



Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Społecznych
Instytut Pedagogiki

Dziedzina: Nauki społeczne

Dyscyplina: Pedagogika

Praca doktorska

mgr Grzegorz Załęski

Temat:

**Funkcjonowanie poznawcze młodzieży szkolnej grającej w gry wideo
jako komponent postawy uczenia się**

Promotor:

dr hab. Wojciech Walat, prof. UR

Promotor pomocniczy:

dr inż. Tomasz Warchoń

Rzeszów 2023

Spis treści

Wstęp.....	7
Część I. Teoretyczne założenia badań dotyczących funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponent postawy uczenia się	13
1. Społeczno-kulturowe uwarunkowania grania w gry wideo	15
1.1. Pojęcie gry wideo oraz klasyfikacja gier	15
1.2. Specyfika grania w gry wideo w okresie wczesnej adolescencji	25
1.3. Korzyści i zagrożenia wynikające z grania w gry wideo	32
1.4. Wykorzystanie gier wideo w systemie edukacji.....	37
1.5. Wnioski do badań własnych	44
2. Charakterystyka postawy uczenia się młodzieży w szkole średniej w kontekście grania w gry wideo.....	46
2.1. Postawa uczenia się młodzieży w szkole średniej w kontekście sprawności funkcjonowania poznawczego	46
2.2. Analiza celów kształcenia młodzieży w szkole średniej w kontekście postawy uczenia się.....	53
2.3. Analiza treści kształcenia podstawy programowej w kontekście potencjalnego wykorzystania gier wideo jako środka oddziałującego na rozwój młodzieży.....	57
2.4. Koncepcja kształcenia wielostronnego, ukierunkowanego na gry wideo	64
2.5. Wnioski do badań własnych	67
3. Sprawność funkcjonowania wybranych procesów poznawczych młodzieży w późnym okresie dojrzewania (etap szkoły ponadpodstawowej), grającej w gry wideo	69
3.1. Elementarne procesy poznawcze w późnym okresie dojrzewania	69
3.2. Związek grania w gry wideo z procesami uwagi.....	72
3.3. Związek grania w gry wideo z funkcjonowaniem procesów percepcji	75
3.4. Związek grania w gry wideo z pamięcią i czynnościami pamięciowymi	78
3.5. Związek grania w gry wideo z funkcjonowaniem kontroli poznawczej	83
3.6. Wnioski do badań własnych	85
4. Przegląd dotychczasowych badań dotyczących grania w gry wideo przez młodzież szkolną	87
Część II. Metodologia badań własnych dotyczących funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponent poznawczy postawy uczenia się	97
1. Badania pilotażowe	99
2. Przedmiot i cele badań	102
3. Problemy badawcze i hipotezy.....	104
4. Zmienne badań i ich wskaźniki	108
5. Metody, techniki i narzędzia badań	112

6. Charakterystyka terenu badań i grupy badawczej.....	115
7. Opis metod analizy statystycznej.....	120
Część III. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu poznawczym młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponente postawy uczenia się	123
1. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu uwagi uczniów grających w gry wideo	125
1.1. Funkcjonowanie uwagi uczniów w zależności od częstości grania.....	125
1.2. Funkcjonowanie uwagi uczniów w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo	130
1.3. Opinia nauczycieli na temat funkcjonowania uwagi uczniów grających w gry wideo	137
1.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu uwagi uczniów grających w gry wideo	139
2. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo	142
2.1. Funkcjonowanie percepcji uczniów w zależności od częstości grania w gry wideo	142
2.2. Funkcjonowanie percepcji uczniów w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo	147
2.3. Opinia nauczycieli na temat różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo	154
2.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo	156
3. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu pamięci u uczniów grających w gry wideo	158
3.1. Funkcjonowanie pamięci uczniów w zależności od częstości grania.....	158
3.2. Funkcjonowanie pamięci w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo .	163
3.3. Opinia nauczycieli na temat różnic w funkcjonowaniu pamięci uczniów grających w gry wideo	170
3.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu pamięci uczniów grających w gry wideo	172
4. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo	174
4.1. Funkcjonowanie kontroli poznawczej w zależności od częstości grania.....	174
4.2. Funkcjonowanie kontroli poznawczej w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo.....	179
4.3. Opinia nauczycieli na temat funkcjonowania kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo	186
4.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo.....	188

5. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo a osiągnięciami szkolnymi	190
6. Uogólnienie wyników badań	194
Zakończenie	203
Bibliografia	207
Spis tabel	223
Spis wykresów	229
Spis rysunków	230
Spis ilustracji	231
Aneks	233
1. Narzędzia wykorzystane w badaniach własnych	233
1.1. Zintegrowany System Pomiaru Zmiennych Psychologicznych (<i>SDP - system</i>) firmy <i>GPE Psychotronics</i> zastosowany w badaniach własnych	233
1.2. Ankiety wykorzystane w badaniach własnych	236
2. Analiza statystyczna badań pilotażowych	241
3. Surowe wyniki badań własnych	243
3.1. Baza danych – uczniowie ($N = 121$)	243
3.2. Baza danych – nauczyciele ($N = 22$)	345

Wstęp

Współczesna młodzież, wśród najpopularniejszych swoich zainteresowań i pasji, graniu w gry wideo klasyfikuje na drugiej pozycji, bezpośrednio po sporcie¹. Aktywność związana z rozgrywką cyfrową wyprzedza takie dziedziny, jak sztuka, muzyka, oglądanie telewizji czy relaks. Pod tym względem *Pokolenie Z* różni się od tzw. *Millenialsów* (*Pokolenie Y*)², generacji, która graniu w gry wideo sklasyfikowała jako czwartą pozycję swoich ulubionych czynności. Jeżeli wziąć pod uwagę fakt, że obecnie każdy nastolatek posiada smartfon³, czynność grania w gry jest aktywnością o nieograniczonej dostępności. Oznacza to, że jej związek z funkcjonowaniem młodego człowieka nigdy nie był tak znaczący, a aktywność ta, nie może być określana mianem tylko pozaszkolnej pasji. Współczesnego nastolatka można określić mianem człowieka żyjącego i grającego w tzw. komunikacji sieciowej⁴, co niewątpliwie ma związek z funkcjonowaniem w obszarze różnych płaszczyzn życiowych. W podobnym kontekście o *Homo interneticusie* wypowiedział się również Wojciech Walat, pisząc o współczesnym człowieku, rozproszonym pod kątem poznawczym⁵.

Popularność gier wideo przez ostatnie lata przekładała się na sporą liczbę badań naukowych, dotyczących związku grania w gry wideo z poszczególnymi komponentami postawy uczenia się: emocjonalnym⁶, behawioralnym⁷ oraz poznawczym⁸. Biorąc pod uwagę tylko badania dotyczące funkcjonowania poznawczego, liczba ta jest skromniejsza. Analizując literaturę przedmiotu i uwzględniając tylko młodzież, pozycji tych jest jeszcze mniej. Pomimo wskazywanego potencjału gier wideo pod kątem poprawy funk-

¹ Ypulse, *These Are Gen Z's 15 Biggest Hobbies*. <https://www.ypulse.com/article/2022/05/18/these-are-gen-zs-15-biggest-hobbies/#> [dostęp: 08.05.2023 r.].

² Według większości źródeł *Pokolenie Z* to osoby urodzone po 1995 r. *Millenialsi* to osoby urodzone w latach 80 i 90. Źródło: A. Turner, *Generation Z: Technology and Social Interest*. „The Journal of Individual Psychology” 71(2) 2015, s. 103-113. DOI: 10.1353/jip.2015.0021.

³ Centrum Badania Opinii Społecznej, *Komunikat z badań: Telefony komórkowe czy smartfony?* Nr 116/2021.

⁴ L. Rosen, *Teaching the iGeneration*. „Journal of the Department of Supervision and Curriculum Development” 68(5) 2011, s. 10-15. https://www.researchgate.net/publication/279546713_Teaching_the_iGeneration [dostęp: 14.09.2022 r.].

⁵ W. Walat, *Homo Interneticus jako alfabetą funkcjonalny w zakresie praw człowieka*. „Polityka i Społeczeństwo” 2019, 1(17), s. 7-22.

⁶ C. J. Ferguson, *The good, the bad, and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games*. „Psychiatric Quarterly” 2007, 78, s. 309-316.

⁷ C. A. Anderson, B. J. Bushman, *Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, psychological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature*. „Psychological Science” 2001, 12, s. 353-359. DOI: 10.1111/1467-9280.00366.

⁸ K. Bailey, R. West, C. A. Anderson, *The Influence of Video Games on Social, Cognitive, and Affective Information Processing*. „Psychology, Cognitive Neuroscience, Social Psychology” 2012. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780195342161.013.0066.

cjonowania poznawczego, niezwykle rzadko badacze odnosili się do gier jako do potencjalnego narzędzia pomocnego w procesie uczenia się. Przegląd prac badawczych wykazał, że badania związku gier wideo z funkcjonowaniem poznawczym, jako głównym komponentem postawy uczenia się, wciąż nie są wystarczające i mają głównie charakter jakościowy⁹. Przykładowo, według C. Kazimoglu, L. Bacon przyszłe badania powinny zapewnić podejście ilościowe, dodatkowo angażując nowoczesną diagnostykę, także pod kątem badań funkcjonowania poznawczego¹⁰. Tego typu doniesienia mogą wypełnić lukę, szczególnie w naukach środowiskowych i społecznych. Ponadto, zważywszy na korzyści dla poprawienia sprawności funkcji poznawczych, wynikające z grania w gry wideo, konieczne są dalsze badania w celu ustalenia praktycznej wartości tej aktywności dla szeroko rozumianej oświaty.

Analiza współczesnej literatury pozwala wyciągnąć wniosek, że potencjał w wykorzystaniu gier wideo w ramach poprawy sprawności funkcjonowania poznawczego uczniów oraz procesu uczenia się zyskuje uznanie badaczy. Jednak nadal badania te są podejmowane przez wąską grupę naukowców¹¹. Często dotyczą tylko ujęcia gry wideo w kontekście zagrożeń i potencjalnych możliwości¹² dla dzieci i młodzieży lub w ramach treningu poznawczego¹³.

Badacze podejmujący się ustalenia związku grania w gry wideo z funkcjonowaniem poznawczym ucznia opierali się dotychczas na dwóch podejściach, które można uznać dziś nie tylko za niewystarczające, lecz nawet błędne. Były to podejścia skoncentrowane na negatywnych konsekwencjach grania w gry wideo lub na pozytywnych skutkach tej aktywności. Jakakolwiek debata na temat ewentualnego potencjału lub zagrożeń wynikających z użytkowania gier wideo nie może opierać się na dychotomicz-

⁹ L. Martinez i in., *Entertainment Video Games for Academic Learning: A Systematic Review*. „Journal of Education Computing Research” 2022, 60(5), s. 1083-1109. DOI: <https://doi.org/10.1177/07356331211053848>.

¹⁰ C. Kazimoglu, L. Bacon, *An analysis of a video game on cognitive abilities: A study to enhance psychomotor skills via game-play*, „IEEE Access” 2020, s. 99. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

¹¹ K. Jaipal i in., *Using video games in Science Instruction: Pedagogical, Social, and Concept-Related Aspects*. „Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education” 2009, s.117-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14926150903047780>.

¹² A. Kacprzyk, Dziecko w świecie gier komputerowych – możliwości i zagrożenia. „Parejza” 2019, s.122-134. DOI: 10.15290/parejza.2019.12.01.

¹³ J. Słupczewski, M. Gut, *Wykorzystanie gier komputerowych w rozwijaniu zdolności poznawczych - zastosowanie w edukacji i terapii*. [w:] *Nowe technologie i metody w psychologii*, M. Trojan, M. Gut. Warszawa 2020.

nym podejściu¹⁴. Tylko pogłębiona analiza, m.in. z uwzględnieniem specyfiki zjawiska grania w gry wideo oraz możliwości poznawczych ucznia, pozwoli na wyciągnięcie wniosków z tych badań, np. dla nauczyciela chcącego wspierać realizację podstawy programowej w oparciu o grę wideo.

Dla tak określonego kierunku badań podstawę stanowi zawarty w rozprawie doktorskiej systematyczny przegląd literatury naukowej. Słowami kluczowymi, które zostały uwzględnione w tym przeglądzie są między innymi: edukacja, funkcje poznawcze, gry wideo, młodzież, nastoletni uczniowie itp. W rezultacie pogrupowano kilka opracowań spełniających określone wymogi, według podejścia pozytywnego^{15,16}, negatywnego¹⁷ oraz neutralnego¹⁸ do badanego zjawiska. Na uwagę zasługuje również wyjaśnienie pojęcia sprawność funkcjonowania zdolności poznawczych – kluczowego z punktu widzenia metodologii badań własnych (część I, punkt 3.1.).

Liczne opracowania naukowe okazały się być przydatne i w znaczący sposób wpłynęły na ostateczny kształt i formę dysertacji, głównie od strony teoretycznej. Źródła, które zostały wykorzystane to przede wszystkim artykuły naukowe anglojęzyczne, pochodzące ze znanych, recenzowanych czasopism. Analizie zostały poddane także polskie opracowania, zarówno w formie artykułów, jak i pozycji książkowych. Nieocenione okazały się źródła internetowe. Z badawczego punktu widzenia istotną rolę odegrała zwłaszcza wspomniana literatura anglojęzyczna, szczególnie w zakresie badań zbliżonych pod kątem użycia konkretnych metod i narzędzi psychometrycznych. Wreszcie pomocne okazało się doświadczenie dydaktyczne oraz diagnostyczne autora, mającego dostęp do komputerowych narzędzi psychometrycznych.

¹⁴ D. Smirni, E. Garufo, L. Di Falco, G. Lavanco, *The Playing Brain. The Impact of Video Games on Cognition and Behavior in Pediatric Age at the Time of Lockdown: A Systematic Review*. „Pediatric Reports” 2021, s. 401-415. DOI: 10.3390/pediatric13030047.

¹⁵ S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, *Impact of playing video games on cognitive functioning and learning styles*. „Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences” 2021, s. 49-59. DOI: 10.30537/sjcms.v5i2.885.

¹⁶ K. Horoszkiewicz, B. Horoszkiewicz, G. Załęski, *Psychomotor performance In video games*. „Journal of Education, Health and Sport” 2022, s. 667-682. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.07.067>.

¹⁷ Y. Farchakh, Ch. Haddad, S. Obeid, P. Salameh i S. Hallit, *Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children*. „Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health” 2020, 14, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00353-3>.

¹⁸ J. Witvoet, J. *Does cognitive load influence performance in a game-based learning task? Bachelor's thesis*, University of Twente, Enschede 2013.

Praca została napisana na podstawie koncepcji teoretycznej dotyczącej psychologicznych uwarunkowań procesu uczenia się adolescentów, stąd za kluczowe zostało uznane funkcjonowanie procesów poznawczych w kontekście postawy uczenia się¹⁹.

Struktura opracowania składa się z trzech części, z których pierwsza dotyczy teoretycznych założeń badań odnoszących się do funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry wideo, natomiast kolejna zawiera metodologię badań własnych, stanowiąc podstawę, przedstawioną w części ostatniej, szczegółowej analizie wyników badań w zakresie funkcjonowania komponentu poznawczego postawy uczenia się młodzieży szkolnej grającej w gry wideo, w aspekcie sprawności elementarnych funkcji poznawczych oraz osiągnięć szkolnych. Uzupełnienie powyższych części stanowi wstęp oraz zakończenie, a także spis wykorzystanej literatury, tabel, wykresów, rysunków i ilustracji oraz aneks załączony celem uzupełnienia pracy.

Stosownie do powyższego podstawę teoretycznych rozważań stanowi zawarte w punkcie pierwszym omówienie społeczno-kulturowych uwarunkowań grania w gry wideo, w którym poza definicją gry wideo i jej przyjętą klasyfikacją, została przedstawiona specyfika grania w rozrywki cyfrowe w okresie pogranicza późnej i wczesnej adolescencji. Ponadto omówiono najbardziej popularne formy użytkowania gier wśród polskiej młodzieży, ze wskazaniem korzyści i zagrożeń tego zjawiska. Ten ostatni aspekt został również rozpatrzony pod kątem wykorzystania gier wideo w systemie edukacji, co pozwoliło sformułować wnioski na potrzeby badań własnych.

Drugi punkt części teoretycznej dotyczy charakterystyki postawy uczenia się młodzieży szkolnej w kontekście grania w gry wideo. W tej części pracy określono, czym jest i na czym polega postawa uczenia się młodzieży w szkole średniej. Przyjęto teorię Tadeusza Mądrzyckiego²⁰ dotyczącą kształtowania i rozwoju postaw. Wskazano na trzy najważniejsze komponenty: emocjonalny, behawioralny i poznawczy. Za kluczowy, z punktu widzenia prowadzonych badań, określono komponent poznawczy, uwzględniając jednak istotne znaczenie dwóch pozostałych. Przedstawiono model uczenia się, oparty na elementarnych procesach poznawczych. Kolejnym kierunkiem rozważań jest eksplikacja celów kształcenia młodzieży szkolnej, wraz z analizą podstawy programo-

¹⁹ Inspiracją do wyboru podstaw teoretycznych pracy była książka Hansa Aebliego *Dydaktyka psychologiczna*, której dzisiejsze znaczenie można określić jako historyczne.

²⁰ T. Mądrzycki, *Psychologiczne prawidłowości kształtowania się postaw*. Wyd. PZWS, Warszawa 1977, s. 12-25.

wej²¹ z 2017 r. Ponadto treści kształcenia zawarte w podstawie przeanalizowano w kontekście gier wideo jako środka mającego znaczenie w rozwoju młodzieży. Rozważania teoretyczne zostały uzupełnione przykładami postaw wpływających na uczniów i ich możliwej realizacji przy wykorzystaniu gier wideo. W tym celu przedstawiono koncepcję kształcenia wielostronnego Wincentego Okonia²², która zakłada rozwój zdolności poznawczych, w tym także np. z zastosowaniem gier wideo. W konkluzji natomiast znalazły się odniesienia do badań własnych.

Trzeci punkt tej części rozprawy został poświęcony zagadnieniom związanym z funkcjonowaniem wybranych procesów poznawczych wśród młodzieży szkoły średniej, grającej i niegrającej w gry wideo. Opis elementarnych procesów poznawczych został oparty o założenia pracy Edwarda Nęcki, Jarosława Orzechowskiego oraz Błażeja Szymury, w której autorzy zaproponowali podział podstawowych procesów poznawczych na: uwagę, percepcję, pamięć i kontrolę poznawczą²³. Podano także definicję sprawności poznawczej. Dodatkowo określono związki grania w gry wideo z każdym z wymienionych procesów poznawczych. Przeprowadzona analiza pozwoliła na sformułowanie wniosków do badań własnych.

W kolejnym etapie tej części (punkt 4) przeprowadzono również przegląd dotychczasowych badań, w którego toku dokonano weryfikacji literatury, z uwzględnieniem podejścia pozytywnego, negatywnego i neutralnego względem użytkowania gry wideo przez młodzież. W podsumowaniu omawianej problematyki zawarto również wnioski do badań własnych.

Część druga rozprawy zawiera szczegółowe omówienie podstaw metodologicznych w odniesieniu do badań własnych, objętych omawianą problematyką, ze szczególnym uwzględnieniem założeń opartych o poczynione w toku rozważań wnioski oraz wyniki badań pilotażowych. Ponadto sformułowano przedmiot i cele badań własnych, a w dalszej kolejności określono problemy badawcze oraz hipotezy: główną i szczegółowe. Przedstawione zostały również zmienne zależne, niezależne i pośredniczące badań oraz ich wskaźniki. Kolejno omówione zostały metody, techniki i narzędzia użyte w badaniach oraz scharakteryzowano teren badań i grupy badawcze. Opisano tu także nowa-

²¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 2 marca 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 467) – na podstawie Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 59.).

²² W. Okoń, *Struktura i treść szkoły współczesnej: zarys dydaktyki ogólnej/ Sergiusz Hessen*. Wydawnictwo „Żak”. Warszawa 1997.

²³ E. Nęcka, J. Orzechowski, B. Szymura, *Psychologia poznawcza*. Wydawnictwo Akademica. Warszawa 2006.

torski system badawczy (*SDP – system*²⁴), który został wykorzystany w przeprowadzonych badaniach. Uzupełnieniem tej części jest syntetyczne omówienie metod analizy statystycznej oraz podstawowych statystyk opisowych. Ostatnia część dysertacji zawiera analizę wyników badań różnic w funkcjonowaniu młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponentie postawy uczenia się. Omawiane treści zostały usystematyzowane (punkty 1-4) ze względu na poszczególne procesy poznawcze, tj. uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej, w ujęciu zmiennych: częstości grania w gry wideo oraz zależności gatunku użytkowanej gry. Na podstawie analizy stwierdzono, że uczniowie grający sporadycznie i regularnie w gry wideo charakteryzują się wyższą sprawnością funkcji poznawczych w porównaniu z uczniami niegrającymi w gry. Z kolei wśród osób grających najwyższe wyniki w testach mierzących sprawność poznawczą osiągnęli grający w konkretne rodzaje gier, tj. strategiczne, sportowe i zręcznościowe. Dodatkowo przedstawiono wnioski odnoszące się do problemów badawczych oraz zestawiono otrzymane wyniki z opiniami nauczycieli dotyczącymi funkcjonowania poznawczego uczniów. W kolejnym etapie dokonano analizy badań różnic pomiędzy funkcjonowaniem poznawczym uczniów grających w gry wideo a wynikami uczenia się. Na tej podstawie określono brak zależności pomiędzy sprawniejszym funkcjonowaniem poznawczym młodzieży grającej w gry wideo a jej osiągnięciami szkolnymi. Wyniki te zestawiono z opiniami nauczycieli na temat związku grania w gry wideo z procesami dotyczącymi uczenia się.

W części ostatniej (punkt 6), zawierającej uogólnienie wyników, dokonano konfrontacji wniosków, zestawiając je z wynikami obecnymi w dostępnym stanie badań. Następnie w porządku chronologicznym, względem przedstawionych problemów badawczych, przedstawione zostały rezultaty. W wyniku takiego podejścia możliwe było sformułowanie wniosków i zaleceń praktycznych w formie zestawienia, które obejmuje zakres wzbogacenia dotychczasowej wiedzy oraz uwagi praktyczne dla środowiska edukacyjnego w Polsce. Dodatkowo zostały również przedstawione ograniczenia, którymi obarczone były badania.

²⁴ *SDP – system* – jest to zintegrowany, komputerowy system pomiaru zmiennych psychologicznych, w tym poznawczych oraz psychomotorycznych. Jest to polski wynalazek, wyprodukowany przez firmę *GPE Psychotronics* z Tychów (wprowadzony do użytku w 2020 r.).

Część I. Teoretyczne założenia badań dotyczących funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponent postawy uczenia się

1. Społeczno-kulturowe uwarunkowania grania w gry wideo

1.1. Pojęcie gry wideo oraz klasyfikacja gier

Gry są zjawiskiem kulturowym i społecznym. Podczas gdy większość gatunków zwierząt bawi się, ludzie mają tendencję do robienia i użytkowania gier. Jedną z najstarszych, zachowanych gier jest egipska gra planszowa *Mehen*, której powstanie datuje się na ok. trzy tysiące lat p.n.e. Funkcjonowała jako element kultury starożytnych społeczeństw żyjących w rejonie Morza Martwego²⁵. Gra jest nieodłącznym towarzyszem ludzkości na przestrzeni wieków. Tworzy ona specyficzną formę rzeczywistości społecznej. Jest to czynność, w której udział może brać jedna bądź więcej osób. Od innych działań ludzkich odróżnia ją istnienie ścisłego zbioru zasad. Termin „gra” jest stosowany przez wiele dziedzin nauki, a jego znaczenie jest uwarunkowane w zależności od rozważanej dyscypliny²⁶.

Zjawiska kulturowe są nierozdzielnie powiązane z kontekstem kulturowym, w którym są tworzone. Gdy zmienia się kontekst, zmieniają się także zasady, normy oraz definicje. Opierając się o terminologię filozoficzną, można stwierdzić, że człowiek ocenia zjawiska pod kątem danego kontekstu oraz swojego punktu widzenia. Rola zabawy podczas danego okresu może ulegać zmianie. Człowiek potrafi odkrywać nowe cechy gier, w których wydawać by się mogło, że wszystko już zostało odkryte. Dobrym przykładem jest gra w szachy, która choć znana od półtora tysiąca lat, wciąż zaskakuje użytkowników. W drugiej połowie XX wieku holenderski sportowiec Tim Krabbe podał wyrafinowany przykład „pionowej” roszady szachowej. Tego typu ruch mógł zawierać się w świetle obowiązującej definicji, ale nikt wcześniej nie stwierdził oficjalnie, że jest on możliwy. W latach siedemdziesiątych ruch ten został zabroniony przez Międzynarodową Federację Szachową (ang. *FIDE*)²⁷. Zasady gry ulegały więc zmianie, podobnie jak forma umiejscowienia rozgrywki. W 1956 r. szachy, prócz swojej tradycyjnej formy, doczekały się również wersji komputerowej. Współautorem popularnej adaptacji był polski matematyk Stanisław Ulam²⁸. Kontekst podlega zatem modyfikacjom, a rola zabawy w społeczeństwie ewoluuje. Jedną z wartości jest jednak niezmienn-

²⁵ W. Crist, A. E. Dunn-Vaturi, A. de Voogt, *Ancient Egyptians at Play: Board Games Across Borders*. „Bloomsbury Egyptology”, Bloomsbury 2016.

²⁶ J. Bączek, *Animacja czasu wolnego*. Stageman Polska 2009.

²⁷ L. Kawalek, Joys of Chess: From Krabbe to Hesse. „Huffington Post” 2011. https://www.huffpost.com/entry/joys-of-chess-from-krabb_b_1079581 [dostęp: 05.08.2022 r.].

²⁸ J. Schaeffer, H. J. van den Herik, *Games, computers and artificial intelligence*. „Artificial Intelligence” 2001, 134 (1-2), s. 1-7. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0004-3702\(01\)00165-5](https://doi.org/10.1016/S0004-3702(01)00165-5).

na, analizując antropogenezę człowieka można stwierdzić: graliśmy, gramy i grać będziemy.

W epoce cyfrowej, kiedy świat wirtualny staje się główną przestrzenią komunikacji oraz kooperacji ludzi, gry wideo (rozumiane jako graficzne gry komputerowe) postrzegają się jako dominujący rodzaj gier. Można stwierdzić, że gra wideo stała się rodzajem kultury, której badanie ma ogromne znaczenie naukowe. Stała się formą kulturową, formą sztuki, rozrywki, stylem życia, a także narzędziem edukacyjnym²⁹.

Historia gry wideo sięga lat pięćdziesiątych XX wieku. W 1952 r. A. Douglas, pisząc swoją pracę doktorską na temat możliwości interakcji człowieka i maszyny, zilustrował przy pomocy komputera EDSAC (ang. *Electronic Delay Storage Automatic Calculator*) symulację popularnej zabawy logicznej *Noughts and Crosses*. Zupełnie przypadkowo został twórcą pierwszej graficznej gry komputerowej, którą w Polsce określamy mianem „kółko i krzyżyk”. Za jedną z pierwszych gier wideo uznaje się także *Tennis for Two*, stworzoną przez fizyka, W. Higginbothama w 1958 r. oraz *Space War*, autorstwa studenta *Massachusetts Institute of Technology* – Steve’a Russela, która powstała w 1961 r. Minęły co najmniej dwie dekady zanim gra wideo, będąc rozrywką ośrodków akademickich, stała się produktem szerzej dostępnym społeczeństwu międzynarodowemu. Przełom nastąpił w 1972 r., kiedy wydano pierwszą konsolę do gier, zaprojektowaną przez R. Baera, o nazwie *Odyssey Magnavox*. W tym samym roku firma ATARI wydała grę *Pong*, do dziś uchodzącą za ikonę gier wideo na świecie. Wydarzenia te doprowadziły do zwiększonej komercjalizacji oraz dynamiki prac nad grami. Konsole zaczęły pojawiać się nie tylko w miejscach publicznych, ale także były przeznaczone do użytku domowego. Rynek gier został opanowywany przez takie urządzenia, jak ATARI 2600, IBM, Amiga, Commodore 64, ZX Spectrum oraz japońskie NINTENDO. Kolejny przełom nastąpił w latach dziewięćdziesiątych XX wieku. Rozwój grafiki komputerowej pozwalał tworzyć coraz bardziej zaawansowane produkcje. W tym czasie prym zaczęła wiesć firma komputerowa Intel, ze swoimi procesorami *Pentium*, a w 1994 r. na rynku pojawiła się pierwsza konsola firmy Sony Computer En-

²⁹ G. Fransca, *Videogames of the oppressed: videogames as a means for critical thinking and debate*. Georgia Institute of Technology 2001.

tertainment – *Playstation*. Proces upowszechnienia gier wideo oraz nowych form rozgrywki znacząco przyspieszył rozwój sieci Internet³⁰.

Polski rynek gier wideo zaczął rozwijać się w latach osiemdziesiątych XX wieku. W 1985 r. przez ogólnopolski dziennik „Sztandar Młodych” zostało wydane pierwsze czasopismo komputerowe o nazwie „Bajtek”. Kilka lat później zaczęły pokazywać się pierwsze polskie gry wideo, na czele z *Tajemnicą Statuetki* oraz *Teenagentem*, produkcji studia Metropolis. Na rynku pojawiła się także firma CD Project, która kilkanaście lat później przyczyniła się do powstania najbardziej znanej polskiej gry, czyli serii *Wiedźmin*³¹. Obecnie polski rynek wyceniany jest na ponad 1 miliard dolarów, tworzony przez ok. 470 spółek, które zatrudniają ponad 12 tysięcy pracowników i jest liczącym się podmiotem na arenie międzynarodowej³².

Definicja gry wideo. Równoległe do wciąż rozwijającej się branży gier wideo rozpoczęły się dyskusje oraz rozważania naukowe na temat definiowania czynności jaką jest elektroniczna rozgrywka. Systematyczny przegląd z 2017 r., w którym J. Stenros przeanalizował treści blisko sześćdziesięciu definicji gier, wyraźnie pokazuje, jakim problemem może być naukowe opisanie zaobserwowanego zjawiska. Autor podaje przykładowe definicje³³.

B. Suits w artykule o konkretnym tytule *Czym jest gra?* wskazuje, że *granie w grę oznacza zaangażowanie się w działalność ukierunkowaną na doprowadzenie do określonego rezultatu*. Podczas rozgrywki jesteśmy zobowiązani przestrzegać regulaminu, a więc określonych odgórnie zasad o ograniczonym zakresie. Najważniejszym powodem akceptacji takiego stanu rzeczy jest chęć gracza do uczestnictwa w rozgrywce. Ta poniekąd wysoce formalna definicja obejmuje szeroki zakres gier, w tym z racji daty powstania artykułu – 1967 r., także gier wideo³⁴.

Główną przyczyną wielu prób definiowania gry wideo była chęć odróżnienia tego rodzaju rozgrywki od innych multimedialnych aktywności. Już w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku pojawiły się pierwsze interaktywne filmy, a wśród nich interak-

³⁰ B. Kluska, *Dawno temu w grach. Czas pionierów. Szkice z historii gier komputerowych*. ORKA, Łódź 2008.

³¹ A. Juszczak, *Polski rynek gier wideo – sytuacja obecna oraz perspektywy na przyszłość*. „Gospodarka w praktyce I teorii” 2017, 2(47), s. 29-41.

³² J. Marszałkowski, S. Biedermann, E. Rutkowski, *The Game Industry of Poland. Report 2021*. PARP, Warszawa 2021.

³³ J. Stenros, *The Games Definition Games: A Review*. „Games and Culture”, 12(6), s. 499-520. DOI: <https://doi.org/10.1177/1555412016655679>.

³⁴ B. Suits, *What is a Game?* „Philosophy of Science”, 34(2), s. 148-156.

tywna bajka *Dragon's Lair*, którą nie tylko można było oglądać, ale także brać w niej udział przy pomocy joysticka, naciskając go w odpowiednim momencie. W celu jaśniejszego określenia zdefiniowano, że *gra wideo wymaga pewnej interaktywności, która wpływa na wyświetlanie wizualne*³⁵. Słowo „interakcja”, w rozumieniu zdolności do oddziaływania na siebie gracza lub prowadzonej przez niego postaci³⁶, stało się podstawą także dla dzisiejszych definicji gry wideo.

Jednym ze współczesnych i niezwykle zwięzłych wywodów, wymienionych przez J. Stenrosa, jest definicja N. Esposito. Autor podaje, że *gra wideo jest grą, w którą gramy dzięki sprzętowi audiowizualnemu i która może opierać się na pewnej historii*. Treść tej definicji, choć ograniczona, dodaje kolejne cechy, które powinna zawierać gra wideo: umiejscowienie gry oraz znaczenie fabuły. Umiejscowienie gry to elektroniczna aparatura audiowizualna, oparta na dwóch systemach: wejściowym (kontrolery, mysz, klawiatura) i wyjściowym (ekran, głośniki). Do tego typu urządzeń możemy zaliczyć: automaty do gier, konsole do gier, komputer personalny, telefon itp. Relacja człowiek – komputer jest to najważniejsza różnica pomiędzy grami wideo a ich „nieelektronicznymi prekursorami”. Z kolei znaczenie fabuły świadczy, że gra wideo może być oparta na konkretnej historii. Nie jest to jednak regułą, niektóre gry nie są oparte na fabule (np. *Tetris*). Jest wiele sposobów na wstawienie elementu narracji w grach, m.in. filmy przed rozgrywką czy przerywniki między poziomami³⁷. Projektanci gier są jednak bardziej zainteresowani atrakcyjnością rozgrywki, aniżeli opowiadaniem historii, co jest cechą filmu oraz literatury³⁸.

Na podstawie analizy literatury, J. Stenros kieruje dziesięć pytań, są one jednocześnie wyznacznikami i warunkami, jakie powinna spełniać gra. Autor zadaje następujące pytania: *jakie są zasady (gry)?; jaką ma funkcję?; jest przedmiotem czy czynnością? – a może pomieszaniem tych dwóch?; czy gra jest rzeczywista?; kim są gracze?; czym skutkuje granie?; jaka jest rola współzawodnictwa?; jaki jest cel rozgrywki?; jakiego rodzaju zjawiska dotyczy gra? oraz: czemu ma służyć owa definicja gry?* Podkreśla, że

³⁵ M. Wolf, B. Perron, *Chapter 1: Videogame as the medium*. „The medium of the Video Game” 2001, s. 13-33.

³⁶ Słownik języka polskiego, *Interaktywny*, Księgarnia PWN. Źródło: <https://sjp.pwn.pl/sjp/interaktywny;2561758.html> [dostęp: 18.07.2023 r.].

³⁷ N. Esposito, *A Short and Simple Definition of What a Videogame Is*. „DiGRA” Conference Publication 2005, University of Technology of Compiègne.

³⁸ C. Pearce, *Towards a Game Theory of Game*. „Electronic Book Review” 2004,

odpowiedzi na owe pytania nie gwarantują zbliżenia się do najbardziej właściwej definicji, ale na pewno uwzględnią cechy opisywane przez autorów w przeszłości³⁹.

W celu uniknięcia chaosu definicyjnego przyjęto ogólnie uznawane cechy gry wideo, będące wynikiem analizy części dotychczasowych, dostępnych określeń⁴⁰. R. Bergonse definiuje grę wideo jako *tryb interakcji pomiędzy graczem a maszyną z elektronicznym wyświetlaczem oraz ewentualnie innymi graczami, w której pośredniczy znacząco kontekst fikcyjny i która jest podtrzymywana przez emocjonalne przywiązanie gracza do rezultatów swoich działań, podejmowanych w tym fikcyjnym kontekście*. Analizując powyższą definicję, warto przedstawić jej mocne i słabe strony, w ujęciu m.in. pytań postawionych przez J. Sternosa.

Definicja ta zawiera wiele cech wspólnych z innymi określeniami napotkanymi w literaturze naukowej, wyróżniającymi cechy gier wideo, jak np. zapewnienie rozrywki, posiadanie reguł, rywalizacja, interakcyjność, posiadanie fabuły⁴¹. Podkreśla się też rolę aparatury elektronicznej, np. według A. Gnyp⁴² gra wideo jest pojęciem szerokim, obejmującym gry komputerowe, konsolowe, *arcade* (automat do gier) i wideo, a sama nazwa utożsamiana jest raczej z platformą, na jakiej umiejscowiona jest określona gra. Wskazane określenie ujmuje więc kwestię umiejscowienia, zasad, funkcji i czynności grania. Ponadto określa przedmiot, za pomocą którego uczestniczymy w rozgrywce. Po części dowiadujemy się także, jaki jest cel rozgrywki i znaczenie współzawodnictwa. Można stwierdzić, że definicja R. Bergonse jest określeniem spełniającym większość z warunków definicji, która ma służyć opisaniu zjawiska grania w gry elektroniczne.

Niestety powyższa definicja nie udziela odpowiedzi na wszystkie pytania. Nie dowiadujemy się z niej, *kim jest gracz*. Jak możemy odróżnić gracza od np. osoby grającej sporadycznie lub uczestnika innego rodzaju elektronicznej rozgrywki? Brak jest także konkretnej informacji dotyczącej, czego ma dotyczyć gra, z jakim konkretnym zjawiskiem możemy ją połączyć. Ważnym zarzutem wydaje się nieuwzględnienie wszystkich gier elektronicznych, przy skoncentrowaniu uwagi na tych pokazywanych przy pomocy wyświetlacza. W odniesieniu do dwóch systemów aparatury elektronicznej, jako drugi

³⁹ J. Stenros, dz. cyt., s. 499-520.

⁴⁰ R. Bergonse, *Fifty Years on, What exactly is a videogame? An essentialistic definitional approach*. „The Computer Games Journal” 2017, 6(4), s. 239–255. <https://doi.org/10.1007/s40869-017-0045-4>.

⁴¹ M. Quwaider, A. Alabed, and R. Duwairi, *The impact of video games on the players behaviors: A survey*. „Procedia Computer Science” 2019; s. 575. 10.1016/j.procs.2019.04.077.

⁴² A. Gnyp, *Specyfika przekładu gier wideo*. W: D. Adamczyk, Ł. Gęborek, M. Małek, W. Szota (red.), „Konfrontacje z przekładem”, Instytut Językoznawstwa Uniwersytetu Śląskiego 2020, s. 87.

podawany był system „wyjściowy”. Definicja R. Bergonse nie uwzględnia systemu głosowego. Jest to istotne pominięcie tzw. gry dźwiękowej, która jest grą elektroniczną, rozgrywaną na urządzeniu, takim jak np. komputer osobisty. Jest to program podobny do zapisu gry wideo, ale występuje w nim tylko informacja dźwiękowa i dotykowa informacja zwrotna (nie występuje informacja wizualna). Obecnie gry dźwiękowe nie są tylko oprogramowaniem przeznaczonym dla osób niewidomych. Coraz większe zainteresowanie tego typu grami występuje wśród artystów i realizatorów dźwiękowych, twórców gier mobilnych, jak i zwykłych graczy. Większość rozgrywek audio funkcjonuje na komputerach osobistych, urządzeniach mobilnych oraz konsolach. Obejmują one tę samą różnorodność gatunkową, a więc znajdziemy w nich gry wyścigowe, przygodowe i inne⁴³.

Tworząc definicję, zawsze należy korzystać z dorobku poprzednich badaczy. Jest ona narzędziem analizy i perswazji, pomaga lepiej zrozumieć otaczający świat i nas samych. U podstaw badań nad grami leży ontologiczne pytanie – czym są gry? Jeśli nie jest wiadome, o czym pisze badacz, mówiąc „gra”, bardzo trudno ocenić jego badania. Konceptualizacja gier na różne sposoby jest przydatna, a czasami dobrymi wskazówkami mogą być też niejasne koncepcje. Jak dotąd nieprzejrzyście koncepcją była definicja gry wideo. Posiłkując się m.in. definicją R. Bergonse⁴⁴, można przyjąć, że *gra wideo to rodzaj interakcji między osobą grającą a aparaturą z audiowizualnym systemem oraz ewentualnie innymi graczami, w której w sposób znaczący pośredniczy kontekst fikcyjny i która jest podtrzymywana przez emocjonalne przywiązanie gracza do rezultatów swoich działań.*

Klasyfikacja gier wideo. Prócz rozróżnienia ze względu na rodzaj aparatury, na której umiejscowione są gry wideo, wyróżniamy również podział pod kątem klasyfikacji gier wideo w ujęciu rodzaju rozgrywki. Analizując dostępną literaturę naukową, należy wskazać, że gra wideo zostaje przypisana do danej kategorii już w momencie tworzenia. W zakresie znaczeniowym wyrazu „rodzaj” możemy znaleźć m.in. takie pojęcia, jak oprogramowanie czy reguły gry. W oprogramowaniu zawarty jest tzw. silnik gry, czyli główna część kodu gry zintegrowana ze środowiskiem programistycznym. Silnik odpowiada za integrację poszczególnych elementów, takich jak grafika, fizyka, dźwięk,

⁴³ E. Rovithis, *A classification of audio-based games In terms of sonic gameplay and the introduction of the audio-role-playing-game: Kronos*. „AM-12: A conference on interaction with sound” 2012, s. 160-164. DOI: <https://doi.org/10.1145/2371456.2371483>.

⁴⁴ R. Bergonse, dz. cyt.

sztuczna inteligencja czy wykrywanie kolizji. Silniki gier są zintegrowane z regułami gier, które znajdują się w większości rozgrywek tego samego rodzaju, np. strzelanki tradycyjne, strzelanki pierwszoosobowe, strategiczne gry czasu rzeczywistego i inne. Można stwierdzić, że to właśnie „reguły gry” są główną klasyfikacją gier wideo, choć różnią się one w ramach własnych kategorii, m.in. pod względem grafiki czy elementów sterujących⁴⁵.

Klasyfikację gier wideo charakteryzuje nadmiarowość wyodrębnionych gatunków, w stosunku do tego co konieczne. Obecnie charakteryzuje się kilkadziesiąt wyspecjalizowanych rodzajów, które dzielone są ze względu na formę czasowej rozgrywki, stopnia naśladowania świata rzeczywistego czy tematyki⁴⁶. Podział ten wydaje się jednak być bardzo „płynny”, gdyż sporo gier łączy w sobie cechy wielu rodzajów. Dla jasnego przedstawienia i uporządkowania kluczowych gatunków gier wideo zostały przedstawione dwie klasyfikacje, które posiadają wiele cech wspólnych.

E. Choi i współpracownicy, analizując dostępną literaturę, przedstawili pięć gatunków komercyjnych gier wideo⁴⁷. Jako pierwsze zidentyfikowali gry tradycyjne, takie jak gry logiczne, karciane i planszowe. Są to gry, które zostały zaadaptowane do formy elektronicznej, wirtualnej. Drugim wymienionym gatunkiem są gry symulacyjne, do których zaliczyć można wirtualne czynności, tj. sportowe, motoryzacyjne czy np. budowanie infrastruktury, jak w grze *The Sims*. Trzecią zidentyfikowaną kategorią są strategiczne gry wideo, w których gracze na ogół grają w ujęciu globalnym, skupiając się podczas rozgrywki na informacji wizualnej i planując strategię. Gry strategiczne są podzielone na strategie czasu rzeczywistego oraz strategie turowe⁴⁸, w zależności od sposobu, w jakim przebiega proces umysłowy gracza. Dla przykładu, znana seria gry *Starcraft* jest tzw. grą ekspercką, polegającą na integracji i kontekstualizacji działań w świecie gry wideo. Czwartym, podanym przez autorów gatunkiem jest gra akcji, gdzie gracz odbiera środowisko gry z perspektywy pierwszej osoby lub perspektywy

⁴⁵ D. Djaouti, J. Alvarez, J. P. Jessel, G. Methel, *Towards a classification of Video Games*. „International Journal of Computer Games Technology” 2008, s. 2-7.

⁴⁶ J. Stasiński, *Gry komputerowe – jestem na „tak”, jestem na „nie”. Zagrożenia, szanse i wyzwania rozrywki komputerowej*. Dolnośląska Szkoła Wyższa, s. 5. https://web.archive.org/web/20131101183007/http://www.dsw.edu.pl/fileadmin/user_upload/wszechnica07.pdf [dostęp: 10.08.2022 r.].

⁴⁷ E. Choi i in., *Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement*. „Behavioral and Brain Functions” 2020, 16(2), s. 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z>.

⁴⁸ Gatunek strategii turowych cechuje się prowadzeniem rozgrywki w sposób przerywany. W przeciwieństwie do strategii czasu rzeczywistego, w grach turowych użytkownik ma więcej czasu na podjęcie decyzji.

trzeciej osoby. To w tej kategorii możemy ulokować popularne „strzelanki”, jak np. *Call of Duty*. Ostatnim gatunkiem zidentyfikowanym na podstawie przeglądu literatury są gry *fantasy*. Gracze w tej rozgrywce eksplorują jej środowisko w stosunkowo wolnym tempie, w celu rozwiązania problemów narzuconych przez twórców. Gry *fantasy* charakteryzują się m.in. poleganiem na wyobraźni grających. To w nich należy wyróżnić znane podgatunki, czyli gry fabularne (*RPG*) oraz gry fabularne, w których uczestniczy duża liczba graczy (*MMORPG*).

B. Zajączkowski oraz D. Urbańska-Galanciak wyróżniają osiem rodzajów gier, a wśród nich: zręcznościowe, przygodowe, fabularne, strategiczne, symulacyjne, sportowe, logiczne i edukacyjne⁴⁹. Podział ten znalazł zastosowanie jako informator dla rodziców, wychowawców i nauczycieli szkolnych. Klasyfikacja została wykorzystana jako podstawa prac o wartości psychopedagogicznej⁵⁰. Poniżej opisano osiem podstawowych rodzajów gier.

1. Gry zręcznościowe wymagają od użytkownika refleksu, spostrzegawczości oraz sprawnego operowania przyciskami kontrolera. Taką grę charakteryzuje szybka i ciągła akcja, brak elementów strategicznych czy intensywnego myślenia, np. nad rozwiązaniem problemu. Wśród podgatunków rodzaju należy wymienić m.in.: gry typu *Arcade* (automaty do gier, np. *Pac-Man*); „Bijatyki” (np. *Mortal Kombat*, *Tekken*); „Strzelanki” – a wśród nich pierwszo- i trzecioosobowe (np. *Quake*, *Max Payne*); „Platformowe” (np. *Super Mario Bros*), czy „Muzyczne” (np. *Guitar Hero*)⁵¹.

2. Gry przygodowe, w których gracz odgrywa rolę najważniejszej postaci, protagonisty w fabule. Zadaniem grającego jest eksploracja wirtualnego świata oraz rozwiązanie zagadek. Tego typu gry silnie czerpią ze świata literatury czy filmu. Ze względu na swą specyfikę są przeznaczone raczej do grania w pojedynkę niż w kilka osób. Wśród odmian gatunkowych należy wymienić: tekstową grę przygodową, graficzną grę przygodową (np. *Myst*) oraz powieści wizualne, które często powstawały na motywach seriali *Anime*⁵².

⁴⁹ B. Zajączkowski, D. Urbańska-Galanciak, *Co o współczesnych grach wiedzieć powinniśmy*. SPiDOR 2009, s. 2-15. <https://www.spidor.pl/media/gry-broszura.pdf> [dostęp: 10,08,2022 r.].

⁵⁰ Z. Małyż, *Gry komputerowe a agresywność i agresja/zachowania agresywne dzieci i młodzieży. Przyczynki do psychopedagogicznej analizy problemu*. „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze” 2019, s. 39-51. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2841>.

⁵¹ B. Zajączkowski, D., Urbańska-Galanciak, dz. cyt., s. 2-15.

⁵² D. Cavallaro, *Anime and the Visual Novel: Narrative Structure, Design and Play at the Crossroads of Animation and Computer Games*. McFarland, 2009, s. 8.

3. Gry fabularne⁵³ – w tym gatunku gracz kontroluje bohatera lub bohaterów poruszających się po (zazwyczaj) fikcyjnym świecie. Użytkownik ma możliwość modyfikowania własnej postaci, zmieniając jej cechy i wygląd zewnętrzny. Gra fabularna może odbywać się w różnych konwencjach, m.in.: *Hack and slash* (prosta wersja gry, np. seria *Diablo*); „Masowe, internetowe wieloosobowe gry fabularne online” (np. *World of Warcraft*); „Japońskie komputerowe gry fabularne” (np. *Final Fantasy*) czy *Roguelike* (świat w postaci rysunków i bardzo prostej grafice kafelkowej, np. *NetHack*).

4. Gry symulacyjne, w których rozgrywka oparta jest na imitacji zdarzeń spotykanych przez człowieka w codziennej rzeczywistości. Cechą symulatora powinno być jak najlepsze odwzorowanie realiów danego zjawiska oraz grafika na najwyższym poziomie. Wykorzystywane są nie tylko w celach rozrywkowych, ale także jako aparatura instruktażowa (np. symulator lotów, zdarzeń drogowych). Jedną z możliwości symulatorów jest próba odwzorowania codziennego życia człowieka, czego przykładem jest gra *Euro Truck Simulator*. Gry symulacyjne wykorzystuje się również jako komputerowe wspomaganie nauki języków (ang. *CALL*)⁵⁴.

5. Gry sportowe – tematyka związana jest ściśle z dowolnymi dyscyplinami występującymi w sporcie jako aktywności fizycznej. Ten rodzaj gry wymaga od gracza zręczności i logicznego myślenia. Sportowe gry wideo dzielą się na dwie podkategorie. W pierwszej gracz w sposób bezpośredni kieruje zawodnikiem lub zawodnikami, a zarządzanie drużyną należy do opcjonalnych funkcji gry (np. seria gry *FIFA*). W drugim przypadku gracz nie kontroluje bezpośrednio zawodników, a jego zadaniem jest zarządzanie np. drużyną – ten typ nazywany jest menedżerem sportowym (np. seria gry *Football Manager*)⁵⁵.

6. Gry strategiczne – od grającego w ten rodzaj rozgrywki wymaga się przede wszystkim umiejętności myślenia i planowania. Wyzwania w grach strategicznych akcentują zadania o charakterze logicznym, taktycznym, a dość często także logistycznym. Gry strategiczne dzielą się na cztery podgatunki, w zależności od tego jak odbywa się rozgrywka: czas rzeczywisty, system turowy, gra taktyczna (np. *Commandos*) oraz gra ekonomiczna (*SimCity*). W strategicznej grze czasu rzeczywistego użytkownik kie-

⁵³ M. McNaughton i in. *Code Generation for AI Scripting in Computer Role-Playing Games*. „Challenges in Game AI” 2004, s. 1-5. <https://www.aaai.org/Papers/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-026.pdf> [dostęp: 10,08,2022 r.].

⁵⁴ M. Peterson, *Digital simulation games in CALL: a research review*. „Computer Assisted Language Learning” 2021. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1954954>.

⁵⁵ E. Adams, *Fundamentals of game design*. Berkeley: New Riders 2010, s. 482.

ruje ruchem swoich np. wojsk czy jednostek i wydaje rozkazy na bieżąco (np. *League of Legends*). Cechą charakterystyczną gier turowych jest wykonywanie ruchów przez gracza na zmianę z innym graczem lub komputerem. Odmianą gier turowych była popularna seria gry *Worms*⁵⁶.

7. Gry logiczne – użytkownik, aby ukończyć rozgrywkę musi wykorzystać zdolności logicznego myślenia. Często grami tego typu są tradycyjne łamigłówki przeniesione do rzeczywistości wirtualnej. Wśród gier logicznych znajdują się także oryginalne pozycje, jak np. gra *Lemmings*. Jedną z najbardziej popularnych dziś gier logicznych jest *Candy Crush Saga*, którą cechuje fakt, że większość użytkowników rozgrywki to kobiety⁵⁷.

8. Gry edukacyjne – tego typu rozgrywka służy poszerzeniu wiedzy gracza, dając użytkownikowi wartość edukacyjną i warsztatową. Zwykle oprogramowanie tego typu nie jest uwzględnione w ramach programów szkolnych. Kilka ostatnich badań naukowych wykazało, że gry wideo mogą być przydatnym narzędziem wspierającym realizację różnych przedmiotów szkolnych. Przykładem tego rodzaju gry jest *Minecraft Education Edition*⁵⁸.

Rozwój nowych mediów, technologii, a tym samym gier wideo jest przedmiotem żywego zainteresowania analityków współczesnej rzeczywistości społecznej i kulturowej. Analizy dotyczą szczególnie ich oddziaływania na przemiany w obrębie relacji społecznych, konstruowania tożsamości czy funkcjonowania poznawczego człowieka. W przeglądach publicystycznych, a także naukowych granie w gry wideo bywa określone jako czynność negatywnie oddziałująca na współczesną młodzież, np. promowanie zachowań agresywnych, powodowanie nadpobudliwości czy problemów ze skupieniem. Z drugiej strony, gry wideo są postrzegane jako narzędzia, które mogą być z powodzeniem wykorzystywane w edukacji formalnej. Obecnie coraz częściej przedmiotem badań staje się wspieranie rozwoju młodzieży w zakresie kompetencji społecznych czy możliwości poznawczych⁵⁹.

Ze względu na niezliczoną liczbę pozycji gier wideo oraz wiele gatunków pozycji użytkowanych przez graczy, niezwykle ciekawym zagadnieniem jest analiza i badanie

⁵⁶ Tamże, s. 480-482.

⁵⁷ C. Smith, *How many people play Candy Crush? Player count and stats (2022)*. <https://videogamesstats.com/candy-crush-facts-statistics/> [dostęp: 12.08.2022 r.].

⁵⁸ B. Ashinoff, *The potential of video games as a pedagogical tool*. „Frontiers In Psychology” 2014, s. 3.

⁵⁹ M. Marciniak, D. Przybyszewska, *Gry sieciowe a rozwój kompetencji społecznych młodzieży*. „Świat Małego Dziecka” 2017, s. 389-399.

tego, w jaki sposób współczesna, polska młodzież nie tylko korzysta z gier wideo, ale przede wszystkim, który ich rodzaj dominuje i jaki ma związek z rozwojem poznawczym.

1.2. Specyfika grania w gry wideo w okresie wczesnej adolescencji

Dla określenia związku gier wideo z rozwojem poznawczym młodzieży konieczne jest scharakteryzowanie rozwoju psychofizycznego tego okresu rozwojowego. Na wstępie należy zaznaczyć, że nie jest łatwym zadaniem wyznaczenie przedziału wiekowego w taki sposób, aby ramowo skategoryzować okres młodzieńczy. W literaturze możemy napotkać różne podejścia do tej kwestii. Wymienia się m.in. późny okres dojrzewania, wiek młodzieńczy, adolescencję z podziałem na wczesną i późną oraz wiek dorastania⁶⁰. Charakteryzując młodzież szkolną na danym etapie życia, określa się jej okres rozwojowy, sposób nabywania kompetencji, zadania rozwojowe, potrzeby, schematy zachowań oraz cechy szczególne danego pokolenia. Charakterystyka ta, według niektórych, teoretycznych analiz okresu młodzieńczego, nie musi wyznaczać przedziału wiekowego. Według Zbyszko Melosika *przynależność do młodzieży wiąże się w coraz większym stopniu nie tyle z wiekiem, ile z tożsamością; nabiera charakteru wysoce indywidualizowanego. Granice między nią a dorosłością są przy tym coraz bardziej rozmyte – nie ma już tutaj, tak jak było w przeszłości, punktów czy momentów przejścia, są raczej przepływające w różnych, często sprzecznych ze sobą kierunkach fale*⁶¹. W większości źródeł wyznaczanie przedziału wiekowego okresu adolescencji jest jednak stałą praktyką. Okres młodzieńczy obejmuje wiek od 12 do około 20 roku życia⁶². Niektórzy autorzy dzielą szeroką rozpiętość granic wiekowych adolescentów na: wczesną adolescencję, jako przedział między 13 a 17 rokiem życia, zwany wiekiem dorastania oraz późną adolescencję, czyli wiek między 18 a 22 rokiem życia, określane jako młodzieńczość⁶³. Pogranicze wczesnej i późnej adolescencji sytuuje się w przedziale wiekowym 14-16 lat⁶⁴. Bez charakterystyki specyficznego etapu rozwojowego, jakim jest okres

⁶⁰ A.I. Brzezińska (red.), *Rozwój nastolatka. Późna faza dorastania*. Instytut Badań Edukacyjnych 2014, s. 7-14.

⁶¹ Z. Melosik, *Kultura popularna i tożsamość młodzieży. W niewoli władzy i wolności*. Kraków 2013.

⁶² B. Harwas-Napierała, J. Trempała, *Psychologia rozwoju człowieka – część 2. Charakterystyka okresów życia człowieka*. Warszawa 2004.

⁶³ E. Erikson, *Tożsamość a cykl życia*. Poznań 2004.

⁶⁴ A.I. Brzezińska, dz. cyt., s. 8.

adolescencji, niemożliwa staje się analiza wszelkiej problematyki dotyczącej funkcjonowania współczesnej młodzieży.

Okres adolescencji jest istotnym etapem przejściowym pomiędzy dzieciństwem a dorosłością, pod względem dokonywania się wielu zmian rozwojowych. W „okresie drugich narodzin”, jak zwykle określać się stan dorastania, wyróżniamy fazę wczesną i późną. W pierwszym etapie przeważa rozwój biologiczny, w drugim zaś sprawy społeczne. Czas młodzieńczy określany jest jako jeden z najtrudniejszych etapów w życiu młodego człowieka. Rozwój obejmuje zmiany w jego psychice, które będą miały ogromne oddziaływanie na przyszłe życie społeczne. Szczególną uwagę zwraca się na tzw. sfery rozwoju. Obejmują one przede wszystkim: rozwój fizyczny, rozwój emocjonalny, rozwój społeczny, a także rozwój funkcji poznawczych⁶⁵. Podobnie A. Brzezińska wymienia cztery współzależne zmiany rozwojowe, składające się na psychospołeczny rozwój osoby, tj. poziom społeczny (dotyczący relacji osoba-otoczenie), poziom osobowości, poziom behawioralny (dotyczący zmian zachowania) oraz poziom poznawczy (dotyczący zmian w strukturach umysłowych)⁶⁶. Warto podkreślić, że sprawność funkcji kognitywnych wymieniano jako jedną z kluczowych sfer rozwojowych w omawianym okresie życia człowieka.

Irena Obuchowska opisuje młodość jako etap nabywania nowych kompetencji⁶⁷. Nastolatek powinien osiągnąć zdolność do samodzielnego kształtowania własnego życia. W okresie między dzieciństwem a dorosłością młody człowiek musi odpowiedzieć sobie na podstawowe pytania: *kim jestem?*, *kim chcę być w przyszłości?* To w tym okresie adolescent staje przed licznymi zadaniami rozwojowymi, których wypełnienie pozwoli mu stać się osobą dorosłą.

Nie byłoby to możliwe bez zmian zachodzących w sferze poznawczej. To właśnie w tym czasie u osoby młodej pojawia się myślenie formalne, abstrakcyjne, którego wytworem są pojęcia, uzewnętrzniane przy pomocy znaków. Młody człowiek konstruuje własne systemy oraz teorie, możliwe stają się zadania z kombinatoryki, logiki czy prawdopodobieństwa. Następuje zwrot w relacji człowiek – rzeczywistość, gdzie adolescent stara się stawiać hipotezy, które następnie weryfikuje. Pojawia się myślenie refleksyjne, krytycyzm, własna opinia oraz tworzenie metafor. W okresie adolescencji

⁶⁵ K. Kusznar i in., *Potrzeby oraz sposoby ich zaspokajania przez młodzież w okresie adolescencji*. „Journal of Education, Health and Sport” 7(8) 2017, s. 894-906.

⁶⁶ A.I. Brzezińska, dz. cyt., s. 45.

⁶⁷ B. Harwas-Napierała, J. Trempała, dz. cyt.

intensywnie rozwija się pamięć, wyobraźnia i zdolność do fantazjowania. Nastolatki sprawniej kontrolują swoje procesy pamięciowe, w sposób celowy kierują swoją uwagą, w większym stopniu potrafią uczyć się wybiórczo. Są także lepiej zorientowane w czasie i przestrzeni⁶⁸.

Obecnie okres adolescencji ulega permanentnemu wydłużaniu. Młodzi ludzie coraz szybciej osiągają dojrzałość biologiczną, większa jest także dynamika zmian zachodzących w sferze poznawczej. Niestety później osiągają oni tzw. dojrzałość społeczną i emocjonalną⁶⁹. Dysproporcja pomiędzy tymi „sferami” wydaje się być jedną z podstawowych cech dzisiejszej młodzieży – *Pokolenia Z*, a więc osób urodzonych w latach 1995-2012⁷⁰.

Przedstawiciele *Pokolenia Z* to osoby odczuwające ciągłą pokusę stałego dostępu do informacji, a swój przenośny (np. smartfon) lub stacjonarny komputer potrafią uruchamiać ponad pięćdziesiąt razy dziennie, używając go przez 4-5 godzin w trakcie doby. Dzisiejsi nastolatki prawie zawsze starają się wykonywać wiele zadań równocześnie, np. graniu w gry wideo oraz odrabianiu zadania domowego. Stan rozproszenia uwagi wydaje się być dla nich normalną częścią funkcjonowania poznawczego⁷¹. Środki masowego przekazu, które preferują to głównie media cyfrowe i społecznościowe. W Polsce w okresie pandemii COVID-19 ponad połowa nastolatków zintensyfikowała czynność grania w gry wideo oraz korzystania z aplikacji mobilnych⁷².

Pokolenie Z, potocznie zwane *Zoomersami*, to generacja następująca po pokoleniu zwanym *Millenialsami*, a poprzedzająca tzw. *Generację Alfa*. Jest to pierwsza grupa społeczna, która od najmłodszych lat dorastała z pełnym dostępem do Internetu i przenośnej technologii cyfrowej. Potrafi ona swobodnie adaptować się jednocześnie do działań w wielu obszarach życia⁷³. W porównaniu z poprzednimi pokoleniami dzisiejsi

⁶⁸ S. Jaskulska, *O potencjale stanów przejściowych na przykładzie dorastania i wchodzenia w dorosłość*. „Humaniora” 3 (23) 2018, s. 51-61.

⁶⁹ P. Peret-Drążewska, *Specyfika rozwojowa okresu adolescencji. Implikacje dla praktyki wychowawczej*. „Roczniki Pedagogiczne” 13(49) 2021. s. 73-90. DOI: <http://doi.org/10.18290/rped21134.7>.

⁷⁰ G. A. Talmon, *Generation Z: What's Next?* „Medical Science Educator” 2019, s. 9-11. DOI: 10.1007/s40670-019-00796-0.

⁷¹ L. Rosen, *The distracted student mind – enhancing its Focus and attention*. „Phi Delta Kappa” 2017. DOI: <https://kappanonline.org/rosen-distracted-student-mind-attention/>.

⁷² G. Wanat, *Increase in entertainment services use by Generation Z during COVID-19 in Poland 2020*. „Statista” [dostęp: 14.09.2022 r.]. <https://www.statista.com/statistics/1154719/poland-increase-in-entertainment-services-use-by-gen-z-during-covid-19-isolation/>.

⁷³ A. Winiarczyk, T. Warzocha, *Akademicki proces kształcenia kandydatów na nauczycieli w zakresie stosowania TIK w edukacji w świetle badań studentów Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach*

adolescenci wydają się być grzeczniejsi, bardziej wstrzemięźliwi, wykazujący niższe natężenie cechy skłonności do ryzyka. Wbrew pozorom żyją wolniej niż poprzednicy w ich wieku, są bardziej zależni od swoich rodziców oraz preferują kontakt niebezpośredni (np. *online*)⁷⁴.

Młodzież szkolna to obecnie uczniowie urodzeni w XXI wieku, dla których funkcjonowanie w globalnej sieci Internet jest czymś naturalnym. Prawdziwym paradoksem jest fakt, że choć są pokoleniem cyfrowym – nie zawsze potrafią prawidłowo funkcjonować w świecie mediów cyfrowych. Współczesnym uczniom brakuje refleksyjnego i krytycznego myślenia, szczególnie wobec nadmiaru stale odbieranych informacji. Niestety kompetencje obecnych nauczycieli w tym zakresie także są niskie, a ich postawę w sieci można określić jako bierną. Adolescenci mają bardzo łatwy dostęp do wiedzy, jednak zdobyte informacje są nie tylko niezawierzone, ale także nieuporządkowane. W epoce nadmiaru informacji, sprawność funkcji poznawczych, a szczególnie selekcja uwagi wydają się być dla uczniów kluczowe. Warto podkreślić, że dla większości przedstawicieli *Pokolenia Z* świat rzeczywisty nadal jest ważniejszy od świata wirtualnego⁷⁵.

Postęp technologiczny oraz proces *westernizacji* oddziałują na kształtowanie się młodych ludzi, głównie pod kątem rozwoju osobowości oraz funkcjonowania społecznego i poznawczego. Okres adolescencji jest szczególnie ważny w procesie rozwojowym. W owym procesie kluczową rolę odgrywają potrzeby osób młodych oraz sposoby ich zaspokajania. W przypadku młodzieży mówimy o potrzebach: bezpieczeństwa, uznania oraz przynależności. Wymogi te stanowią podstawowy element funkcjonowania jednostki, gdzie poprzez relacje społeczne rozwija się nie tylko intelekt, ale kształtuje się tożsamość młodego człowieka. Dla przykładu, potrzeba przynależności, a tym samym prawidłowe relacje z rówieśnikami budują samoocenę nastolatka oraz wspierają regulację zachowań. W życiu młodej osoby istotne są również potrzeby poznawcze, potrzeba aktywności oraz potrzeby seksualne. Rozwijający się człowiek potrzebuje doświadczać życia, być aktywnym fizycznie i psychicznie. Dzięki wymienionym potrze-

i Uniwersytetu Rzeszowskiego. „Studia Pedagogiczne. Problemy społeczne, edukacyjne i artystyczne” 2020, t. 35, s. 199-220.

⁷⁴ A. Turner, dz. cyt.

⁷⁵ G. Kiedrowicz, *Pokolenie iGEN – próba charakterystyki w oparciu o badania licealistów. „Edukacja – Technika – Informatyka”* 2019, 3(29), s. 103-108.

bom, adolescent ma możliwość poznawania świata, co finalnie prowadzi go do osiągnięcia dojrzałości⁷⁶.

Tempo rozwoju młodego człowieka ma swoje podłoże w wielu połączonych ze sobą elementach. Mowa tutaj o czynnikach biologicznych, środowiskowych, wychowawczych oraz jednostkowej aktywności własnej. To właśnie ten ostatni niejako definiuje *Pokolenie Z*, które jest „zanurzone” w technologii informacyjnej. Świat technologiczny dzisiejszego nastolatka jest otwarty całą dobę, a większość tego czasu jest oparta o czynność, jaką jest granie w gry wideo⁷⁷. Niewątpliwie technologia komputerowa pomaga uczniom w zdobywaniu i utrwalaniu wiedzy oraz nowych umiejętności. W Polsce 87 procent nastolatków gra w gry wideo przynajmniej raz w tygodniu⁷⁸. Osoby, które intensywnie użytkują gry wideo to głównie grający *online*, którzy preferują gry *MMORPG* (ang. *Massively-Multiplayer Online Role-Playing Game*) oraz *FPS* (ang. *First-person shooter*). Psychologiczne aspekty *MMORPG* były badane z różnych perspektyw⁷⁹.

Według ESA (ang. *Entertainment Software Association*) 67 procent amerykańskich gospodarstw domowych posiada urządzenie dedykowane graniu w gry wideo. Przedstawiciele *Pokolenia Z* to 27 procent wszystkich graczy w społeczeństwie⁸⁰. *Pew Research Center* wykazało⁸¹, że 81 procent amerykańskich nastolatków w wieku 13-17 lat ma dostęp do konsoli, takich jak *PlayStation*, *Xbox* lub *Nintendo Wii*. Pośród nich 91 procent to chłopcy, a 70 procent dziewczęta. Badania przeprowadzone przez fundację *YouGov* wykazały, że granie w gry wideo jest wśród nastolatków na szczycie tzw. „skali luzu” (najprzyjemniejsze czynności, szczególnie dla chłopców). Na podstawie wyników tych badań można dowiedzieć się również, w jakie gry wideo przedstawiciele *Pokolenia Z* grają najchętniej⁸². Wśród nich wymieniono m.in. *Legendę Zeldy*, w której znaleźć można połączenie różnych gatunków gier, takich jak gry akcji, przygodowe,

⁷⁶ K. Kuszniar i in., dz. cyt. s. 903-904.

⁷⁷ L. Rosen, dz. cyt.

⁷⁸ IQS. Game Story 2. Źródło: <https://grupaiqs.pl/pl/raporty/game-story-2> [dostęp: 20.06.2022 r.].

⁷⁹ J. Billieux i in., *Psychological Predictors of Problematic Involvement in Massively Multiplayer Online Role-Playing Games: Illustration in a Sample of Male Cybercafé Players*. „Psychopatologia” 2011, s. 165-171. DOI: 10.1159/000322525.

⁸⁰ ESA raport. *2020 Essential Facts About the Video Game Industry*. ESA 2021 [dostęp: 14.09.2022 r.] <https://www.theesa.com/resource/2021-essential-facts-about-the-video-game-industry/>.

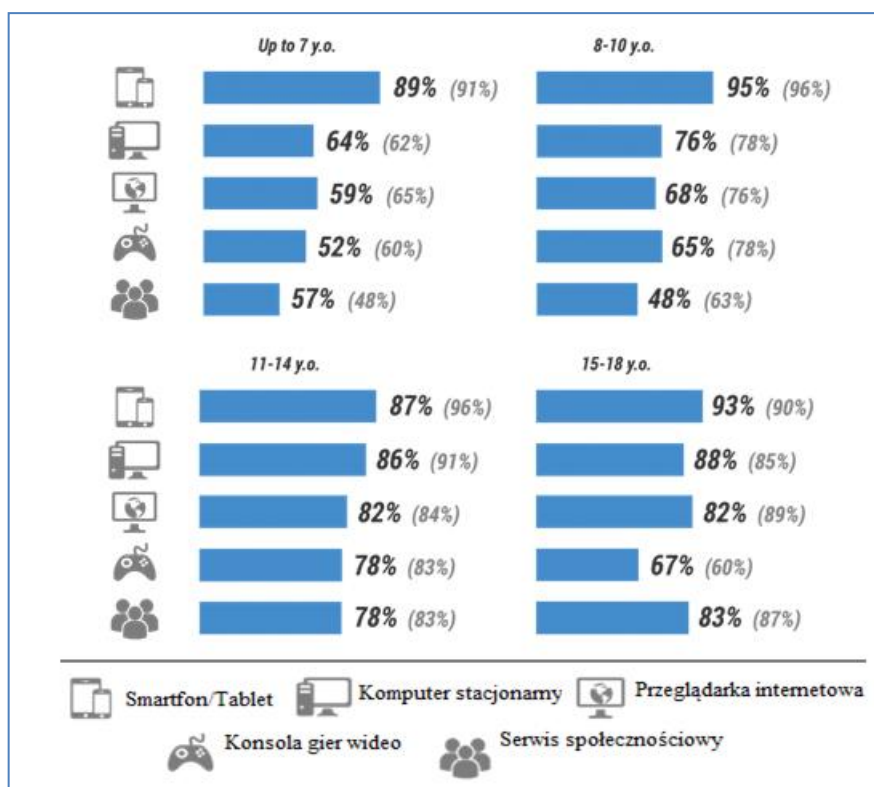
⁸¹ A. Perrin, *5 facts about Americans and video games*. „Pew Research Center” 2018 [dostęp: 14.09.2022 r.] <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/09/17/5-facts-about-americans-and-video-games/>.

⁸² R. Dsouza, *Why do gamers game?* „YouGov” 2021 <https://yougov.co.uk/topics/technology/articles-reports/2021/11/24/why-do-gamers-game> [dostęp: 14.09.2022 r.].

fabularne i logiczne. Seria jest uważana jako „obowiązkowa wśród fanów *JRPG*”⁸³. Przeważnie wydawana była na konsoli *Nintendo*. Kolejna popularna pozycja to *Call of Duty: Black Ops*, zaliczana do „strzelanek” pierwszoosobowych, wyprodukowana przez firmę *Treyarch*. Gra jest częścią serii *Call of Duty*, a jej fabuła osadzona jest w latach sześćdziesiątych, porusza tematykę zimnej wojny i kryzysu atomowego. Prócz standardowego trybu wieloosobowego, rozgrywka przewiduje także czteroosobowy tryb kooperacji. Jako trzecia wymieniona została seria gier wideo o tytule *Grand Theft Auto*, wyprodukowana przez firmę *Rockstar Games*. Przypisana jest do gatunku przygodowych gier akcji. Czwarta pozycja to składająca się z różnych odsłon gra o nazwie *Pokémons*. Główna seria gier *RPG*, określana przez twórców jako seria podstawowa, była kontynuowana na urządzeniach przenośnych *Nintendo*. Najnowsza przedstawicielka tej serii to *Pokémon Legends: Arceus*. Kolejną z wymienionych gier wideo jest *Minecraft*, określana jako gra survivalowa z otwartym światem, występująca również w wersji edukacyjnej. *Minecraft* pozwala użytkownikowi na budowanie i niszczenie obiektów położonych w losowo generowanym świecie gry. Ostatnią, najpopularniejszą pozycją wśród młodzieży jest *CS:GO - Counter Strike: Global Offensive*, będąca wieloosobową „strzelanką” pierwszoosobową.

W Polsce popularność różnych rodzajów gier jest skorelowana z wiekiem użytkownika. Im dziecko jest starsze, tym bardziej wszechstronne staje się jako gracz. Najmłodszy chętniej użytkują gry zainstalowane na urządzeniach mobilnych (tablet, smart fon). Dzieci w wieku 11-14 lat korzystają z gier niemal na wszystkich dostępnych platformach, choć w tej grupie wiekowej najistotniejsza jest tzw. mobilność. Wśród młodzieży maleje znaczenie gier konsolowych, szczególnie w grupie dziewcząt. Warto podkreślić także dynamikę zmian ze względu na granie w formie wieloosobowej – jest to domena młodzieży szkół średnich. Popularność gier wideo ze względu na rodzaj platformy oraz wiek użytkownika przedstawia rysunek nr 1.

⁸³ *JRPG* – Japońska Gra Fabularna.



Rysunek 1. Najpopularniejsze platformy dla graczy w Polsce, ze względu na wiek i płeć⁸⁴

Raport *Polskiego Obserwatorium Gier* wskazuje na występujące wśród polskiej młodzieży zróżnicowanie ze względu na płeć w użytkowaniu gier wideo⁸⁵. Wynika z niego, że dziewczęta sięgają po gry mniej dynamiczne, ale wymagające dużej wiedzy, takie jak gry edukacyjne oraz logiczne. Z drugiej strony, chłopcy znacznie częściej korzystają z gier wyścigowych (symulatory), sportowych, strategicznych oraz *RPG*, gdzie istotna jest dynamika oraz rywalizacja. Warto jednak podkreślić, że ta różnica międzypłciowa zmniejsza się z roku na rok. Ogromna dysproporcja występuje w użytkowaniu gier z gatunku „strzelanki” pierwszoosobowe (*FPS*) – dziewczęta prawie w ogóle nie interesują się tym gatunkiem, a wśród chłopców jest to piąty najpopularniejszy tryb rozgrywki.

⁸⁴ Źródło: *Polskie Obserwatorium Gier*, <https://polishgamers.com> [dostęp: 16.09.2022 r.].

⁸⁵ Polish Gamers Observatory, *Research 2020 – report*, Kraków 2020. <https://polishgamers.com/pgr/polish-gamers-research-2019/parentschildren-gaming-habits/most-popular-platforms/> [dostęp: 16.09.2022 r.].

1.3. Korzyści i zagrożenia wynikające z grania w gry wideo

Wprowadzenie systemu gier mobilnych rozszerzyło świat grających w gry wideo na środki komunikacji publicznej, szkoły, place zabaw, a nawet przystanki autobusowe. Biorąc pod uwagę fakt, że dziś prawie każdy uczeń posiada smartfon⁸⁶, granie w gry wideo stało się czynnością o nieograniczonej dostępności. Nastolatki przepadają za tą aktywnością od dziesięcioleci, ale jej znaczenie w ujęciu społecznym nigdy nie było tak wielkie jak obecnie. Gry wideo mogą być wykorzystywane do poprawnego uczenia się umiejętności życiowych i zawodowych, zachęcać do ćwiczeń fizycznych. Jednocześnie mogą także zachęcać do przemocy i utrwalać złe nawyki żywieniowe⁸⁷. Za C.J. Fergusonem⁸⁸ zostaną kolejno przywołane i scharakteryzowane zarówno pozytywne, jak i negatywne konsekwencje, wynikające z użytkowania gier wideo. Zasadne wydaje się stwierdzenie, że dotychczasowa analiza opiera się na dwóch podejściach, które są *skoncentrowane na trosce* (identyfikacja skutków negatywnych) oraz *skoncentrowane na interwencji* (określenie i wykorzystanie pozytywnych efektów dla różnych praktycznych korzyści).

W pierwszym podejściu naukowcy, tacy jak J.W. Karlle (od dziesięcioleci), skupiają się głównie na emocjonalnych i społecznych skutkach. Główną obawą jest brak w grach wideo korzyści pedagogicznych i andragogicznych. W przeszłości gry przedstawiane były jako forma „bezmysłnej aktywności”, od której w skrajnych wypadkach można się „uzależnić”. Szacowano, że 13 do 26 procent młodzieży charakteryzowało się wzorcami zachowania przypisywanymi jak dotąd osobom uzależnionym⁸⁹. O różnicach w zakresie potencjalnych uzależnień od gier wideo względem płci pisał m.in. Mirosław Chraska, podając m.in., że ponad 16 procent uczniów płci męskiej może być uzależnionych⁹⁰. Osoby badane, grające często, poświęcały właściwe wzorce żywieniowe, naukę, a także inne formy aktywności dla możliwości zagrania w grę wideo. W metaanalizie C. Andersona i B. Bushmana podana jest informacja, że wśród gier wymienia-

⁸⁶ Centrum Badania Opinii Społecznej, *dz. cyt.*

⁸⁷ J. Bartholomew, *Video Games for Kid: Pros and Cons*. Utah Valley Pediatrics 2019 <https://www.uvpediatrics.com/topics/video-games-pros-and-cons/> [dostęp: 19.09.2022 r.].

⁸⁸ C. J. Ferguson, *The good, the bad, and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games*. „Psychiatric Quarterly” 2007, 78, s. 309-316.

⁸⁹ J. W. Karlle, *The impact of action video game play on attention and cognitive control*. McMaster University, Hamilton 2011, s. 2-4.

⁹⁰ M. Chraska, *Computer Games – Preferred Way of Using ICT by Grammar School Students*. „ICEEPSY 2016: 7 International Conference on Education nad Educational Psychology”, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2016.11.63>.

nych przez uczniów około połowa to gry zawierające jakąś formę przemocy. Badacze stwierdzili, że granie w „brutalne gry” prowadzi do wielu negatywnych kosztów behawioralnych, takich jak zmniejszenie zachowań prospołecznych, zwiększona liczba zachowań agresywnych, pobudzenie fizjologiczne i myśli związane z agresją u dorosłych⁹¹. Potwierdzają to badania neurologiczne J. Bartholomew, opierające się na interpretacji badań dotyczących skanów mózgu. Na ich podstawie stwierdzono, że dzieci grające w brutalne gry wideo wykazują zmniejszoną aktywność w obszarach mózgu, które odpowiadają za samokontrolę i pobudzenie emocjonalne⁹².

Częste granie w gry wideo może wywoływać negatywne emocje, takie jak frustracja, niepokój, smutek lub strach. Ponadto oddziałuje również na relacje społeczne. Wirtualne miejsca spotkań pozbawiają młodzież uczestnictwa w realnych interakcjach twarzą w twarz. Dziecko posiada ograniczone możliwości ćwiczenia umiejętności społecznych oraz aktywności fizycznej. Sama obecność, granie w formie *online*, również niesie ryzyko narażenia na tzw. cyberprzemoc ze strony innych internautów. Szerzej pisał o tym m.in. Sławomir Koziej⁹³. Gry *online* zostały wymienione jako jeden ze znaczących czynników wiktimizacji cyberprzemocy wśród nastolatków⁹⁴. Jak słusznie podaje Henryk Noga⁹⁵, osoby młode grające w gry wideo przyjmują postawę „mieć”, a więc bierne podejście do świata w różnych jego aspektach. Osoba grająca swoją samoocenę określa głównie przez pryzmat tego, co posiada. Materializm i rywalizacja w zakresie posiadanych rzeczy może być przyczyną różnych form agresji wśród nastolatków.

Oddziaływanie na funkcjonowanie emocjonalne młodzieży rzutuje także na jej funkcjonowanie poznawcze⁹⁶. Zdefiniowanym stosunkowo niedawno zjawiskiem jest lęk technologiczny, znany też jako *FOMO* (ang. *Fear Of Missing Out*). Jest to strach przed tym, że użytkownika ominie jakaś ważna informacja, co sprawia, że pozostaje on w ciągłej łączności ze światem wirtualnym, a często z tzw. środowiskiem *gamingowym*. Na podstawie badań udowodniono, że niepokój związany z brakiem dostępu do techno-

⁹¹ C.A. Anderson, B.J. Bushman, *Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, psychological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature*. „Psychological Science” 2001, 12, s. 353-359. DOI: 10.1111/1467-9280.00366.

⁹² J. Bartholomew, dz. cyt.

⁹³ S. Koziej, *(Nie)wiedza rodziców gimnazjalistów na temat zagrożeń internetowych*. „Media i społeczeństwo” 2015, nr 5, s. 153-160.

⁹⁴ D. Siemieniecka, M. Skibińska, K. Majewska, *Cyberagresja. Zjawisko, skutki, zapobieganie*. Toruń, 2020, s. 40-45.

⁹⁵ H. Noga, *Postrzeżenie rzeczywistości a postawy twórcze graczy komputerowych i osób niegrających*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2013, 4/2, s. 79-85.

⁹⁶ Patrz szerzej: Rozdział 2.

logii może mieć znaczenie w kontekście wyników w nauce i sprawności funkcjonowania poznawczego, np. w aspekcie funkcji skupienia uwagi⁹⁷.

Jednym ze skutków, które są podawane jako negatywna konsekwencja jest argument o możliwości „uzależnienia” od gier wideo. Wspomina się także o tzw. uzależnieniu ikonosferycznym⁹⁸ (medialnym). Dotychczas Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne, wydając podręcznik *DSM-5* w 2013 r. (klasyfikacja zaburzeń psychicznych), zaproponowało termin „zaburzenie grania w gry internetowe”⁹⁹. Wciąż jednak brakuje badań empirycznych dotyczących tego rodzaju zaburzeń wśród młodzieży. Szacuje się, że efekty „uzależnienia” są podobne do objawów spotykanych w innych uzależnieniach w zakresie zachowania. Użytkownicy skarżą się m.in. na zaabsorbowanie grami, objawy zespołu abstynencyjnego, nieudanie prób kontrolowania, utratę zainteresowań czy problemy w interakcjach z innymi ludźmi. Granie w gry wideo uwalnia dopaminę, co daje graczom uczucie przyjemności i niejako wymusza powtórzenie tej przyjemnej czynności. Na podstawie badań w Chińskiej Republice Ludowej ustalono, że wśród młodzieży w wieku 12-19 lat ($N = 28\ 689$) częstość zaburzenia grania w gry internetowe wyniosła 4,6 procenta¹⁰⁰. John Hopson, badacz gier w *Microsoft Game Studios*, uważa, że gry wideo są projektowane w ten sposób, aby uzależniać swoich odbiorców od zawartych treści. Wyjaśnia, że projektanci gier zapewniają przede wszystkim proste bodźce i system nagród w strategicznych momentach, odpowiednio umiejscowionych w grze. Najbardziej podatne na „uzależnienie” są dzieci ze słabą kontrolą impulsów lub z trudnościami w dopasowaniu się. Być może wynika to z faktu, że gry wideo w przystępny sposób oferują wypełnienie pustki, powstałej w związku z trudnością nawiązania kontaktów międzyludzkich¹⁰¹.

Drugie, wspomniane wcześniej, podejście reprezentowane jest przez badaczy, którzy przedstawiają pozytywne oddziaływanie grania w gry wideo na funkcjonowanie psy-

⁹⁷ L. Rosen i in. *The Role of Executive Functioning and Technological Anxiety (FOMO) in College Course Performance as Mediated by Technology Usage and Multitasking Habits*. „*Psicologia Educativa*” 2018, 24(1), s.14-25.

⁹⁸ J. Miąso, *Starcie paradygmatów: logosferycznego i ikonosferycznego – strategicznym wyzwaniem dla pedagogiki medialnej*. [w:] J. Morbitzer, E. Musiał (red.), *Człowiek, media, edukacja*, Katedra Technologii i Mediów Edukacyjnych. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków 2014, s. 209-219.

⁹⁹ American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR)* [dostęp: 19.09.2022 r.] <https://psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>.

¹⁰⁰ T. Lou i in., *Diagnostic Contribution of the DSM-5 Criteria for Internet Gaming Disorder*. „*Frontiers in Psychiatry*” 2022, s. 1-7.

¹⁰¹ J. Hopson, *Behavioral Game Desing*. „*Infoma*” 2001 <https://www.gamedeveloper.com/design/behavioral-game-design> [dostęp: 19.09.2022r.].

chospołeczne. Podkreślana jest m.in. teza, że omawiana czynność daje młodym ludziom możliwość odtwarzania rzeczywistych konfliktów społecznych w „bezpiecznej” wirtualnej formie¹⁰². Natomiast w zakresie funkcjonowania emocjonalnego uczniów powtarzana jest teza, że od kilku dziesięcioleci obserwuje się znaczną korelację między wzrostem liczby sprzedawanych egzemplarzy gier wideo a spadkiem odnotowanej przemocy wśród młodzieży¹⁰³. Ponadto, same gry posłużyły jako część praktyczna w zajęciach związanych z rozwijaniem inteligencji emocjonalnej. Wśród uczniów, którzy brali udział w warsztatach odnotowano poprawę samopoczucia i umiejętność wyrażania własnych emocji, w porównaniu z grupą kontrolną, która takich zajęć nie zrealizowała¹⁰⁴.

Granie w gry, zarówno te, które są skategoryzowane jako brutalne, jak i inne pozycje, ma niewielkie znaczenie w kontekście negatywnych przystosowań psychospołecznych oraz agresji. Negatywne skutki rozgrywki można napotkać tylko w przypadku poświęcania tej formie aktywności zbyt dużej ilości czasu. W większym stopniu na agresywność ucznia wpływa środowisko domowe, uwarunkowania genetyczne oraz zestaw konkretnych cech osobowości. Ponadto gry mogą przynieść dużo korzyści, np. we wczesnym wspomaganium rozwoju dziecka, profilaktyce różnorodnych problemów społecznych¹⁰⁵. Dla przykładu, M. Griffiths przedstawiał studium przypadku, gdzie gry zostały wykorzystane w celu zmniejszenia poziomu stresu u dzieci oraz wzmacniały u nich poczucie kompetencji. Sama rozgrywka pozwalała dzieciom rozwijać zdolność czytania, podstawowe dialogi matematyczne i społeczne. Przeprowadzono także badania na młodzieży w zakładach poprawczych, gdzie przy pomocy gier wideo starano się zredukować cechę impulsywności. Na podstawie uzyskanych wyników ustalono, że poziom impulsywności i negatywnych myśli o sobie zmalał u badanych o połowę¹⁰⁶. W innych badaniach wykorzystano grę z mało rozbudowanym interfejsem, jaką jest *Angry Birds*. Grające w nią dzieci doświadczały na przemian sukcesu i porażki, co po-

¹⁰² S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, *Impact of playing video games on cognitive functioning and learning styles*. „Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences” 2021, s. 49-59.

DOI: 10.30537/sjcms.v5i2.885.

¹⁰³ P. Modzelewski, W. Oronowicz-Jaśkowiak, *Gry komputerowe a funkcjonowanie psychospołeczne. Przegląd aktualnych doniesień naukowych*. „Konteksty Pedagogiczne” 2(11) 2018, s. 106. DOI: 10.19265/KP.2018.211105.

¹⁰⁴ C. Carissoli, D. Villani, *Can videogames be used to promote emotional intelligence in teenagers? Results from EmotivaMente, a School Program*. „Games for Health Journal” 2019. DOI: 10.1089/g4h/2018.0148.

¹⁰⁵ P. Modzelewski, W. Oronowicz-Jaśkowiak, dz. cyt., s. 107.

¹⁰⁶ M. Griffiths, *The educational benefits of videogames*. „Education and Health” 20(3) 2002, s. 48.

zwoliło im lepiej panować nad swoim nastrojem, sprzyjało relaksacji i zmniejszało odczuwanie lęku¹⁰⁷.

Warto w tym miejscu nadmienić, że gry, które powstawały dwie lub trzy dekady temu miały mniej społeczną naturę. Zmieniło się to za sprawą szerszego dostępu do sieci Internet, a co za tym idzie, wzrostu popularności gier w trybie *online* i *multiplayer*. Dla przykładu, w grach, takich jak *World of Warcraft* tworzą się ogromne społeczności graczy, którzy na podstawie rozgrywki uczą się kompetencji interpersonalnych, które mogą zastosować w realnym życiu. Promowanie tego typu umiejętności może mieć kluczowe znaczenie dla poprawy poczucia własnej wartości wśród młodzieży¹⁰⁸. Z jednej strony, gry wideo dostarczają pozytywnych emocji (duma, radość, zainteresowanie), które przyczyniają się do poszerzania możliwości myślenia i działania, regulacji negatywnych emocji, zaspokajania wewnętrznych potrzeb i lepszego samopoczucia. Z drugiej strony, wywołując poczucie lęku, strachu czy frustracji, przyczyniają się do „treningu” radzenia sobie z negatywnymi emocjami w bezpiecznych warunkach. Co więcej, gry w formie wieloosobowej mogą promować działanie w grupie oraz poczucie empatii¹⁰⁹.

Wyniki badań (m.in. S. Sattar i inni) świadczą o tym, że gry wideo mogą oddziaływać na umiejętności życiowe, funkcjonowanie mózgu oraz aktywność fizyczną¹¹⁰. Wiele z nich może uczyć dzieci i młodzież delegowania zadań czy ustalania priorytetów. Wykazano także, że gry wideo pomagają poprawić zdolność rozumowania i rozwiązywania problemów. Osoba grająca może szybciej podejmować decyzje i efektywniej wykonać wiele zadań jednocześnie. Udział w wirtualnej rozgrywce może wywoływać pozytywne skutki w zakresie koordynacji ręka-oko oraz percepcji wzrokowej. Granie w gry wideo przynosi pozytywne efekty, co zostało ustalone na przykładzie czterech analizowanych obszarów, tj.: korzyści psychiczne, korzyści społeczne, korzyści związane z determinacją oraz zainteresowaniem daną tematyką. Ponadto platformy do gier, które wymagają od użytkownika ruchu mogą oddziaływać na aktywność fizyczną

¹⁰⁷ C. Ferguson, *Do Angry Birds Make for Angry Children? A Meta-Analysis of Video Game Influences on Children's and Adolescents' Aggression, Mental Health, Prosocial Behavior, and Academic Performance*. „Perspective on Psychological Science” 10(5), 2015.

¹⁰⁸ I. Granic, A. Lobel, C. Engels, *The benefits of playing video game*. „American Psychologist” 69(1) 2014, s. 47-51.

¹⁰⁹ C. Carissoli, D. Villani, dz. cyt.

¹¹⁰ J. Bartholomew, dz. cyt.; S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, dz. cyt.; B. Katz i in., *Differential effect of motivational features on training improvements in school-based cognitive training*. „Frontiers in Human Neuroscience” 8, 2014, s. 242.

uczniów. Pozycje, takie jak *Pokemon Go* czy *Geocaching* mają zachęcać graczy do ruchu i wychodzenia z domów. Ostatnią wymienioną zaletą w kategorii umiejętności życiowych jest zwiększanie konkurencyjności na rynku pracy. Według Federacji Amerykańskich Naukowców (ang. *Federation of American Scientists - FAS*) współczesna młodzież powinna grać więcej w gry wideo, aby być konkurencyjnymi na rynku, natomiast według *FAS* gry wideo oddziałują na funkcję myślenia wyższego rzędu, takie jak np. rozwiązywanie problemów, co znajduje wyraz w poziomie kompetencji zawodowych w wieku dorosłym¹¹¹.

Ustalenie tego, co jest motywacją do badania użytkowników gier wydaje się być kluczową czynnością, od której badacz powinien rozpocząć swoją pracę. Osoba diagnosty, naukowca powinna mieć podejście jak najbardziej neutralne i obiektywne wobec osób badanych (grających w gry wideo). Niestety dotychczasowe badania były przeprowadzone w większości przez osoby, które świadomie lub nie, przyjmowały od samego początku jedno ze wspomnianych podejść, skoncentrowanych *na trosce* lub *na interwencji*.

1.4. Wykorzystanie gier wideo w systemie edukacji

Gra wideo, jak każde inne medium, może być wykorzystywana do procesów związanych z uczeniem ludzi¹¹². Pomimo wielu znanych korzyści uczenia opartego na grach cyfrowych, dydaktyka przy pomocy gier wideo nie jest jeszcze powszechną praktyką w edukacji. Rolę gier w nauczaniu formalnym można dziś analizować nie tylko w oparciu o badania uczniów, lecz także nauczycieli. Dotychczasowe badania opierały się m.in. na weryfikowaniu postaw wśród pedagogów rozpoczynających dopiero swoją karierę zawodową¹¹³. Okazało się, że umiejętności nauczycieli związane z wykorzystaniem technologii są ważniejsze niż sama jej dostępność. W związku z tym postawy nauczycieli (w tym: wiedza, umiejętności i nastawienie na działanie) odgrywają kluczową rolę w nauczaniu z wykorzystaniem gier wideo¹¹⁴. Choć niewątpliwie samo codzienne

¹¹¹ S. Steinberg, *The Modern Parent's Guide*. 2011, s. 19.

¹¹² J. W. Karlle, dz. cyt., s. 2-4.

¹¹³ M. Ruth, A. Birke, K. Kaspar, *Teaching with digital games: How intentions to adopt digital game-based learning are related to personal characteristics of pre-services teachers*. „BJET” 2022, 53(5), s.1412-1429. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13201>.

¹¹⁴ M. Sailer, M. Murbock, J. Fisher, *Digital learning ins schools: What does it take beyond digital technology?* “Teaching and Teacher Education” 2021, 103, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103346>.

obcowanie z nowymi technologiami także wpływa na wzrost kompetencji i świadomości pedagogów¹¹⁵.

Projekty związane z wdrażaniem gier wideo do systemu edukacji sięgają przełomu XX i XXI wieku¹¹⁶. Proces ten, w zmienionej formie, trwa do dziś i został rozszerzony o możliwości związane z funkcjami m.in. platform *e-learningowych*, sztucznej inteligencji, wirtualnej rzeczywistości oraz rynku gier komputerowych. Technologia na swój sposób zrewolucjonizowała proces edukacji, komunikacji na linii uczeń-nauczyciel, ułatwiła dostęp do wiedzy, co bez wątpliwości możemy uznać za korzyści wynikające z prób wprowadzania m.in. gier wideo do procesu uczenia. Wśród badaczy pojawiły się także wątpliwości, czy proces ten przebiega należycie i czy korzyści nie są przeplatane z równie licznymi zagrożeniami¹¹⁷.

Wobec powyższego przedstawienie kilku dotychczasowych projektów wykorzystania gier wideo w systemie edukacji, z podziałem na możliwości i bariery wynikające z tego procesu, wydaje się istotne dla dalszego toku rozważań.

Na etapie projektowania multimedialnych programów dydaktycznych podejmowane są decyzje, które dotyczą struktury programu dydaktycznego, sposobu prezentowania treści oraz doboru metod służących przekazywaniu i sprawdzaniu nowo nabytej wiedzy¹¹⁸. Nauczanie z wykorzystaniem gier cyfrowych jako narzędzia dydaktycznego może poprawiać trzy kluczowe elementy wiedzy człowieka: rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania danych treści. Również w trzech obszarach gry wideo mogą wzbogacić tradycyjny model nauczania, tj.: motywacyjnych, opartych na systemie nagród i kar; poznawczych, przy wykorzystaniu symulacji i wirtualnej rzeczywistości; metapoznawczych, a więc kontroli własnych procesów kognitywnych¹¹⁹.

Jedyną z pierwszych prób wykorzystania gry wideo w procesie nauczania był projekt z wdrożeniem gry *Mad City Mystery*. Jest to przykład naukowej gry fabularnej, a więc rozgrywki, w której uczestnicy wcielają się w przypisane im role, a poprzez

¹¹⁵ W. Osmańska-Furmanek, B. Solecka, *Wykorzystanie cyfrowych narzędzi w procesie edukacyjnym*. „General and Professional Education” 4/2018, s. 20-28.

¹¹⁶ K. Squire, *Video Games and Education: Designing learning systems for an interactive age*. „Educational Technology” 2008, 48(2), s. 17-26.

¹¹⁷ R. Raja, P. C. Nagasubramani, *Impact of modern technology In education*. „Journal of Applied and Advanced Research” 2018, s. 33-35. DOI: 10.21839/jaar.2018.v3iS1.165.

¹¹⁸ W. Lib, *Znaczenie algorytmu dydaktycznego w projektowaniu multimedialnych programów dydaktycznych*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 3/2 2012, s.173-182.

¹¹⁹ B. J. Morris i in., *Gaming science: the „Gamification” of scientific thinking*. „Frontiers Psychology” 2013, s. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg/2013.00607>.

współpracę rozwiązują stawiane przed nimi wyzwania i problemy. Gra miała na celu pokazać nowe podejście do przekazywania wiedzy z zakresu matematyki czy geografii. Podobne cechy posiadała kultowa gra *Dungeons and Dragons*. Zadaniem uczniów była współpraca z kolegami i koleżankami z drużyny, w celu zbierania dowodów na miejscu zbrodni. Sama gra toczyła się na kampusie Uniwersytetu Wisconsin-Madison i trwała ok. dwie godziny. Kluczowym elementem gry było wykorzystanie systemu nawigacji satelitarnej GPS do tworzenia fikcyjnego kontekstu, nałożonego na świat rzeczywisty. Uczestnicy poprzez grę nabywali nową wiedzę i umiejętności, w oparciu o doświadczenia uczyli się zagadnień z topografii, arytmetyki oraz analizy źródeł tekstowych. Na podstawie analizy wyników wynikających z wrażeń uczestników, autorzy doszli do wniosku, że pedagogika oparta na grach komputerowych nie może mieć wymiaru „programu dla wszystkich”. Gry edukacyjne powinny mieć wspólny fundament, a przy tym również niezliczone możliwości rozwoju, które każdy z uczestników wybierałby samodzielnie. Uczniowie powinni więc „rozchodzić się we własne zainteresowania”, zdobyć wiedzę podstawową, a następnie uczyć się tego co lubią. Autorzy wymieniają dwie podstawowe cechy gier wideo w edukacji: opierają się one na symulacji oraz współuczestnictwie uczniów. *Mad City Mystery*, a więc symulacja, proces tworzenia scenariuszy i badania tego, w jakich warunkach mogą one działać, leży u podstaw nauki, biznesu oraz rozrywki. Gry wideo są podstawowym narzędziem, które można wykorzystać w procesie przeformatowania współczesnej edukacji na potrzeby rynkowe¹²⁰, skutkiem czego z dużym prawdopodobieństwem możliwe będzie „wyprodukowanie” przez szkołę ucznia, który będzie przygotowany do życia we współczesnym społeczeństwie¹²¹.

Należy również podkreślić, że literatura dotycząca wykorzystania gier wideo w edukacji pod kątem ich możliwości jest niezwykle bogata. Jeden z przeglądów autorstwa M. Arias analizuje kilkadziesiąt różnych badań¹²². Pierwszym z nich było wdrożenie gry o nazwie *Making History*, która miała wspomóc uczniów w opanowaniu materiału z zakresu historii, a konkretniej II Wojny Światowej. W grę wideo grały grupy uczniów, z których każda kontrolowała jeden wybrany kraj. Autorzy badania zauważyli, że środowisko klasowe zmieniło obiekt uwagi – z nauczyciela prowadzącego wykład na

¹²⁰ K. Squire, dz. cyt.

¹²¹ B. Maj-Tatsis, *Edukacja matematyczna w kształceniu zawodowym i ustawicznym – wyzwania i potrzeby*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, 1(11), s. 216-222.

¹²² M. Arias, *Using Video Games in Education*. „Journal of Mason Graduate Research” 2014, 1(2), s. 49-69. DOI: <https://doi.org/10.13021/G8jmgr.v1i2.416>.

uczestników uczących się. Uczniowie mogli wchodzić ze sobą w interakcje i zadawać nauczycielowi pytania, traktując go jako partnera w działaniach. Watson i in. podkreślali podekscytowanie, jakie panowało wśród uczestników, kiedy uczniowie w przerwie od zajęć dyskutowali o lekcji i wybranej strategii w grze¹²³. Dodanie zatem motywacji do lekcji tradycyjnych mogłoby być podstawową zaletą wdrożenia gier wideo w oświacie. Podobne odczucia mieli uczniowie, użytkując popularną grę *Cywilizacja III* oraz *Pax Warrior*. Ostatnia pozycja została zaprojektowana z myślą o uczniach szkół średnich, mając na uwadze zajęcia o tematyce z zakresu wiedzy o społeczeństwie. Fabuła gry nawiązywała do wchodzenia w rolę decydenta, w ramach polityki prowadzonej przez Organizację Narodów Zjednoczonych. Przykłady wymienionych gier wpisują się w koncepcję wykorzystania gier wideo w procesie kształtowania motywacji i uczenia się przedmiotów z dziedzin społecznych i humanistycznych.

Znaczenie innych gatunków gier wideo było badane pod kątem wykorzystania ich w nauczaniu przedmiotów ścisłych. Przykładem takiej gry była rozgrywka *Dr. Friction*, dzięki której uczniowie klas piątych mieli poznać podstawowe zasady fizyki, m.in. dotyczące zjawiska siły i ruchu¹²⁴. W tej grze uczniowie musieli rozwiązywać łamigłówki, aby odzyskać skradzione klocki (forma nagrody). Gdy napotkali problemy, mogli skorzystać z pomocy wirtualnego asystenta. Po eksperymencie wszyscy uczniowie (prócz jednego) twierdzili, że gra pomogła im w przyswojeniu przekazywanej wiedzy. Podstawową cechą i jednocześnie zaletą w zastosowaniu gier w edukacji jest spójna i logiczna informacja zwrotna, brak niedomówień. Odpowiedni balans pomiędzy wsparciem nauczyciela a samodzielnością w grze także odgrywa znaczącą rolę.

Dużym wyzwaniem jest próba zastosowania gier wideo w procesie nauki języków obcych. Gra do nauki języków musi odróżniać wszystkie możliwości zastosowania odpowiednich zwrotów, aby dostarczyć przydatnych informacji. Praktycznie każda gra wideo, której treści nie są przekazane w języku ojczystym lub są dwujęzyczne – staje się pomocna w nauce języka obcego. Dlatego badacze zainteresowali się kwestią wykorzystania konkretnych gier w środowisku szkolnym. Przykładem gry niejako neutralnej kulturowo pod kątem języka jest pozycja *The Sims*, gdzie użytkownicy kontrolują wir-

¹²³ W. Watson, C. Mong, C. Harris, *A case study of the in-class use of video game for teaching high school history*. „Computers & Edukaction” 2011, 56(2), s. 466-474. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.007>.

¹²⁴ L. Annetta i in., *Bridging reality to Virtual Reality: Investigating gender effect and student engagement on learning through video game play in an elementary school classroom*. „International Journal of Science Education” 2009, s. 1091-1113. DOI: doi.org/10.1080/09500690801968656.

tualną rodzinę w codziennych sytuacjach. Postaci gry nie mówią w języku angielskim, a w języku specjalnie wymyślonym pod serię, którego nazwa to *simlish*. Użytkownicy grający w *The Sims* zauważyli, że nie muszą znać języka, aby z powodzeniem poruszać się po rozgrywce. Tak jak z *simsliah*, można posłużyć się jakąkolwiek inną treścią, której uczniowie uczyliby się przy okazji. Sale lekcyjne to nie jedyne miejsce, gdzie odbywa się uczenie języka. Grą wykorzystaną do nauki języka, choć dla dorosłych, był *System Szkolenia Języka i Kultury Taktycznej* (ang. *TLCTS*). Została ona zaprojektowana tak, aby jak najszybciej nabyć umiejętność posługiwania się obcym językiem w mowie (język arabski). Grający żołnierze wchodzili w interaktywne doświadczenia oraz lekcje, a następnie wykorzystywali poznany materiał w praktyce. Spośród badanych, wchodzących w skład grupy *Marine*, aż 76 procent przyznało, że dzięki grze wzbogacili swoje zdolności językowe¹²⁵.

Popularnym przedmiotem szkolnym, gdzie sprawdza się zastosowanie gier wideo jest wychowanie fizyczne. Do zajęć tego typu wykorzystuje się przede wszystkim dedykowane platformy do gier, z wbudowanymi kamerkami i czujnikami ruchu, a wśród nich najpopularniejsze to *Nintendo Wii*, *Play Station* oraz *Kinect Xbox*. W badaniach pilotażowych, przeprowadzonych przez C. Ni Mhurchu i współpracowników, dostarczono informacji, że grupa uczniów wyposażona w odpowiedni pakiet gier wideo wykazała się wyższym poziomem aktywności fizycznej niż grupa kontrolna¹²⁶. Znane są również przykłady badań, w których stwierdzono, że granie na *Nintendo Wii* wywołuje korzystne efekty w pracy nad tężyzną fizyczną¹²⁷.

Na podstawie analizy dotychczasowej literatury należy stwierdzić, że zastosowanie gier wideo w edukacji, prócz niewątpliwych korzyści, niesie za sobą także bariery oraz zagrożenia. Dla przykładu, wyniki badania przedstawione przez B. Cabellos, D.L. Sanchez i J. I. Pozo sugerują, że proces włączania gier wideo do procesu edukacyjnego nie odbywa się w sposób należyty. Podkreślają oni zły wzorzec obrany przez nauczycieli, głównie w szkołach podstawowych¹²⁸. Koszty to kolejny czynnik, który może znacznie

¹²⁵ W. Johnson, *Assessing Aptitude for Learning with a Serious Game for Foreign Language and Culture*. „Conference: Intelligent Tutoring Systems, 9th International Conference”, Montreal 2008. DOI: 10.1007/978-3-540-69132-7_55.

¹²⁶ C. Ni Mhurchu i in., *Couch potatoes to jumping beans: a pilot study of the effect of active video games on physical activity in children*. „International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity” 2008, s. 1-5. DOI: 10.1186/1479-5868-5-8.

¹²⁷ M. Arias, dz. cyt.

¹²⁸ B. Cabellos, D. L. Sanchez, J-I. Pozo, *Do Future Teachers Believe that Video Games Help Learning?* „Technology, Knowledge and Learning” 2021 s. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09586-3>.

ograniczyć wdrażanie gier wideo w szkołach. Ograniczone zasoby dotyczą wielu placówek, a zainteresowanym nauczycielom może brakować funduszy na zakup kopii gry wideo lub odpowiedniej technologii do grania w tę grę¹²⁹. We współczesnych klasach szkolnych możemy znaleźć interaktywne tablice, komputery stacjonarne, które często nie są wykorzystywane przez nauczycieli. Podobnie mogłoby stać się z wykorzystaniem gier wideo w edukacji. Dla przykładu, w Korei Południowej zidentyfikowano powody, dla których wdrożenie gier wideo w system edukacji nie udało się. Były to m.in. nieelastyczny program nauczania, ograniczony budżet, nieprzygotowanie uczniów, brak materiałów pomocniczych, podejście rodziców oraz potencjalne negatywne skutki gier¹³⁰.

Prócz barier należy wymienić także zagrożenia. W kilku badaniach, przez pryzmat Ogólnego Modelu Agresji (ang. *General Aggression Model - GAM*), analizowano oddziaływanie brutalnych gier wideo na psychikę ucznia. Według autorów uczniowie często grający w brutalne gry wideo cechują się zwiększoną agresją. Na poparcie tej tezy przedstawiono, że młodzież grająca, mając do wyboru dowolny scenariusz zakończenia danej rozgrywki wideo, zazwyczaj kończyła ją w sposób brutalny i agresywny. Według B. Bushmana i C. Andersona zachowania agresywne ze świata wirtualnego mogły być przenoszone do świata rzeczywistego¹³¹. Doniosłe znaczenie miała też praca C. Barletta i współpracowników, którzy określili, że granie w brutalną nierealistyczną grę skutkuje mniejszą agresją wśród uczniów niż granie w brutalną realistyczną grę. Ponadto wskazano, że agresywne myśli i zachowania utrzymywały się maksymalnie przez 4-9 minut od zakończenia gry¹³².

Kolejnym przykładem, podawanym jako element zagrożenia działania niektórych gier wideo, jest potencjalność uzależniania. Wydaje się, że dla większości analityków granica pomiędzy uzależnieniem a po prostu dużym zaangażowaniem w grę wideo jest bardzo cienka. Dla przykładu, J. Charlton oraz I. Danforth stwierdzili, że granie w gry typu *MMORPG* przez osoby o konkretnych typach osobowości może prowadzić do uzależnienia. Jednocześnie uczestniczenie w grze *online* pozwala osobie o niskim poczuciu

¹²⁹ M. Arias, dz. cyt.

¹³⁰ Y. Beak, *What hinders teachers in using computer and video games in classroom? Exploring factors inhibiting the uptake of computer and video games*. „Cyber Psychology & Behavior” 2008, 11(6). DOI: 10.1089/cpb.2008.0127.

¹³¹ B. Bushman, A. Anderson, *Violent video games and hostile expectations: A test of the general aggression model*. „Personality and Social Psychology Bulletin” 2003, 28(12), s. 1679-1686. DOI: <https://doi.org/10.1177/014616702237649>.

¹³² C. Barlett i in., *How Long Do the Short-Term Violent Video Game Effects Last?* „Aggressive Behavior” 2009, 35(3), s. 225-236. DOI: 10.1002/ab.20301.

własnej wartości oraz niskim poziomie ekstrawersji wchodzić w interakcję z innymi w warunkach dla nich komfortowych, z perspektywy bezpieczeństwa własnego domu. Możliwość ucieczki do świata fantazji jest atrakcyjnym scenariuszem dla osób o niższej cesze stabilności emocjonalnej. Natężenia wymienionych cech są typowe dla osób z innymi rozpoznanymi uzależnieniami (np. od hazardu)¹³³.

Należy również odnotować, że podejście wśród nauczycieli zmienia się na korzyść gier wraz z wymianą pokoleniową w tym zawodzie. Pedagodzy wchodzący dopiero na rynek pracy są bardziej otwarci na nowe technologie, posiadają własne doświadczenie w użytkowaniu gier, co sprawia, że łatwiej jest im przyjąć tę formę wsparcia dydaktyki¹³⁴. Nie zmienia to faktu, że wciąż część nauczycieli piętnuje pomysł wprowadzenia gier wideo do systemu edukacji, podając m.in. argumenty związane z brutalnością gier wideo czy negatywnymi objawami w obszarze koncentracji uczniów. Niektórzy nauczyciele, pomimo młodego wieku, cierpią na lęki związane z użytkowaniem nowych technologii, w tym gier wideo¹³⁵.

Niewątpliwie użyteczność gier wideo w systemie edukacji zwiększa się, a ich rola może przybierać na sile wraz ze wzrostem liczby platform edukacyjnych (*e-learningowych*) opartych o gry. Wymieniona użyteczność została uznana za kluczowy czynnik sprzyjający korzystaniu przez nauczycieli z nowych technologii¹³⁶. Platformy *e-learningowe* są dziś powszechnie stosowane w szkołach publicznych i prywatnych. Ich użycie jednak charakteryzuje się przede wszystkim przekazywaniem tradycyjnej formy nauczania (wykład, prezentacja, ćwiczenia w formie papier-ołówek) poprzez nowe technologie, przy pomocy usług świadczonych przez platformy, takie jak *Zoom* czy *Microsoft Teams*. Jednak to głównie platformy komercyjne, prywatne starają się udostępniać wiedzę nie tylko poprzez nowoczesne przekazy, ale także w nowoczesnej formie, np. w formie gier wideo. Przykładem takiej platformy jest polski *startup*, o nazwie *HeyEdu*. Jak podają twórcy¹³⁷, *HeyEdu* to pierwsza gra typu *RPG*, której

¹³³ J. Charlton, I. Danforth, *Validating the distinction between computer addiction and engagement: Online game playing and personality*. „Behaviour and Information Technology” 2010. DOI: 10.1080/01449290903401978.

¹³⁴ T. Warchoń, *Badanie możliwości edukacyjnych rozszerzonej rzeczywistości – sprawozdanie z badań*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 1/15/2016, s. 124-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.15584/eti.2016.1.17>.

¹³⁵ A. Adukaite i in., *Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools*. „Computers and Education” 2017, 111(1), s. 172-190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008>.

¹³⁶ R. Scherer i in., *The Technology Acceptance Model (TAM): A metanalytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education*. „Computer and Education” 2019, s. 13-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>.

¹³⁷ Strona główna platformy *HeyEdu*. www.heyedu.com [dostęp: 10.10.2022 r.].

celem jest edukacja. Jest „zgrywalizowanym” sposobem na naukę, opartym na zdobywaniu doświadczenia w grze, której fabuła dotyczy m.in. biznesu, kryptowalut czy marketingu. Platforma „uczy się” razem z użytkownikiem, bazując na jego doświadczeniu, analizując jego styl nauki i korygując go, przedstawiając przy tym materiały dedykowane pod użytkownika. HeyEdu przewiduje też formy gratyfikacji, a jedną z nich jest możliwość sprzedaży materiału, którego już się nauczyliśmy, a który może posłużyć innemu użytkownikowi. W programie każdy użytkownik może posiadać swojego asystenta, który np. wysyła e-maile z przypomnieniami i zadaniami do wykonania. Za wykonane zadanie otrzymuje się punkty, odznaki i tzw. tokeny, za które można kupić nowe, bardziej zaawansowane materiały. Platforma rozpoczęła swoją działalność we wrześniu 2022 r. Definiuje się jako wsparcie tzw. Edukacji 3.0., a więc sposób uczenia o interaktywnym i spersonalizowanym charakterze. Funkcje Edukacji 3.0. obejmują całe środowisko cyfrowe, gry wideo oraz zdolność programów do samodzielnego uczenia się¹³⁸.

1.5. Wnioski do badań własnych

Analiza problematyki związanej z grami wideo, zwłaszcza pod kątem możliwości ich wykorzystania w procesie edukacji, pozwoliła na sformułowanie wniosków, które służą do przedstawienia kluczowych pojęć i zjawisk niezbędnych do opracowania koncepcji badań własnych. Jako najważniejsze zostało określonych sześć założeń, jak niżej:

1. W pracy badawczej przyjmuje się pojęcie „gra wideo”, które najtrafniej oddaje szerokorozumianą czynność, jaką jest granie w gry cyfrowe. Za R. Bergonse¹³⁹, grę wideo określa się jako: *rodzaj interakcji między osobą grającą a aparaturą z audiowizualnym systemem oraz ewentualnie innymi graczami, w której w sposób znaczący pośredniczy kontekst fikcyjny i która jest podtrzymywana przez emocjonalne przywiązanie gracza do rezultatów swoich działań*. Definicja ta została wzbogacona o zwrot „audiowizualny”, uwzględniając w opisie także gry oparte jedynie na falach dźwiękowych.

¹³⁸ J. Twyman, *Envisioning education 3.0: The fusion of behavior analysis, learning science and technology*. „Revistas Unam” 2014, 40(2), DOI: 105514/rmac.v40.i2.63663.

¹³⁹ R. Bergonse, dz. cyt.

2. Za B. Zajączkowskim oraz D. Urbańską-Galanciak przyjmuje się występowanie ośmiu rodzajów gier, tj.: zręcznościowe, przygodowe, fabularne, strategiczne, symulacyjne, sportowe, logiczne i edukacyjne¹⁴⁰.
3. Przyjmuje się, że młodzież szkolna najczęściej korzysta z następujących urządzeń do grania w gry wideo: komputera stacjonarnego, konsoli do gier, urządzeń przenośnych, takich jak laptop czy tablet oraz urządzeń typu smartfon i telefon komórkowy. Na podstawie literatury¹⁴¹ określono także, że współczesna młodzież spędza przynajmniej 1 godzinę dziennie na graniu w gry, co zostało określone jako gra sporadyczna.
4. Do grupy badawczej dobrano osoby będące w okresie pogranicza wczesnej i późnej adolescencji, a więc charakteryzujące się intensywnymi zmianami rozwojowymi. Pogranicze wczesnej i późnej adolescencji jest to specyficzny etap rozwoju młodzieży i przypada na przedział wiekowy pomiędzy 14 a 16 rokiem życia. Badacz powinien być świadomy znaczenia grania w gry wideo w codziennym funkcjonowaniu *Pokolenia Z*. Promowanie tego typu umiejętności może mieć kluczowe znaczenie dla poprawy poczucia własnej wartości wśród młodzieży¹⁴². Dzisiejsza młodzież wyraźnie preferuje ten rodzaj nauki, mieszczący się w ramach tzw. edukacji rozrywkowej¹⁴³.
5. W kontekście badania funkcjonowania poznawczego, niektóre dowody naukowe¹⁴⁴ wskazują, że granie w gry poprawia: zdolność wizualizacji przestrzennej; koncentrację uwagi; umiejętności matematyczne; umiejętność uczenia się dużej ilości informacji; funkcje percepcyjne z uwzględnieniem wrażliwości na kontrast; widzenie peryferyjne; przetwarzanie czasowe; umiejętność wielozadaniowości; pamięć operacyjną czy inteligencję płynną. Poza podstawowymi funkcjami poznawczymi, badania wskazują także na silniejsze umiejętności kontroli poznawczej. Wskazane związki będą weryfikowane w badaniach własnych.

¹⁴⁰ B. Zajączkowski, D. Urbańska-Galanciak, dz. cyt.

¹⁴¹ L. Rosen, dz. cyt.

¹⁴² I. Granic, A. Lobel, C. Engels, *The benefits of playing video game*. „American Psychologist” 69(1) 2014, s. 47-51.

¹⁴³ *Edutainment* (ang.) – w języku polskim, edukacja rozrywkowa. W znaczeniu węższym definiujemy jako wszelkie działania łączące edukację z rozrywką, które jako podstawowy środek komunikacji z odbiorcą wykorzystują m.in. gry wideo.

¹⁴⁴ L. Colzato i in., *DOOM'd to switch: superior cognitive flexibility in players of first person shooter games*. „Frontiers in Psychology” 2010, s. 1-5. DOI: 10.3389/fpsyg.2010.00008.

6. Przyjmuje się również za istotne doniesienia badań naukowych o potencjalnych zagrożeniach wynikających z nadużywania nowych technologii, w tym gier wideo. Zaproponowano m.in. model, który pokazuje, że wyniki w uczeniu się można przewidzieć na podstawie oceny sprawności poznawczej ucznia. Wskazywano argument, że lęk technologiczny oraz zjawisko FOMO (ang. *Fear Of Missing Out*) negatywnie wpływają na funkcje wykonawcze ucznia¹⁴⁵. Dla uzyskania pełnego obrazu funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej, w badaniach należało uwzględnić sprawność kontroli poznawczej, funkcji wykonawczych oraz percepcji wzrokowej.

2. Charakterystyka postawy uczenia się młodzieży w szkole średniej w kontekście grania w gry wideo

2.1. Postawa uczenia się młodzieży w szkole średniej w kontekście sprawności funkcjonowania poznawczego

Uczenie się człowieka oparte jest na aktywnym poznaniu otaczającej go rzeczywistości. Człowiek przyswajając pewien zakres wiedzy, zdobywa umiejętności i wyciąga wnioski. Uczyć się to poznawać coś w wystarczającym stopniu, takim, dzięki któremu możliwe jest wykorzystanie nabytej wiedzy lub umiejętności w praktyce¹⁴⁶. Dotychczas uczenie się definiowane było głównie przez dwie dyscypliny naukowe: psychologię i pedagogikę¹⁴⁷. Definicje psychologiczne koncentrowały się wokół procesualności uczenia się oraz związku tej czynności z funkcjami układu nerwowego. Podkreślana jest także korelacja procesu przyswajania wiedzy z emocjonalnością i zachowaniem człowieka. Z kolei w perspektywie pedagogicznej proces kształcenia utożsamiany jest zarówno z wielowymiarowym rozwojem danej osoby, jak i jako wynik interakcji zachodzących między ludźmi. W pedagogice postawa uczenia się znajduje się w centralnej kategorii pojęciowej, a więc odgrywa rolę szczególną. Działem nauk pedagogicznych, który zajmuje się procesami nauczania i uczenia się jest dydaktyka. Z kolei nauczaniem

¹⁴⁵ L. Rosen i in., *The Role of Executive Functioning and Technological Anxiety (FOMO) in College Course Performance as Mediated by Technology Usage and Multitasking Habits*. „Psychologica Educativa” 2018, 24(1), s.14-25. DOI: <https://doi.org/10.5093/psed2018a3>.

¹⁴⁶ Słownik języka polskiego, *Uczyć się*. Księgarnia PWN. Źródło: <https://sjp.pwn.pl/slowniki/uczy%C4%87%20si%C4%99.html> [dostęp: 21.04.2023r.].

¹⁴⁷ M. Rojek, *Międzypokoleniowe uczenie się nauczycieli*. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018, s. 14-23.

poszczególnych przedmiotów w szkole zajmuje się dydaktyka szczegółowa¹⁴⁸. Poniżej przedstawiono powszechne definicje uczenia się, zarówno w ujęciu psychologicznym, jak i pedagogicznym.

Definicja psychologiczna ujmuje proces uczenia się jako ciągłe zmiany w zachowaniu się jednostki, które warunkowane są jej doświadczeniami. W zależności od udziału m.in. zakresu myślenia, świadomości, nastawienia czy określonego celu, wyróżnia się różne typy uczenia się: pamięciowe, przez rozwiązywanie problemów, przez naśladownictwo, na podstawie prób i błędów, przez zrozumienie (wgląd), sensoryczne, mimowolne (uboczne) i poprzez zabawę (rozrywkę). Badacze (m.in. Edward Thorndike¹⁴⁹) określili różne koncepcje, odnoszące się i powiązane ściśle z czynnością przyswajania wiedzy. Podkreślono np. zjawisko tzw. krzywej uczenia się, to znaczy, że początkowo wprawa w ćwiczonej funkcji wzrasta bardzo szybko, następnie zwalnia, aż do osiągnięcia poziomu, gdzie dalsze ćwiczenia nie dają już rezultatów. Ustalono wiele zasad mówiących o efektywnym uczeniu się, które powiązane jest m.in. ze zwiększoną motywacją ucznia¹⁵⁰. Psychologia jako nauka wzbogaciła proces uczenia się o zastosowanie podstaw psychologii Jeana Piageta, o czym pisał m.in. Hans Aebli¹⁵¹.

Wśród głównych nurtów i teorii psychologicznych odnoszących się do nauczania i uczenia się funkcjonuje kilka ujęć, w tym: ujęcie behawiorystyczne – dotyczące m.in. bodźców, reakcji i wzmocnień; fenomenologiczne i humanistyczne – ujmujące człowieka całościowo, podkreślając jego psychiczny, poznawczy i społeczny rozwój; poznawczo-procesualne – ujmujące osobę, która się uczy i wykorzystuje informacje w powiązaniu z otoczeniem. Ostatnie z nich charakteryzuje się różnymi cechami, które można powiązać z procesem edukacji w szkole średniej. Uczenie się jest wspierane poprzez aktywną postawę wobec środowiska, w której kształtowaniu istotną rolę odgrywa nauczyciel. Uczeń przyswaja w najlepszy sposób wiedzę, gdy może generalizować informacje, a więc przechodzić od całości do części. Uczniowie, którzy uczą się przyswajając wiedzę mogą liczyć na wyższe osiągnięcia, w porównaniu z uczniami, którzy będą polegać tylko na pomocy nauczyciela. Transfer uczenia się (przenoszenia umiejętności, przyzwyczajień) wzrasta, gdy uczeń zdobywa wiedzę poprzez rozwiązywanie

¹⁴⁸ T. Hejnicka-Bezwińska, *Pedagogika ogólna*. Wyd. WAiP, Warszawa 2008, s. 141.

¹⁴⁹ W. Budohoska, Z. Włodarski, *Psychologia uczenia się*. Wyd. PWN, Warszawa 1977, s. 310.

¹⁵⁰ B. Dyrda, *Motywowanie uczniów do nauki – zadanie współczesnego nauczyciela*. „Chowanna” 1(26), s. 121-131.

¹⁵¹ H. Aebli, *Dydaktyka psychologiczna. Zastosowanie psychologii Piageta do dydaktyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1982.

problemów. Ważne są możliwości ucznia, a więc uczniowie o większym potencjale intelektualnym mogą uczyć się szybciej i więcej niż pozostali¹⁵².

Próbie zdefiniowania uczenia się w ujęciu pedagogicznym podjął m.in. Roman Schulz¹⁵³. Autor publikacji wskazał, że podejście pedagogiczne obejmuje szerszy zakres niż spojrzenie psychologiczne. W pedagogice uczenie się jest powiązane z opisywaniem mechanizmu, który wskazuje przebieg i kierunek rozwoju człowieka. Omawiane jest jako proces, który nie zależy od indywidualnych doświadczeń w okresie dojrzewania, a jego przebieg jest podobny dla wszystkich ludzi. Cechą różnicującą jest także odniesienie zjawiska uczenia się nie tylko do etapu dojrzewania u ludzi młodych, ale także nabywanie wiedzy przez osoby dorosłe (w tym nauczycieli). Częściami składowymi procesu uczenia się są zarówno kształcenie, jak i wychowanie. Uczestnikami są podmioty realizujące funkcje dydaktyczne, wychowawcze oraz opiekuńcze. Podejście pedagogiczne cechuje się także dobrowolnością oraz postawą związaną z obecnymi problemami edukacyjnymi, czyli brakiem motywacji wśród uczniów, brakiem chęci do samodoskonalenia czy przeciwdziałaniem stosowaniu środków psychoaktywnych wśród młodzieży. Pedagogiczne uczenie się, podobnie jak definicja psychologicznego podejścia, podkreśla znaczenie wcześniejszych doświadczeń. Pełnią one funkcję pośredniczącą m.in. między nauczycielem a uczniem. Według R. Schulza uczenie się może mieć charakter czynny, gdzie zarówno uczeń, jak i nauczyciel, w celu zdobycia nowej wiedzy, inspiruje się potrzebami praktyki.

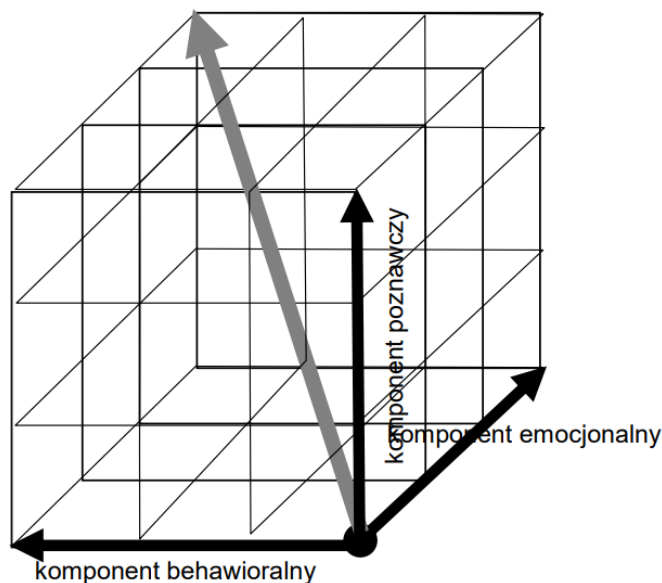
Analizy pedagogicznego podejścia do procesu uczenia się podjęła się także Teresa Hejnicka-Bezwińska¹⁵⁴, podkreślając jego centralną rolę w dyscyplinie. Wiedza na temat procesu uczenia się jest wytwarzana przez trzy subdyscypliny pedagogiczne, tj. dydaktykę (nauczanie i uczenie się), teorię wychowania (proces wychowania) oraz politykę oświatową. Autorka uważa, że proces uczenia się należy odnosić do całej osobowości człowieka. Na omawiany proces oddziałuje osobiste zaangażowanie i inicjatywa oraz postawa wobec wiedzy.

¹⁵² Encyklopedia PWN, *Uczenie się*. <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/uczenie-sie;3990767.html> [dostęp: 27.03.2023 r.].

¹⁵³ R. Schulz, *Wykłady z pedagogiki ogólnej. Tom 3. Logos edukacji*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009, s. 102-112.

¹⁵⁴ T. Hejnicka-Bezwińska, *Pedagogika ogólna*. Wydawnictwo WAiP, Warszawa 2008, s. 123-163.

T. Mądrzycki zauważył¹⁵⁵, że postawę poprzedza nastawienie, które jest stanem przygotowującym organizm do określonego zareagowania. Postawa jest stanem gotowości do słuchania, uczenia się i przyswajania nowej wiedzy. Jest względnie stałą strukturą procesów poznawczych, emocjonalnych i tendencji do zachowań, w której wyraża się określony stosunek wobec danego przedmiotu. Na postawę człowieka względem uczenia się składają się trzy najważniejsze komponenty. Wskazuje się: komponent poznawczy, uczuciowo-motywacyjny (emocjonalny) oraz behawioralny. Każdy z nich, z osobna, przybiera różne wartości. Komponent emocjonalny jest bezpośrednio powiązany z emocjonalną reakcją wobec obiektu postawy. Komponent behawioralny odnosi się do zachowania pod kątem danego zjawiska. Odpowiednia postawa nauczyciela, a także i ucznia oparta jest o emocje, zachowanie oraz wiedzę. W ramach omawianej problematyki szczególną uwagę zwrócono na poznawczą część trójkomponentności postawy¹⁵⁶, przedstawioną na rys. 2.



Rysunek 2. Strukturalne komponenty postawy (źródło: K. Tuczyński, W. Walat, dz. cyt.)

Poznawczy komponent wiąże się w sposób bezpośredni z posiadaną wiedzą, która stanowi jednostkowy przedmiot postawy. Warto podkreślić znaczenie składowych po-

¹⁵⁵ T. Mądrzycki, *Psychologiczne prawidłowości kształtowania się postaw*. Wyd. PZWS, Warszawa 1977, s. 12-25.

¹⁵⁶ K. Tuczyński, W. Walat, *Trójskładnikowa koncepcja postawy człowieka wobec wykorzystania e-learningu w procesie kształcenia*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2019, s. 209-214. DOI: <https://doi.org/10.35765/mjse.2021.1020.03>.

stawy, a więc rozległości wiedzy jaką dysponujemy na temat przedmiotu oraz prawdziwości tej wiedzy. Komponent poznawczy jest więc zbiorem myśli i przekonań na temat właściwości obiektu postawy, w tym przypuszczeń lub wątpliń wobec niego¹⁵⁷. Postawa poznawcza uczenia się jest ściśle powiązana z doświadczeniem człowieka. Odnosi się w równym stopniu do wiedzy nauczyciela na temat skutecznego wykorzystywania metod uczenia, jak i wiedzy ucznia, którą zdobył poza szkołą i może ją wykorzystać w trakcie lekcji. To właśnie w modelu poznawczym podkreśla się rolę nauczyciela jako koordynatora procesu uczenia się. Model ten wspiera aktywność intelektualną ucznia, a więc bazuje na całości doświadczenia osoby uczącej się¹⁵⁸. To właśnie aktywne metody uczenia się przyczyniają się do osiągnięcia lepszych wyników przez ucznia, o czym pisał m.in. H. Aebli¹⁵⁹.

Powyższą postawę można powiązać z poznawczą strategią uczenia się, a więc metodami, dzięki którym uczniowie aktywnie przetwarzają informacje, opierając się na sprawności funkcjonowania elementarnych funkcji poznawczych¹⁶⁰. Znaczenie strategii uczenia się można rozpatrywać pod kątem zagadnień, takich jak pamięć i przetwarzanie informacji. Ostatni termin należy opisać jako szereg przekształceń, który dokonuje się w krótkich etapach, następujących po sobie operacji poznawczych. System przetwarzania, który cechuje się aktywnością i złożonością to struktura poznawcza, w której informacje „przepływają” w trakcie procesu uczenia się. Sam proces zaczyna się od odbioru informacji. Dzięki selektywnej uwadze dostają się one do rejestru sensorycznego, zaś do pamięci operacyjnej przy pomocy procesów kontrolnych. Zjawisko kontroli poznawczej polega m.in. na manipulowaniu i organizowaniu informacji oraz koncentracji uwagi. Umysł wykonuje czynność mającą na celu kontrolę własnych procesów poznawczych, zwaną metapoznaniem. Gdy informacja „przechodzi” do pamięci długotrwałej, niezbędna jest obróbka (elaboracja) wiedzy, czyli łączenie jej z wiedzą już posiadaną. Dodatkowo same informacje wymagają organizacji, np. przy wyszukiwaniu detali kluczowych dla człowieka w danym momencie. W trakcie uczenia się korzystamy z wiedzy wcześniejszej, a informacje zawarte w pamięci krótko- i długotrwałej kon-

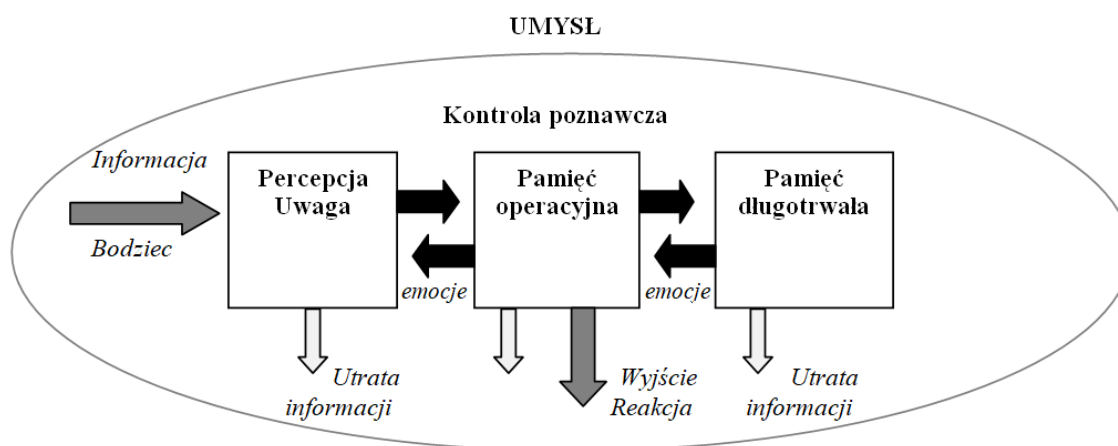
¹⁵⁷ T. Mądrzycki, dz. cyt., s. 19.

¹⁵⁸ W. Walat, *Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu*. „Edukacja – Technika - Informatyka” 2010, nr. 1, s. 28.

¹⁵⁹ H. Aebli, dz. cyt., s. 6.

¹⁶⁰ M. Kolber, *Poznawcze i metapoznawcze strategie uczenia się – w kierunku uczenia się samoregulowanego*. [w:] *Rozwijanie zdolności uczenia się. Wybrane konteksty i problemy*, E. Filipiak (red.). Bydgoszcz 2008, s. 149-152.

trolują wykonywanie czynności. Uogólniony proces uczenia się w modelu poznawczym przedstawiono na rys. nr 3.



Rysunek 3. Ogólny model uczenia się oparty na elementarnych procesach poznawczych (źródło: opracowanie własne)

Powyższe opracowanie przedstawia model, w którym umysł osoby uczącej się jest głównym systemem przetwarzania i traktowany jest jako aktywny organizator informacji napływających. Dana osoba jest zdolna do wydobywania i zapamiętywania informacji oraz do samodzielnego podejmowania decyzji. Jest także zdolna do selekcji i wyodrębniania danych istotnych z otaczającego „szumu” informacyjnego. Proces przetwarzania informacji ułatwia powiązanie nowych informacji z materiałem przyswojonym w przeszłości. Aktywność ta przynosi następujące korzyści: trwałe zapamiętanie obszernych treści oraz skrócenie czasu uczenia się. Wiedza powstała w takim procesie może być w sposób łatwy wykorzystana.

Komponent poznawczy opiera się o kilka metod, dzięki którym młodzież szkolna aktywnie przetwarza i magazynuje informacje. Metody te określane są jako strategie poznawcze i zalicza się do nich: strategię powtarzania (np. przepisywanie materiału), elaboracji (np. streszczenie) i organizowania (np. grupowanie). Na każdą z wymienionych strategii składają się odpowiednie techniki, które osoba ucząca się może wykorzystać. W tej części, jako przykład, przedstawiona zostanie jedna z technik w ramach strategii organizowania, a więc tzw. mapa poznawcza (pojęciowa)¹⁶¹.

Strategię organizowania charakteryzuje układanie danych informacji w grupy na podstawie wspólnych atrybutów. Organizacja ułatwia nie tylko zapamiętanie, ale także

¹⁶¹ M. Kolber, dz. cyt. s.152-155.

zdefiniowanie i zrozumienie materiału. Użyteczną techniką w tej strategii jest technika pisemno-graficzna. Mapa poznawcza jest metodą łączącą organizację i wizualizację materiału zapamiętanego. Uporządkowanie informacji, określonej wokół słowa kluczowego i przedstawionej w postaci diagramu (rysunkowej wizualizacji), ułatwia przyswojenie wiedzy. W tej technice zaleca się, aby stosować bogate ilustrowanie. Omawiana strategia pomaga uczniom np. w sporządzaniu notatek i nadaje się zarówno do pracy indywidualnej, jak i grupowej¹⁶². Różnego rodzaju zadania i ćwiczenia oparte o technikę map pojęciowych mogłyby również zostać wykorzystane przy pomocy urządzeń audiowizualnych (a w nich np. gier wideo). Sieć powiązań poznawczych jest tworzona indywidualnie przez każdego z uczniów¹⁶³.

W skład pełnego rozwoju postawy człowieka wchodzi również komponent emocjonalny, który za G. Allportem można określić mianem afektywnego¹⁶⁴. Dotyczy on bezpośrednio emocji, które są przekazywane przez jednostkę. Zbliżoną definicję przedstawił W. Soborski, określając komponent emocjonalny jako układ emocji i uczuć, które są wywołane przez przedmiot postawy¹⁶⁵.

Trzecim, nierozłącznym elementem pełnego rozwoju postawy jest komponent behawioralny. Według T. Mądrzyckiego¹⁶⁶ dotyczy on reakcji człowieka, a konkretniej aktywności werbalnej i niewerbalnej. Reakcja słowna jest względnie stałą i świadomą odpowiedzią np. na postawione pytanie, które dotyczy danej sytuacji bądź przedmiotu. Reakcja niewerbalna jest swego rodzaju elementem działaniowym, który można interpretować jako aktywność danej osoby, ukierunkowaną na określony cel. Postawa behawioralna stanowi względnie stałe sposoby reagowania na poszczególne bodźce. Tak jak w komponencie poznawczym, również w odpowiedniku behawioralnym można zaobserwować celowy brak działania wobec obiektu postawy, co z kolei także można interpretować jako aktywność.

W pracy skupiono się na badaniach dotyczących komponentu poznawczego postawy uczenia się, mając świadomość jego zależności od dwóch pozostałych. Komponent poznawczy jest traktowany jako podstawa, czynnik decydujący o wartości końcowego

¹⁶² E. Nęcka, J. Orzechowski, B. Szymura, *Psychologia poznawcza*. Wydawnictwo Akademica. Warszawa 2006, s. 394-395.

¹⁶³ M. Pytlak, *Building the web of cognitive connections in the environment of mathematical regularity*. „Didactica Mathematicae” 2012, nr 34, s. 85-100.

¹⁶⁴ R. Daft, D. Marcic, *Understanding Management*. South-Western College Pub. Mason 2009, s. 373.

¹⁶⁵ W. Soborski, *Postawy. Ich badanie i kształtowanie*. WSiP, Kraków 1987, s. 22.

¹⁶⁶ T. Mądrzycki, dz. cyt., s. 26.

efektu uczenia się. Pozostałe dwa komponenty, jeżeli traktować je arbitralnie jako osobne, również są istotne w kontekście grania w gry wideo, ale wymagają zdecydowanie szerzej zakrojonych badań.

2.2. Analiza celów kształcenia młodzieży w szkole średniej w kontekście postawy uczenia się

Podstawę programową kształcenia młodzieży szkolnej w okresie ponadpodstawowym w Polsce regulują przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej¹⁶⁷ z dnia 30 stycznia 2018 r. Określone w nim cele kształcenia (wymagania ogólne) oraz treści nauczania (wymagania szczegółowe) stanowią aktualną charakterystykę kształcenia ogólnego dla liceów ogólnokształcących, techników oraz branżowych szkół drugiego stopnia.

Reforma oświaty odzwierciedla podstawowe cele i założenia współczesnej koncepcji edukacyjnej w Polsce. Są one zawarte w kilku założeniach, których celem jest konkretyzacja, poszerzenie, unowocześnienie oraz upraktycznienie dotychczasowych przepisów. Wśród założeń regulujących system oświaty warto wymienić te, które w sposób najbardziej praktyczny mogą zostać powiązane, np. z wykorzystaniem technologii komputerowej, w tym gier wideo, będąc w standardach pracy nauczyciela. W zapisach można przeczytać, że w szkołach średnich powinno się kłaść większy nacisk na kształcenie kluczowych kompetencji, wśród uczniów rozwijana powinna być przedsiębiorczość, kreatywność oraz umiejętność posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, nie tylko w procesie kształcenia, ale również w życiu codziennym oraz wprowadzone powinno być powszechne uczenie programowania. Dodatkowo należy zastąpić ideę integracji przedmiotowej korelacją przedmiotową, w ramach przedmiotów przyrodniczych, ścisłych oraz humanistycznych; powinno się powrócić do przyrostowego układu treści nauczania i wymagań edukacyjnych, który zapewni powtórzenie, poszerzenie i utrwalenie materiału na kolejnych etapach edukacji.

W przepisach podstawy programowej zakłada się, że kształcenie w szkołach ponadpodstawowych tworzy spójny program i stanowi podstawę wykształcenia, które umożliwi uzyskanie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, rozwijanych w dal-

¹⁶⁷ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30.01.2022 r. (Dz. U. 2018, poz. 467).

szych etapach życia. Cele kształcenia w liceach ogólnokształcących i technicach zostały przedstawione poniżej.

1. Podstawą kształtowania umiejętności ucznia jest uporządkowana i systematyczna wiedza.
2. Podkreśla się doskonalenie umiejętności myślowo-językowych, takich jak: pisanie twórcze, formułowanie pytań i problemów, czytanie ze zrozumieniem, posługiwanie się kryteriami, uzasadnianie, klasyfikowanie, wnioskowanie, definiowanie itp.
3. Rozwijane powinny być osobiste zainteresowania ucznia, a jego wiedza z różnych przedmiotów powinna być zintegrowana.
4. Uczeń powinien zdobywać umiejętności formułowania samodzielnych i przemyślanych sądów, uzasadniania ich w procesie dialogu.
5. Łączona powinna być zdolność krytycznego i logicznego myślenia.
6. Podkreśla się rozwijanie wrażliwości społecznej, moralnej i estetycznej.
7. Rozwijane powinny być narzędzia myślowe, umożliwiające uczniom obcowanie z kulturą.
8. Wśród uczniów powinien być rozwijany szacunek dla wiedzy oraz dążenie do poznawania świata i praktycznego wykorzystania zdobytych wiadomości.

Przedstawione wyżej założenia ogólne dotyczące kształcenia stawiają przed szkołami ponadpodstawowymi zadania, za których realizację odpowiedzialni są głównie nauczyciele. Jednym z najważniejszych zadań jest rozwijanie u uczniów kompetencji językowej, która stanowi podstawowe narzędzie poznawcze. Bogacenie słownictwa skutkuje rozwojem intelektualnym ucznia. Kolejnym zadaniem szkoły jest przygotowywanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciel powinien przekazywać wiedzę dotyczącą sposobów wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji zdobytych np. z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Ponieważ ogromną rolę w społeczeństwie odgrywają środki masowego przekazu, nauczyciel powinien zwrócić uwagę na wychowanie uczniów w kierunku właściwego wykorzystywania mediów. Ponadto działalność szkoły powinna być skupiona na skutecznym nauczaniu języków obcych. Kolejnym celem wymienionym w rozporządzeniu jest edukacja zdrowotna. Nauczyciel powinien rozwijać u uczniów postawę dbałości o zdrowie swoje, jak i innych ludzi. Ponadto ma za zadanie kształtować postawy sprzyjające rozwojowi, tj. wiarygodność, uczciwość, wytrwałość, odpowiedzialność, poczucie własnej wartości, kreatywność czy ciekawość poznawczą. Za-

daniem szkoły jest także sprzyjanie rozwojowi postaw patriotycznych, obywatelskich i społecznych u uczniów. Bardzo duże znaczenie dla rozwoju młodzieży polskiej ma nabywanie kompetencji społecznych, wśród których warto wymienić współpracę i komunikację w grupie (w tym w środowiskach wirtualnych) oraz udział w projektach zespołowych i indywidualnych¹⁶⁸.

Obok celów i zadań profilaktycznych oraz wychowawczych nauczyciele wykonują także działania opiekuńcze wobec uczniów, odpowiednio do zaistniałych potrzeb. Opieka i wychowanie młodzieży jest zadaniem zarówno najbliższej rodziny, jak i szkoły. Obowiązkiem szkoły jest poprowadzenie procesu wychowania w oparciu o wartości, które zakładają w pierwszej kolejności podmiotowe traktowanie ucznia. Poczucie własnej wartości u uczniów ma przyczyniać się do podejmowania przez niego odpowiednich decyzji i wyborów w przyszłości. W procesie dydaktyczno-wychowawczym szkoła podejmuje także działania powiązane z miejscami istotnymi dla pamięci narodowej.

Uczniowie w czteroletnim liceum oraz pięcioletnim technikum realizują program kształcenia, uczęszczając na następujące przedmioty szkolne: język polski, filozofia, język łaciński i kultura antyczna, historia muzyki, muzyka, historia tańca, plastyka, historia sztuki, historia i teraźniejszość, historia, wiedza o społeczeństwie, geografia, podstawy przedsiębiorczości, biologia, chemia, fizyka, matematyka, informatyka, wychowanie fizyczne, edukacja dla bezpieczeństwa, wychowanie do życia w rodzinie, etyka, język mniejszości narodowej lub etnicznej, język regionalny, np. język kaszubski. Przedmioty w szkołach ponadpodstawowych mogą być nauczane w zakresie podstawowym (np. podstawy przedsiębiorczości lub etyka) oraz w formie rozszerzonej (np. historia lub fizyka).

Zgodnie z przywołanym wcześniej rozporządzeniem, *szkoła ma stwarzać warunki do nabywania wiedzy (...), poprzez: wykorzystywanie technik i metod wywodzących się z informatyki, w tym algorytmicznego i logicznego myślenia, programowania, posługiwania się aplikacjami komputerowymi, wyszukiwania i wykorzystywania różnych źródeł, posługiwania się komputerem i podstawowymi urządzeniami cyfrowymi oraz stosowania tych umiejętności na zajęciach z różnych przedmiotów (...)*¹⁶⁹. Sale lekcyjne, we współczesnej polskiej szkole powinny być wyposażone w dostęp do Internetu oraz monitor interaktywny. Zadaniem szkoły jest również przygotowanie ucznia do świado-

¹⁶⁸ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, dz. cyt.

¹⁶⁹ Tamże, dz. cyt.

meo i odpowiedzialnego poruszania się w przestrzeni cyfrowej. Ponadto nauczyciele powinni podejmować działania mające na celu zindywidualizowane wspomaganie rozwoju każdego ucznia, a wybór form nauczania winien być oparty o potencjał każdego z uczniów.

Opis umiejętności oraz wiadomości zdobytych przez ucznia szkoły ponadpodstawowej przedstawiony został w języku efektów uczenia się w Polskiej Ramie Kwalifikacji¹⁷⁰ (PRK). Spełnienie wymagań jest zadaniem postawionym zarówno przed szkołą, jak i przed każdym z nauczycieli. To właśnie w PRK znajdują się zapisy (ujęte poniżej) na temat najważniejszych umiejętności, które uczeń szkoły średniej powinien zdobyć.

1. Myślenie – określane jako proces umysłowy o złożonej charakterystyce. Uczniowie, dzięki czerpaniu wiedzy z różnych przedmiotów integrują jednocześnie wiele operacji umysłowych, takich jak rozwiązywanie problemów, abstrahowanie, sążenie, twórczość czy rozumowanie.
2. Czytanie – umiejętność łączenia sensów i znaczeń, kluczowa umiejętność lingwistyczna.
3. Umiejętność komunikowania się – tak w języku ojczystym, jak i językach obcych, będąca podstawową umiejętnością społeczną.
4. Kreatywne rozwiązywanie problemów – wykorzystywanie metod i narzędzi wywodzących się z technologii informacyjnej.
5. Sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technologiami – m.in. poruszanie się w cyberprzestrzeni w sposób bezpieczny.
6. Samodzielne docieranie do informacji – m.in. rzetelna analiza źródeł.
7. Nawyk systematycznego uczenia się – pogłębianie i wykorzystywanie zdobytej wiedzy.
8. Umiejętność podejmowania działań indywidualnych oraz współpracy w grupie.

Warto podkreślić, że dla osiągnięcia poziomu PRK bez znaczenia jest, czy efekty uczenia się osiągnięte zostały w ramach edukacji zorganizowanej czy w inny sposób.

Analizując ogólne cele kształcenia i wprowadzone zmiany w aspekcie nowoczesnych form uczenia, nietrudno o wnioski w zakresie ich powiązania i skojarzenia z przestrzenią wirtualną, a konkretnie z grami wideo. Potwierdzają to zapisy prawne, gdzie polski system jako jeden z pierwszych na świecie wprowadził grę wideo *This War*

¹⁷⁰ Polska Rama Kwalifikacji, <https://prk.men.gov.pl/polska-rama-kwalifikacji-prk/> [dostęp: 29.03.2023 r.].

Mine do oficjalnej listy lektur szkół średnich. Wydana gra jest dostępna bezpłatnie i została wprowadzona w celu wspierania nauczania w zakresie przedmiotów, takich jak socjologia, etyka, filozofia i historia¹⁷¹. Ocena części treści kształcenia podstawy programowej, w odniesieniu do zastosowania w szkołach gier wideo, wydaje się być kluczowa. W omawianym rozporządzeniu znaleźć można obszerny zapis dotyczący wymagań szczegółowych w odniesieniu do każdego z przedmiotów. Część z nich mogłaby zostać spełniona w oparciu o wzbogacenie procesu dydaktycznego o treści zawarte w grach wideo.

Tego typu odwołań próżno szukać w podstawie programowej. W treści wspomnianego aktu prawnego określenie gra wideo (dokładnie „gra komputerowa”) występuje tylko raz. Znaleźć je można, dokonując analizy treści przedmiotu Etyka, w zakresie podstawowym. To właśnie w tej części znajduje się zapis: (...) *Analiza ludzkiego działania w aspekcie moralnym. Uczeń: 9) wykorzystuje pojęcia dyskursu etycznego do analizowania przeżyć, działań i postaw bohaterów powieści, opowiadań, filmów, spektakli teatralnych, gier komputerowych*¹⁷². Niestety, jest to jedyne sformułowanie, mające formę wyliczenia, w którym gry komputerowe wskazuje się jako ostatnią z wielu możliwości. Nowelizowany akt prawny miał wprowadzić „mocne” wsparcie dla reformy edukacji w Polsce. Szczegółowa analiza pozwala jednak stwierdzić, że jedyną grą, obecną w programowych treściach, może okazać się gra pozorów¹⁷³.

2.3. Analiza treści kształcenia podstawy programowej w kontekście potencjalnego wykorzystania gier wideo jako środka oddziałującego na rozwój młodzieży

Treści nauczania to wiadomości z dziedziny nauki, techniki, sztuki i kultury, stanowiące całokształt podstawowych umiejętności, przewidzianych do opanowania przez uczniów w szkole. Zawartość podstawy programowej powinna odzwierciedlać aktualne, ale i przyszłe potrzeby społecznego, kulturowego i zawodowego życia kraju, jak i potrzeby poszczególnych osób¹⁷⁴. Główny czynnik dydaktyczny i wychowawczy powinien być wspierany przez treści ściśle powiązane z zainteresowaniami ucznia. Gry

¹⁷¹ ISEF, *Poland is first government worldwide to add video games to official school reading list as educational resource*. <https://www.isfe.eu/news/poland-is-first-government-worldwide-to-add-video-games-to-official-school-reading-list-as-educational-resource/> [dostęp: 09.11.2022 r.].

¹⁷² Rozporządzenie Ministra Edukacji, dz. cyt.

¹⁷³ R. Pęczkowski, *Reforma systemu edukacji czy kolejna gra pozorów? „Edukacja – Technika – Informatyka”* 2017 4(22), s. 21-28.

¹⁷⁴ W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”. Warszawa 2001, s. 411.

i symulacje zmieniają sposób, w jaki uczniowie pozyskują wiedzę. Pozostaje jednak wiele niewiadomych w temacie skuteczności gier w nauce konkretnego przedmiotu¹⁷⁵. Treści kształcenia obecnej podstawy programowej w obszernym zakresie omawiają wymagania szczegółowe każdego z wymienionych wcześniej przedmiotów. Nie sposób omówić każdy z nich w kontekście gier wideo, dlatego przedstawione zostaną najważniejsze treści dotyczące trzech, wybranych przykładowo przedmiotów, tj. historii, fizyki i biologii.

Gry wideo w nauczaniu historii. W wymaganiach szczegółowych treści dotyczących historii podana jest tematyka nauczania w zakresie podstawowym i rozszerzonym¹⁷⁶. Dowiadujemy się z nich m.in., że uczeń posiada wiedzę, umiejętności, kompetencje dotyczące: historii jako nauki, historii świata starożytnego, poprzez wiedzę dotyczącą dziejów Świata, Europy i Polski w okresach: średniowiecza, doby nowożytnej, aż do czasów najnowszych, z historią Europy i Polski na przełomie XX i XXI wieku na czele. W ramach posiadanej wiedzy uczeń potrafi definiować, charakteryzować, porównywać, wyjaśniać, oceniać i przedstawiać dane zjawisko historyczne.

Nauczyciel historii ma przedstawiony pełen wachlarz warunków i sposobów realizacji treści programu. W procesie nauczania może on w sposób swobodny kłaść akcenty na różne związki tematyczne, uwzględniając przy tym zainteresowania swoich uczniów. Podstawa programowa nie jest więc gotowym programem nauczania. Uczeń i nauczyciel nie są skazani na tradycyjną dydaktykę, a wręcz przeciwnie, powinni korzystać z nowych technologii. Repertuar zastosowanych narzędzi jest wyznaczany w oparciu o wiedzę i wyobraźnię nauczyciela oraz entuzjazm i motywację uczniów. Dobór zasad i metod nauczania stanowi o jakości nauczania historii. Wymagania szczegółowe treści kształcenia jako kluczową podają funkcję maksymalnej personalizacji przeszłości i ilustrowanie omawianych zagadnień dokumentami audiowizualnymi. Treści nauczania poruszają 59 działów tematycznych, a szczególny nacisk kładzie się na nowoczesną formę dydaktyki i przekazywania wiedzy.

Treści programowe przedmiotu historia mogą zostać częściowo, a w niektórych aspektach całkowicie zrealizowane przy pomocy gier wideo. Już od dwóch dekad nauczyciele historii i nauk społecznych używają nowych technologii do wspierania proce-

¹⁷⁵ A. Foster, M. Koehler, P. Mishra, *Game-based learning of physic content: the effectiveness of a physics game for learning basic physics concepts*. „Learning, Technology & Culture” 2006. <https://www.researchgate.net/publication/257069307> [dostęp: 09.11.2022 r.].

¹⁷⁶ Rozporządzenie Ministra, dz. cyt., s. 111.

su dydaktycznego, co skutkuje pozytywnymi wynikami. Gry wideo były używane w celu popularyzacji i ułatwienia przyswajania wiedzy historycznej. Wykorzystywanie interakcji, symulacji, alternatywnych perspektyw – to tylko niektóre z zalet gier wideo w procesie nauczania historii. Obecne podejście ma na celu uzyskanie określonych efektów uczenia się, takich jak rozwój umiejętności badawczych, interpretacja faktów historycznych, synteza różnych podejść oraz ocena źródeł historycznych, a to wszystko poprzez zastosowanie nowych technologii. Nie do przecenienia jest oddziaływanie gier wideo na procesy motywacji uczniów. Możliwości oferowane przez gry, jak np. *Cywilizacja III*, a także inne o podobnej strukturze, jak *Age of Empires*, zostały uznane jako bardzo przydatne we wspieraniu warsztatu nauczyciela. Grający uczniowie tworzyli swoiste mapy mentalne, które pozwalały im tworzyć strategie rozwiązywania problemów, w oparciu o ich osobiste doświadczenia w świecie wirtualnym¹⁷⁷. Gry dają uczniom poczucie sprawstwa, niezależności czy możliwości osiągnięcia sukcesu, jakich w szkole nie doznają prawdopodobnie nigdy lub jedynie w znikomym stopniu.

Gry wideo w nauczaniu fizyki. Z kolei treści nauczania dotyczące fizyki również są opisane w sposób szczegółowy w rozporządzeniu, zarówno w aspekcie wersji podstawowej, jak i rozszerzonej. Dowiadujemy się z nich o wymaganiach przekrojowych, o treściach dotyczących mechaniki, astronomii, drgań, termodynamiki, elektrostatyki, prądu elektrycznego, magnetyzmu, fal i optyki, fizyki atomowej oraz jądrowej. W ramach tych wymagań uczeń posługuje się, opisuje, oblicza, doświadcza, analizuje, wyznacza, rozróżnia, tworzy, przeprowadza oraz interpretuje treści i zjawiska fizyki.

Nauczyciel fizyki może zapoznać się z warunkami i sposobami realizacji postawionych przed nim wymagań. Uczenie tego przedmiotu powinno odbywać się poprzez odwołania do przykładów życia codziennego. Ważnym elementem jest wspieranie twórczego rozwiązywania problemów, poprzez pokazywanie związków przyczynowo-skutkowych. Niezbędnym elementem uczenia jest wykonywanie zaproponowanych doświadczeń i pokazów. Istotne jest również wykorzystanie źródeł internetowych. Uczeń, który kończy szkołę powinien być przygotowany do funkcjonowania we współczesnym świecie. Należy rozbudzać i podtrzymywać ciekawość do otaczającego świata, a w procesach tych kluczowa jest rola nauczyciela, który stosuje zróżnicowane formy uczenia, w tym dydaktyki poprzez praktyczne działanie.

¹⁷⁷ M. Mavromatti, D. Makridou-Bousiou, *Using Computer games to teach history*, „Academic Exchange Quarterly” 2010, 14, s. 1-9.

Również w nauczaniu fizyki aktywną rolę może odgrywać gra wideo. W 1999 r. opracowano komercyjną grę o nazwie *Physicus*¹⁷⁸, która miała charakter edukacyjno-naukowy, a jej celem było przybliżenie użytkownikom wiedzy o pojęciach i prawach występujących w fizyce. Wyniki badania przeprowadzonego przez A. Foster i in. wskazują, że uczestnicy, którzy grali w *Physicus* szybciej uczyli się pojęć fizycznych w porównaniu z grupą kontrolną. Zauważone korzyści w nauce korelowały istotnie z oddziaływaniem rozgrywki na motywację uczestników, przyjemność i zainteresowanie fizyką. Gra była atrakcyjna nie poprzez uwzględnienie w niej treści omawianego przedmiotu, ale celu, którym było „ratowanie świata” dzięki znajomości zjawisk fizyki. Chęć zostania bohaterem stanowiła główną motywację do nauki i przyspieszała jej proces. Pojęcia, które przyswoili uczestnicy były jednak bardziej związane z pojmowaniem jakościowym niż ilościowym. Ciężko o wnioski, że dzięki grze uczniowie pojęli lepiej modele teoretyczne i definicje. Gra *Physicus* przyczyniła się do poznawania faktów i doświadczenia użyteczności konkretnej koncepcji w kontekście realnego zjawiska¹⁷⁹.

Gra wideo w nauczaniu biologii. Wymagania dotyczące tego przedmiotu zapisane są zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym. Zadaniem ucznia jest pogłębianie wiedzy dotyczącej budowy i funkcjonowania człowieka. Ponadto powinien m.in. poszerzać wiedzę z zakresu zdrowia i działań prozdrowotnych. Uczeń w szkole średniej rozwija się pod kątem naukowym, np. w zakresie prowadzenia obserwacji. Rozumie i stosuje zdobytą wiedzę w celu rozwiązania problemów natury biologicznej. Posługuje się i analizuje materiały źródłowe. Ponadto rozwija postawy szacunku dla środowiska i przyrody. W treściach nauczania znajdują się wymagania szczegółowe wobec ucznia, w odniesieniu do przedmiotu biologii.

Nauczyciel, realizując program, powinien rozwijać ciekawość poznawczą ucznia, np. poprzez metodę rozwiązywania problemów natury biologicznej. Realizacja treści nie może koncentrować się jedynie na zapamiętywaniu, a bardziej na zrozumieniu omawianych procesów. Uczenie na tym etapie powinno dotyczyć w szczególności wiedzy w zakresie budowy i funkcjonowania organizmu. Zajęcia z przedmiotu biologia powinny być prowadzone we właściwie wyposażonej pracowni. Ważnym aspektem jest

¹⁷⁸ Wikipedia, *Physicus*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physicus> [dostęp: 09.11.2022 r.].

¹⁷⁹ A. Foster, M. Koehler, P. Mishra, dz. cyt.

wykorzystanie różnorodnych materiałów źródłowych, w tym animacji czy zasobów cyfrowych¹⁸⁰.

Jako pomoc dydaktyczna w nauczaniu biologii może zostać wykorzystana gra wideo. W jednym z badań T. Aivelo i A. Uitto¹⁸¹ analizowano, w jaki sposób gry wideo mogą symulować złożone modele pojęciowe w biologii. Naukowcy podkreślali, że uczniowie mają problemy ze zrozumieniem pojęć, takich jak „gatunek”, „gen” czy „DNA”. Pojęcia te można opisywać np. przy użyciu pomocy wizualnych, takich jak gra cyfrowa. Na potrzeby badania została stworzona gra, za pomocą platformy oprogramowania rzeczywistości rozszerzonej o nazwie *TaleBlazer*. Zorganizowano warsztaty biologiczne dla nauczycieli, którzy mieli za zadanie trzykrotnie przystąpić do gry o tematyce związanej z cyklami życia pasożytów. Warsztat w omawianych badaniach nosił nazwę *Gry mobilne w biologii ewolucyjnej*. Przed warsztatami zbadano opinię nauczycieli na temat gier wideo. Na podstawie wyników określono, że nauczyciele pozytywnie ocenili scenariusze gry i uznali, że pasują one do treści lekcji biologii. Jednym z kluczowych wniosków wyciągniętych na podstawie badania było to, że gra wideo będzie miała znaczenie w procesie zdobywania wiedzy tylko wtedy, gdy zostanie określona w niej jasna strategia uczenia się.

Cechy gier wideo, a konkretnie immersja, interakcja i wykorzystanie ich do motywowania uczniów są argumentami za zastosowaniem ich w kontekstach edukacyjnych. Liczne badania podkreślają korzystne możliwości wynikające z uwzględnienia gier wideo w treściach nauczania, wskazując na ich walory jako środka wpływającego na rozwój młodzieży¹⁸².

Przykłady postaw uczenia się, których rozwój stymuluje gra w gry wideo. Dla realizacji programu zarówno nauczyciel, jak i uczeń przybierają różne postawy (strategie) uczenia się (patrz rozdział 2.2). Przechodząc do zasadniczego wątku, wskazane jest podanie przykładów postaw warunkujących rozwój młodzieży, z uwzględnieniem sposobów ich realizacji z wykorzystaniem gier wideo.

¹⁸⁰ Rozporządzenie Ministra, dz. cyt., s. 201-217.

¹⁸¹ T. Aivelo, A. Uitto, *Digital Gaming For Evolutionary Biology Learning: The Case Study Of Parasite Race, An Augmented Reality Location-Based Game*. „LUMAT” 4(1), 2016 s. 1-26.

¹⁸² Suliyanah i in., *Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes*. „Journal of Physics: Conference Series” 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>.

Pierwszy z omawianych przykładów to postawa oparta na kreatywnym rozwiązywaniu problemów przez ucznia. Zgodnie z definicją Mayera i Wittrocka¹⁸³ rozwiązywanie trudności obejmuje cztery kluczowe cechy, tj.:

1. Występuje wewnątrz systemu poznawczego osoby rozwiązującej problem.
2. Jest procesem konceptualizującym i wykorzystującym wiedzę.
3. Jest ukierunkowane na cel.
4. Jest zależne od wiedzy i możliwości osoby rozwiązującej dany problem.

Odnosząc się do literatury, warto przybliżyć badania¹⁸⁴, które dotyczyły poprawy sprawności rozwiązywania problemów przez uczniów uczestniczących w dwóch różnych rodzajach rozgrywki. Pierwsza z grup została poproszona o granie w grę wideo *World of Warcraft* (grupa eksperymentalna), druga zaś o zaangażowanie się w grę dedykowaną osobom chcącym poprawić sprawność funkcji kognitywnych – *CogniFit* (grupa kontrolna). Uczestnicy zostali sprawdzeni pod kątem umiejętności rozwiązywania problemów przed i po dwudziestu godzinach od rozgrywki. Do oceny sprawności wykorzystano dwie miary: *Wieżę Hanoi* i *Test Rozwiązywania Problemów* – ang. *PISA*. Pierwsza z metod zmierzyła komponent sprawności związany z zastosowaniem reguł, druga zaś transfer umiejętności rozwiązywania problemów z danej gry wideo. Nie stwierdzono znaczących różnic między obiema grupami w żadnym z wymienionych mierników. Gry fabularne *online* dedykowane dla wielu graczy (*MMPRPG*) wymagają odpowiedniego zarządzania zasobami, dostosowania stylu do otoczenia, testowania nowych umiejętności czy stosowania zasad rozwiązywania problemów. Dla przykładu, gracze *World of Warcraft*, chcąc poradzić sobie z napotkaną trudnością, wykorzystywali fora społecznościowe oraz oglądali transmisje wideo ekspertów na temat rozgrywki w serwisie *YouTube*. Z kolei gracze *CogniFit* uczestniczyli w rozgrywce, której producent twierdzi, iż opracował system, za pomocą którego można trenować umiejętności poznawcze, takie jak uwaga, pamięć czy percepcja wzrokowa. W obydwu przypadkach uczestnicy rozgrywek doświadczyli użytkowania narzędzi do znajdowania kreatywnych i podobnych rozwiązań. Warto podkreślić, że większa różnorodność problemów występowała w pozycji *Warcraft*. Dodatkowo w opinii graczy, grając w *CogniFit* nie doświadczyli wciągającej rozgrywki i nie mogli liczyć np. na informacje zwrotne od in-

¹⁸³ R. Mayer, M. Wittrock, *Problem solving*. [w:] *Handbook of educational psychology*, P. A. Alexander, P. H. Winne (red.). New York 2006, s. 287-303.

¹⁸⁴ B. Emilovich, N. Roque i j. Mason, *Can Video Gameplay Improve Undergraduates' Problem-Solving Skills?*. „Int J Based Learn” 2020, 10(2), s. 21-38. DOI: 10.4018/ijgbl.2020040102.

nych graczy, ucząc się, kiedy i jak zastosować potrzebne narzędzia, aby rozwiązać problem.

Drugim przykładem jest strategia oparta na umiejętności współpracy w grupie i podejmowania działań indywidualnych. Dla właściwego przedstawienia kolejnego badania niezbędna wydaje się definicja samej współpracy. W tym celu posłużono się opisem zaproponowanym przez D.W. Johnsona i R.T. Johnsona¹⁸⁵. Odpowiednie uczenie się oparte na współpracy powinno spełniać pięć przedstawionych poniżej elementów.

1. Pozytywna współzależność – każdy z uczniów ma swój udział.
2. Indywidualna odpowiedzialność – wyniki są oceniane także indywidualnie.
3. Promocja sukcesu – członkowie grupy wspierają się i pomagają, poprzez uwypuklanie pozytywnych cech.
4. Umiejętności społeczne – członek grupy posiada podstawowe umiejętności, np. zarządzanie konfliktami czy podejmowanie decyzji.
5. Analiza grupowa – każdy członek grupy potrafi ocenić wspólne postępy, ale także i porażki.

Odpowiednim przykładem dla obecnego toku rozważań są badania przeprowadzone przez zespół A. Badatala¹⁸⁶, których celem było sprawdzenie, czy granie w gry wideo we współpracy z innymi lub w rywalizacji z innymi wpływa m.in. na wydajność zespołu. W eksperymencie udział wzięło 60. uczniów z różnych szkół średnich, którzy nie mieli doświadczenia w grach wideo. Zostali w sposób losowy przydzieleni do jednej z trzech grup:

- mającej zakaz grania w gry wideo,
- grającej w sposób kooperacyjny,
- grającej w trybie rywalizacji.

Do tego eksperymentu wykorzystano grę *Call Of Duty – Modern Warfare 3*. Użytkownicy przez okres dwóch godzin uczestniczyli w danej misji, współpracując ze sobą w parze lub przeciwko sobie. Dwa tygodnie później wszyscy uczestnicy zostali losowo dobrani w pary z nowymi partnerami. Tym razem zagrano w grę typu *Prisoner's Di-*

¹⁸⁵ D., W. Johnson, R., T. Johnson, *What Makes Cooperative Learning Work*. „Educational Resources Information Center” Tokyo 1999, s. 23-36.

¹⁸⁶ A. Badatala i in., *The effects of playing cooperative and competitive video games on teamwork and team performance*. „International Journal of Humanities and Social Science Research” 2016, 2(12), s. 24-28.

lemma, rozgrywce, w której punkty są przyznawane za współpracę bądź rywalizację. Po dwudziestu próbach podliczono łączne wyniki drużyn. Pokazały one, że osoby grające w *Modern Warfare 3* w trybie współpracy uzyskały najwyższe wyniki. Wyprowadzono wnioski, że gry wideo mogą poprawić efektywność pracy zespołowej, gdy gra jest prowadzona w trybie współpracy. W związku z tym można zaryzykować stwierdzenie, że gry wideo w trybie kooperacji mogą prowadzić do zachowań prospołecznych u młodzieży szkolnej.

Sensoryczne uczenie się wymienione zostaje jako trzecia z przykładowych strategii uczenia się, która utożsamiana jest z wytwarzaniem odruchów warunkowych. Można więc definiować tę strategię jako „uczenie się przez zmysły”. Dana osoba zapamiętuje informacje na zasadzie kojarzenia części materiału z bodźcami sensorycznymi, które wywołały daną reakcję. W zależności od preferowanej „sensoryczności” wymienia się cztery podtypy uczenia się: wzrokowy, słuchowy, dotykowy i kinestetyczny. Bodźce oddziałujące na umysł ludzki przyczyniają się do powstania nowych połączeń neuronowych w mózgu. W procesie uczenia się wykorzystujemy wszystkie swoje zmysły. Najlepsze efekty są zauważalne, gdy wykorzystujemy zmysł „dominujący”¹⁸⁷.

Istnieją badania naukowe potwierdzające pozytywne skutki, jakie wywiera granie w gry wideo na sensoryczny rodzaj uczenia się. Zespół L. B. Appelbaum¹⁸⁸ zbadał, czy doświadczenie grania w zręcznościowe gry wideo jest powiązane ze sprawniejszym przetwarzaniem informacji wizualnych. Pojemność pamięci sensorycznej oraz tempo zaniku pamięci zbadano u osób, które deklarowały sporadyczne lub regularne doświadczenia z graniem w gry zręcznościowe. Rezultaty badania sugerują, że granie w ten rodzaj cyfrowej rozgrywki może oddziaływać na poprawę początkowej wrażliwości na bodźce wzrokowe.

2.4. Koncepcja kształcenia wielostronnego, ukierunkowanego na gry wideo

W. Okoń określił koncepcję, w myśl której proces uczenia się powinien być oparty na rozwoju zdolności poznawczych, emocjonalnych oraz praktycznych. Autor wskazuje, że trudno jest przekazywać uczniom wiedzę, nie opierając się na tej już przez nich

¹⁸⁷ B. Odowska-Szlachcic, B. Mierzejewska, *Wzrok i słuch – zmysły wiodące w uczeniu się w aspekcie integracji sensorycznej*. Wyd. Harmonia, Gdańsk 2013.

¹⁸⁸ L. G. Appelbaum i in., *Action video game playing is associated with improved visual sensitivity, but not alterations in visual sensory memory*. „Attention, Perception & Psychophysics” 2013, 75, s. 1161-1167. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13414-013-0472-7>.

posiadanej. Kształcenie wielostronne daje możliwość nauki poprzez dowodzenie i wnioskowanie. Uczeń powinien być wprowadzany do procesu dydaktycznego jako partner dla nauczyciela, który również samodzielnie potrafi zdobywać wiedzę. Ukształtowanie omawianej teorii datuje się na rok 1967, kiedy to W. Okoń napisał serię artykułów, wskazując w nich wady dotychczasowych metod wprowadzonych w szkołach. Uczenie to, według autora, było jednostronne i nienastawione na pełny rozwój osobowości ucznia. Przez kształcenie wielostronne Okoń pojmował *złożony proces rozwoju człowieka, dokonujący się pod wpływem kształcenia, nie tylko szkolnego uczenia się*. Fundamentem powstania teorii było przekonanie, że efekt jest funkcją poznawczej aktywności ucznia. Wielostronne kształcenie łączy podstawowe ludzkie funkcje, czyli poznanie świata oraz siebie (funkcja intelektualna i poznawcza), wartościowanie (aktywność emocjonalna), działanie nastawione na zmianę (aktywność praktyczna)¹⁸⁹.

Przyswajanie gotowej wiedzy przekazywanej przez nauczyciela określamy mianem aktywności poznawczej. Proces ten jest możliwy dzięki jednej z funkcji poznawczych – uczeniu się. Dotychczasowa działalność szkół nie przyczyniła się do wzbudzania wśród uczniów chęci poznawczego pojmowania wiedzy, które jest możliwe tylko poprzez dostarczenie różnorodnych bodźców. Wiedza już posiadana zostaje poszerzona i wzbogacona, np. poprzez wzbogacenie procesu dydaktyki o formę aktywności jaką jest granie w gry wideo. Najskuteczniejszym sposobem poznania jest doświadczenie na drodze rozwiązywania problemów. Zadaniem nauczyciela jest wyreżyserowanie sytuacji problemowej (np. za pośrednictwem gry wideo), a uczniów – wykorzystanie posiadanej wiedzy do rozwiązania problemu. Nauczyciel stwarza sytuacje, które wywołują u uczniów określone emocje. Aktywność emocjonalna wytwarza u ucznia własne wartości, które mają dla niego istotne znaczenie. Takie emocje wywołuje się poprzez informacje zawarte w obrazie, książce, filmie lub grze wideo. Z kolei aktywność praktyczna polega na wykorzystaniu w praktyce wiedzy nabytej w toku nauczania.

Gry wideo mogą mieć kluczowe miejsce w procesie kształcenia wielostronnego. Teoria W. Okonia włącza technologię informacyjną jako środek umożliwiający kształtowanie osobowości w sposób pełny. Wprowadzenie do szkół gier wideo umożliwia ich wykorzystanie jako środka dydaktycznego, poprzez który uczeń poznaje, przeżywa oraz przekształca rzeczywistość. Gra wideo, jako narzędzie w rękach nauczyciela, może

¹⁸⁹ W. Okoń, *Struktura i treść szkoły współczesnej: zarys dydaktyki ogólnej/ Sergiusz Hessen*. Wydawnictwo „Żak”. Warszawa 1997.

okazać się przydatna z wielu powodów, z których najważniejsze to: oddziaływanie w sposób interakcyjny na osobowość ucznia; intensyfikacja procesu uczenia się poprzez łączenie funkcji wszystkich dotychczasowych środków; zastosowanie gry wideo w uczeniu na odległość, w tym także w przypadku osób z obciążeniami zdrowotnymi.

Zaletą procesu kształcenia wielostronnego jest nacisk na nauczanie problemowe. Polega ono nie na podaniu gotowej informacji uczniom, ale zachęcaniu do poszukiwania rozwiązań poprzez stawianie hipotez i problemów badawczych. Rozwiązywanie problemu odbywa się na podstawie tradycyjnego schematu poprzez kolejno: określenie problemu, formułowanie hipotezy, weryfikację hipotezy i wyprowadzanie wniosków¹⁹⁰.

Uczeń, który chce rozwiązać dany problem zwykle posiada jakiś zasób wiedzy. Niestety dość często ta wiedza jest niewystarczająca, więc sięga do innych źródeł, takich jak książka czy Internet. Gra wideo, poprzez wirtualnych asystentów, jest w stanie wspierać i wspomagać ucznia w celu usystematyzowania i uzupełnienia brakującej wiedzy. Zadaniem szkoły nie jest tylko wyposażenie uczniów w pewien zasób gotowej wiedzy, ale wykształcenie w nich umiejętności jej poszukiwania. Proces percepcji głównie opiera się o zmysł wzroku, znaczenie pomocy audiowizualnych (w tym gier wideo) jest więc ogromne. Gra wideo przyczynia się do rozwoju zdolności twórczych ucznia, a także wzmacniania komunikacji interpersonalnej z jego rówieśnikami. Ponadto łączy wiele wartości intelektualnych, poznawczych oraz kulturowych. Jest też narzędziem, które w błyskawiczny sposób daje użytkownikowi poprawną informację zwrotną.

Powyższe określenia są opisem kilkunastoletnich doświadczeń dotyczących podejścia *Game-Based Learning (GBL)*, a więc uczenia się opartego o gry wideo. Na podstawie badań, m.in. L. Pan i in.¹⁹¹ określono wiele pozytywnych korelacji wirtualnej rozgrywki z procesem uczenia się. Wśród nich warto wymienić te (wymienione poniżej), które można połączyć z koncepcją kształcenia wielostronnego.

1. Posiadają funkcje motywacyjne, które mogą podtrzymywać zaangażowanie w procesie uczenia się.

¹⁹⁰ W. Okoń, dz. cyt.

¹⁹¹ L. Pan i in., *How to implement Game-Based Learning in a smart classroom? A model based on a Systematic Literature Review and Delphi Method.* „Frontiers Psychology” 2021, 12, s. 1-13.

2. Gracze mają swobodę eksplorowania i poznawania elementów gry, jednocześnie wykorzystując swoje zasoby. Wedle *GBL* uczniowie, którzy czują kontrolę, wykazują się większymi postępami w nauce.
3. Głębokie zaangażowanie podczas wirtualnej rozgrywki to stan psychiczny, który ma zarówno komponent poznawczy, jak i emocjonalny.
4. Poprawa sprawności zasobów poznawczych ucznia.

Warto podkreślić, że gra wideo może spełniać ważną, ale jedynie pomocniczą rolę w procesie dydaktycznym. Rozgrzywka wirtualna nie zastąpi nauczyciela, który zna nie tylko problemy, ale także zainteresowania, potrzeby i możliwości ucznia, co pozwala wspomóc go w jego rozwoju. Sposoby wykorzystania gier wideo powinny być określone w treściach programowych. Zadaniem nauczyciela, w myśl kształcenia wielostronnego, będzie wykształcenie u ucznia umiejętności poruszania się w natłoku informacji, z których wiele można określić mianem niepotrzebnych dystraktorów w procesie edukacji.

2.5. Wnioski do badań własnych

Koncepcja badania została wzbogacona o informacje dotyczące postaw uczenia się, informacje zawarte w celach i treściach podstawy programowej dla szkół ponadpodstawowych, jak też koncepcji kształcenia wielostronnego. Poniżej zaprezentowano listę najważniejszych założeń teoretycznych dla niniejszej pracy, w kontekście postawy uczenia się młodzieży w szkole średniej, grającej w gry wideo.

1. Na proces uczenia się składają się trzy komponenty: poznawczy, emocjonalny oraz behawioralny. W pracy dokonano analizy postawy uczenia się w kontekście komponentu poznawczego, opartego na czynności jaką jest granie w gry wideo.
2. Wdrażanie gier wideo w proces dydaktyczny może łączyć się z celami podstawy programowej w zakresie: rozwijania osobistych zainteresowań ucznia, zdolności krytycznego i logicznego myślenia, posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, rozwijania kompetencji społecznych. Potwierdza to m.in. zapis o wprowadzeniu gry wideo do oficjalnej listy lektur w polskim systemie oświaty.
3. Obowiązkiem szkoły jest wprowadzanie metod i technik wywodzących się z informatyki, a szczególnie w zakresie: programowania, posługiwania się aplikacjami, logicznego myślenia, posługiwania się podstawowymi urządzeniami cyfrowymi.

4. Treści niektórych gier wideo łączą się z treściami kształcenia podstawy programowej. Nauczyciel i uczeń nie są skazani na naukę tradycyjną, powinni korzystać z technologii. Treści dydaktyczne poruszają kilkadziesiąt działów tematycznych, gdzie szczególny nacisk kładzie się na nowoczesną formę przekazywania wiedzy.
5. Użycie gier wideo wpisuje się w koncepcję kształcenia wielostronnego W. Okonia. Daje możliwości nauki poprzez dowodzenie i wnioskowanie. Zadaniem nauczyciela może być (przy pomocy gry) wyreżyserowanie sytuacji problemowej.
6. Uzyskane wyniki badań mogą zostać wykorzystane w celu usprawnienia pracy nauczycieli, wzbogacenia metod nauczania o aspekt wykorzystania wartościowych gier wideo, opracowania indywidualnych programów treningów poznawczych (w tym rehabilitacji poznawczej) dla uczniów oraz propagowania edukacji empirycznej z wykorzystaniem gier wideo.
7. Osobiste cechy i nastawienie pedagogów odgrywają kluczową rolę w nauczaniu z wykorzystaniem gier wideo. Współczesny nauczyciel musi sprawnie poruszać się w specyfice funkcjonowania *Pokolenia Z*. Niektórzy autorzy badań podają, że uczenie się przy pomocy gier wideo opiera się na doświadczeniu, które pomaga osiągnąć efekt poznania treści danego przedmiotu, a nawet wiedzę ponadprogramową¹⁹².
8. Gry wideo pozwalają dzieciom rozwinąć zdolności językowe, zdolności czytania oraz podstawowe umiejętności arytmetyczne¹⁹³. Udowodnienie wpływu grania w gry wideo na sprawność funkcjonowania poznawczego może być przyczynkiem do wzbogacenia programów edukacyjnych, mających na celu pomoc dzieciom i młodzieży, borykającym się z różnymi zaburzeniami rozwojowymi.
9. Gry wideo mogą oddziaływać na umiejętności życiowe, funkcjonowanie mózgu oraz aktywność fizyczną¹⁹⁴. Gry mogą uczyć dzieci i młodzież delegowania zadań oraz ustalania priorytetów. Interesującym wyzwaniem jest próba weryfikacji powyższych doniesień, także w ujęciu badań dotyczących młodzieży szkolnej.

¹⁹² M. Arias, dz. cyt.

¹⁹³ M. Griffiths, *The educational benefits of videogames*. „Education and Health” 2002, 20(3), s. 47-51.

¹⁹⁴ J. Bartholomew, dz. cyt.; S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, dz. cyt.; B. Katz i in., *Differential effect of motivational features on training improvements in school-based cognitive training*. „Frontiers in Human Neuroscience” 2014, 8, s. 242.

3. Sprawność funkcjonowania wybranych procesów poznawczych młodzieży w późnym okresie dojrzewania (etap szkoły ponadpodstawowej), grającej w gry wideo

3.1. Elementarne procesy poznawcze w późnym okresie dojrzewania

Według E. Nęcki, J. Orzechowskiego oraz B. Szymury *poznanie to zdolność człowieka i innych gatunków do odbioru informacji z otoczenia oraz przetwarzania ich w celu skutecznej kontroli własnego działania, a także lepszego przystosowania się do warunków środowiska*. Jest także określane jako ogół procesów psychicznych i struktur, które biorą udział przy przetwarzaniu informacji¹⁹⁵.

Dziedzinę interdyscyplinarną badań nad poznaniem, w ich pełnym ujęciu, określa się mianem kognitywistyki. Problemy przez nią poruszane dotyczą sieci różnych dyscyplin akademickich, w tym pedagogiki. Osiągnięcia naukowe z obszaru kognitywistyki mogą być i są wykorzystywane przy budowie uniwersalnej teorii nauczania. Posiadając dane o procesach przetwarzania informacji, możemy wpływać na efekty zabiegów pedagogicznych – tworząc skuteczniejsze podstawy edukacji¹⁹⁶.

Ogół aktywności mózgu, które pomagają ludziom przetwarzać informacje nazywamy umysłem. Nie potrafimy zmierzyć dokładnie ilości informacji, które są przetwarzane przez nasz mózg w danej sytuacji. Jednak ponad wszelką wątpliwość wiemy, że aktywność umysłu służy przetwarzaniu informacji. Pomiędzy danym komunikatem (np. bodźcem wzrokowym) a reakcją danej osoby (np. zatrzymaniem się) zachodzi złożony proces analizy informacji. Proces przetwarzania informacji można przedstawić w skróconym ujęciu fizjologicznym: fale optyczne wywołują reakcje fotochemiczne i zmiany w siatkówce oka, które z kolei są kodowane jako impulsy nerwowe o charakterze elektrycznym. Tego typu impuls transferowany jest do kory wzrokowej oraz do innych fragmentów kory mózgowej. Podczas takiej wędrówki (poprzez neurony) dana informacja ulega przekodowaniu. Choć impuls nerwowy ma charakter elektryczny, to procesy na synapsach wymagają już reakcji chemicznych, gdzie swoją rolę spełniają neuroprzekazniki, jak np. serotonina czy dopamina. W końcu taka informacja trafia do kory ruchowej, gdzie programowana jest reakcja danej osoby na bodziec (np. zatrzymanie się). Tego typu „informacje od kory” są wykonywane przez mięśnie szkieletowe. Ten

¹⁹⁵ E. Nęcka, J. Orzechowski, B. Szymura, *Psychologia poznawcza*. Wydawnictwo Akademica. Warszawa 2006, s. 22.

¹⁹⁶ B. Siemieniecki, *Pedagogika kognitywistyczna – podstawa edukacji XXI wieku*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Toruń 2001, s. 244.

przykład pokazuje, w jaki sposób dokonuje się złożone przetwarzanie informacji, choć nawiązując do techniki komputerowej, nie wiemy ile bitów (jednostek dotyczących liczby przetworzonej informacji) zostało na tym przykładzie przeanalizowanych. O możliwościach przetwarzania informacji przez umysł świadczy sprawność funkcjonowania poznawczego¹⁹⁷.

Sprawność funkcjonowania zdolności poznawczych jest powiązana z kształtowaniem i rozwojem podstawowych procesów kognitywnych. Sprawność definiujemy jako zdolność organizmu do wykonywania i organizowania określonych czynności¹⁹⁸. Sprawne funkcjonowanie poznawcze jest tożsame ze sprawnymi procesami poznawczymi, w tym: uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej. W pracy przyjmuje się, że sprawność poznawcza (ang. *cognitive efficiency*) jest konstruktem wielopłaszczyznowym, który opisuje zdolność organizmu do osiągania celów uczenia się, rozwiązywania problemów poprzez optymalne wykorzystanie zasobów umysłu. Konstruktm ten definiuje się jako użycie odpowiedniego wysiłku potrzebnego do wykonania zadania. Celem jest więc osiągnięcie maksymalnych wyników (np. wzrost tempa, ilości) przy użyciu minimalnych zasobów (np. czas, wysiłek). Analizy sprawności poznawczej dokonuje się, uwzględniając trzy główne kryteria: pomiar konstruktu, dyscyplina stosowania oraz indywidualne różnice między uczniami¹⁹⁹.

Analiza funkcjonowania poznawczego zajmuje się przede wszystkim umysłem. Pojęcie mózgu i badania nad nim są domeną neurobiologów. Umysł jest więc zdolnością ludzką do poznawania świata. Badacz powinien spojrzeć ze stosunkowo wysokiego poziomu na dane zjawisko, a więc od strony funkcji poznawczych. Człowiek z natury jest tzw. skąpcem poznawczym, czyli osobą, która angażuje tylko część swoich zasobów kognitywnych. W naszym systemie poznawczym (umyśle) występują procesy odpowiadające za tworzenie i kontrolowanie struktur poznawczych, nazywamy je procesami poznawczymi. Są one przedmiotem badań wspomnianej kognitywistyki. Na potrzeby tej pracy uwzględnione zostały tzw. elementarne procesy poznawcze, w skład

¹⁹⁷ E. Nęcka, dz. cyt., s. 23.

¹⁹⁸ Słownik Języka Polskiego, *Sprawność*. Księgarnia PWN. Źródło: <https://sjp.pwn.pl/sjp/sprawnosc;2523373.html> [dostęp: 19.07.2023 r.].

¹⁹⁹ B. Hoffman, G. Schraw, *Conception of efficiency: Applications in learning and problem solving*. „Educational Psychologist” 2010, 45, s. 1-10. DOI: 10.1080/00461520903213618.

których, zgodnie z teorią przedstawioną przez E. Nęckę i in.²⁰⁰, wchodzi: uwaga, percepcja, pamięć i kontrola poznawcza.

Dobrym sposobem na przedstawienie wskazanych wyżej elementarnych procesów jest spostrzeganie i interpretacja choć jednego z zadań poznawczych, co jest przeważnie ściśle powiązane ze sposobem na uniknięcie przeciążenia poznawczego. Z takimi zadaniami codziennie zmagają się uczniowie w szkołach. Na początku analizują i rozpoznają „obiekt” zawarty w materiałach z poszczególnych przedmiotów. Sam proces aktywnej interpretacji danych zmysłowych nazywamy percepcją. Następnie dokonują selekcji danych i ich hierarchizacji. Tego typu selekcję umożliwia jeden z podstawowych mechanizmów, czyli uwaga. Ponadto umysł ludzki ma możliwość wyhamowania procesów mentalnych i zbędnych reakcji, za co odpowiadają procesy kontroli poznawczej. Procesy te powodują, że człowiek nie opiera się tylko na prostej reakcji na bodziec, ale potrafi także samodzielnie inicjować własne działania. Osoba, która wielokrotnie powtarza te same działania tworzy tzw. struktury poznawcze. Są to względnie trwałe elementy umysłu, które z kolei są magazynowane dzięki zdolności przechowywania informacji, zwanej pamięcią²⁰¹.

Jednym z podstawowych zagadnień w dydaktyce ogólnej jest kształtowanie zdolności poznawczych. Rozwój podstawowych procesów poznawczych, realizowany w zadaniach życia codziennego, jest powiązany z procesem uczenia się. W procesie kształcenia szkolnego elementarne procesy poznawcze wykorzystywane są do rozwijania zdolności, potrzebnych do realizowania zadań szkolnych. Analizując model uczenia się prostych procesów kognitywnych, wyróżniono trzy poniższe etapy.

1. Zrozumienie zadania, polegające na rozpoznaniu niezbędnych informacji dla jego wykonania.
2. Strategia zapewniająca sprawne spostrzeganie i przywoływanie informacji.
3. Automatyzacja czynności, poprzez m.in. ograniczenie kontroli wykonywania danej aktywności.

²⁰⁰ E. Nęcka, dz. cyt., s. 23-25.

²⁰¹ Tamże, s. 25-28.

Wykonywanie prostych czynności prowadzi do osiągnięcia sprawności w realizowaniu zadań, co może przykładać się bezpośrednio na tempo procesu, np. pozyskiwania i utrwalania wiedzy²⁰².

Odpowiednie akcentowanie kształtowania zdolności poznawczych w edukacji jest potrzebne przy nabywaniu złożonych umiejętności oraz korzystaniu z wiedzy. Właściwe korzystanie ze swoich zasobów poznawczych umożliwia budowanie uczniom świata z dostępnych poznawczo składników rzeczywistości, a jednocześnie realizację zadań, które zostaną im przedłożone przez społeczeństwo. Dlatego w oświacie, przy określaniu celów edukacyjnych, uwzględnia się zdolności poznawcze w odniesieniu do danego ucznia. Cały proces dydaktyczny powinien akcentować wspomaganie ucznia w jego indywidualnym rozwoju. Jest to cel podmiotowy, gdzie uczeń sam odkrywa cel i uznaje go za sensowny. W. Okoń podkreślał, że cel podmiotowy to taki, który dotyczy rozwoju ucznia m.in. pod kątem zdolności poznawczych i który jest ukierunkowany na zmianę osobowości ucznia²⁰³.

W późnym okresie dorastania młodzież rozwija procesy myślowe. Uczniowie przechodzą od konkretnego myślenia do formalnych operacji logicznych. W okresie adolescencji młodzież intensywnie rozwija swoje procesy pamięciowe, uzyskuje zdolność kierowania swoją uwagą, jest też lepiej zorientowana w czasie i przestrzeni. Właściwy rozwój funkcjonowania poznawczego w tym wieku jest powiązany z rozwojem emocjonalnym i społecznym nastolatka. Istnieją dowody na to, że jakość pewnych aspektów przetwarzania poznawczego, jak np. rozwiązywanie problemów, może zależeć od znajomości gier wideo²⁰⁴. Należy pamiętać, że każde dziecko rozwija się w swoim własnym tempie, np. w zakresie zdolności myślenia w bardziej złożony sposób²⁰⁵.

3.2. Związek grania w gry wideo z procesami uwagi

Sensem i istotą funkcji uwagi jest selekcja, która jest wyborem jednego obiektu percepcji jako tematu myślenia czy źródła stymulacji. Ponadto selekcja stosowana przez uwagę dotyczy spostrzegania, a także zaawansowanych procesów poznawczych, jak np.

²⁰² K.A. Ericsson, W.L. Oliver, *Umiejętności poznawcze*. W: N.J. Mackintosh, A.M. Colman (red.), *Zdolności a proces uczenia się*. Poznań 2002.

²⁰³ W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Wydawnictwo PWN. Warszawa 1987.

²⁰⁴ J. W. Karlle, dz. cyt., s. 8.

²⁰⁵ A. Finke, R. Watson, L. C. Adler, *Cognitive development in teen years*. University of Rochester Medical Center, Rochester 2022. <https://www.umc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentTypeID=90&ContentID=P01594> [dostęp: 20.06.2022 r.].

myślenia. Dzięki wyborom uwagi możemy skupić się na etapie sensorycznym, na bodźcu dla nas kluczowym w danej sytuacji. Dodatkowo uwaga jest ściśle związana ze świadomością, a więc ze zdawaniem sobie sprawy z tego, czego aktualnie doświadczamy lub co myślimy. Jeśli coś jest przedmiotem naszego doznania, to pewnie musiało przejść selekcję ze strony naszej uwagi. Możliwości przetwarzania informacji przez ludzki umysł są ograniczone, selektywność uwagi jest nam niezbędna przy wszystkich czynnościach, które wykonujemy.

Omawiana selekcja uwagi dokonuje się w różnych fazach zadania, co pozwala nam wyszczególnić różne jej aspekty. Na wstępie wyróżniamy selekcję źródła informacji, a więc w uproszczeniu: gdzie, kiedy i jak odbierany jest sygnał oraz jakie informacje nieistotne (szum) czy zakłócające (dystraktory) należy odrzucić. Drugi aspekt to przeszukiwanie pola percepcyjnego, a więc dostrzeżenie tych elementów, które są dla nas istotne na tle innych, zgodnie z mechanizmem automatycznego kodowania cech. Trzecim aspektem uwagi jest przedłużona koncentracja, np. nad określonymi wzorami obiektów. Dzięki tej ostatniej cesze możemy monitorować otoczenie przez dany okres czasu, poszukując bodźców określonego typu. Z kolei czwartym, bardzo istotnym aspektem uwagi jest tzw. podzielność, a więc możliwość koncentracji na dwóch lub większej liczbie źródeł informacji, co oznacza, że dana osoba jest zdolna do jednoczesnego wykonywania kilku czynności (np. słuchanie i notowanie). Ostatnim ważnym aspektem uwagi jest jej przerzutność, czyli zdolność do przełączania się między zadaniami, które analizowane są przez niezależne procesy przetwarzania informacji²⁰⁶. Umiejętność „przerzucania” naszej koncentracji między zadaniami lub bodźcami zewnętrznymi nazywana też jest wielozadaniowością, która jako funkcja rozwija się w okresie dojrzewania²⁰⁷.

Opisane aspekty w strukturze umysłu odpowiadają funkcjom, jakie pełni uwaga. Literatura, poprzez analizę wybranych teorii, opisuje poznawczy mechanizm odpowiedzialny za pełnienie powyższych funkcji. Na potrzeby pracy niektóre teorie zostały tylko wymienione, wraz z krótkim opisem. Omawiając funkcje uwagi, należy przede wszystkim przyjrzeć się mechanizmowi jej funkcjonowania.

²⁰⁶ E. Nęcka, dz. cyt., s. 177-186.

²⁰⁷ M. Zelazo (red.), *Executive function*. „*The Oxford handbook of developmental psychology: Body and mind*”. Oxford University Press 2013, s. 706.

Pierwsza z teorii dotyczy selekcji źródła informacji, a konkretniej teorii filtra uwagi, która doczekała się wielu koncepcji. Zakłada ona, że informacja, „przemieszczając się” od organów zmysłowych po świadomość, napotyka na swej drodze przeszkodę zwaną filtrem. Ten filtr skutecznie blokuje dostęp części informacji sensorycznej, innej z kolei ułatwiając dostęp do następnych etapów przetwarzania. Uwaga redukuje tym samym nadmiar nagromadzonych informacji. Informacja, która została zatrzymana nie jest analizowana „głębiej”.

W ramach teorii dotyczącej przeszukiwania pola percepcyjnego, jako najbardziej znaczącą wymienia się teorię integracji cech, zaproponowaną przez A. Treisman²⁰⁸. Według niej selekcja informacji odbywa się poprzez dwa etapy. Początkowo większość sygnałów trafia do tzw. map lokacyjnych, które kierują zapisem poszczególnych cech postrzeganych obiektów. Następnie mapy pozwalają wykryć, czy dana cecha jest obecna w jakimkolwiek obserwowanym obiekcie w polu wzrokowym. Sygnały, które dotrą do map lokacyjnych są natychmiastowo kodowane w tzw. mapach cech. Drugi etap selekcji polega na łączeniu zebranych i zakodowanych wcześniej cech, w wyniku czego dochodzi do rozpoznania obiektu, np. integrując cechę „kolor niebieski” z cechą „trójkątny kształt” rozpoznajemy obiekt, jakim jest „niebieski trójkąt”.

Jedną z teorii dotyczących przedłużonej w czasie koncentracji jest koncepcja detekcji sygnałów. Opisuje ona proces odróżniania sygnałów od szumów. Założenia tej teorii wykorzystywane są do badania uwagi, spostrzegania, pamięci i podejmowania decyzji. Sygnały, szумы i zakłócenia docierające do naszego umysłu układają się w pewien wzorec, który skłania osobę decydującą do podjęcia reakcji.

Teoria podzielności uwagi, zwana też teorią zasobów, została opisana m.in. przez D. Kahnemana²⁰⁹. Każdy umysł, system, posiada określoną liczbę zasobów poznawczych, które wykorzystuje do przetwarzania informacji. Taki proces nosi nazwę alokacji zasobów. W naszym systemie poznawczym trwa nieustanna walka o nasze zasoby uwagi, zaś nadrzędny mechanizm rozdziela dostępną energię pomiędzy poszczególne procesy. To od naszego umysłu zależy decyzja, czy dostępne zasoby należy skupić na jednym zadaniu, czy też można nimi objąć kolejne.

²⁰⁸ A. Treisman, G. Gelade, *A feature-integration theory of attention*. „Cognitive Psychology”, 12(1), s. 97-136. DOI: [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5).

²⁰⁹ D. Kahneman, *Attention and Effort*. Wyd. Prentice-Hall Inc., New Jersey 1973.

Przerzutność uwagi wpisuje się w nurt teorii dotyczących jednokanałowego systemu selekcyjnego informacji. W myśl tych założeń, system poznawczy działa na zasadzie przełącznika, jednocześnie przełączając się z jednego zadania na inne, przyjmując, że istnieje filtr uwagi, który w tym systemie „przepuszcza” i wykonuje przez określony czas tylko jedno zadanie, „blokując” i ignorując pozostałe. Jeśli przełączenia dokonywane są dostatecznie szybko, „koszty” poniesione przez system poznawczy są niewielkie. Jednak gdy przełączenia są wolne, pojawiają się „koszty” w postaci np. wolniejszych lub mniej poprawnych reakcji²¹⁰.

Gra w gry wideo a uwaga. Niektóre z badań, np. H. Syaoyia i in., dowodzą, że gry wideo powodują pośredni spadek funkcji związanych z uwagą, głównie przez promowanie siedzącego trybu życia²¹¹. Inne z kolei informują²¹², że gry cyfrowe można z powodzeniem wykorzystać w systemie edukacji, np. w celu zwiększania kontroli poznawczej, umożliwiając przy tym większą elastyczność poznawczą i skuteczniejsze uczenie się. Gry wideo mogą być także pomocne w treningu poznawczym i radzeniu sobie z zaburzeniami rozwojowymi. W procesie uczenia się istotną okazuje się kontrola uwagi, pozwalająca na wzmocnienie sygnału w stosunku do szumu, a tym samym bardziej świadome decyzje. To właśnie uwadze przypisuje się rolę kontrolną, choć kontrola poznawcza to nie tylko uwaga, ale również elementy pamięci roboczej²¹³. Możliwość zwiększenia kontroli uwagi poprzez lekcje, treningi z wykorzystaniem gier wideo może być dla uczniów bardzo atrakcyjną formą. Wyniki badań pokazują jednak, że nie wszystkie gry są sobie równe, niezbędne jest lepsze zrozumienie przydatnych elementów gry, które sprzyjają skupieniu uwagi, a tym samym procesowi uczenia się²¹⁴.

3.3. Związek grania w gry wideo z funkcjonowaniem procesów percepcji

Percepcja, nazywana też spostrzeganiem, to proces, podczas którego dochodzi do interpretacji danych zmysłowych (recepja), przy jednoczesnym wykorzystaniu wskaźników kontekstualnych, wiedzy oraz nastawienia. Pierwszym etapem spostrzegania jest recepcja sensoryczna, a więc proces odzwierciedlania bodźców w narządach zmysłów.

²¹⁰ E. Nęcka, dz. cyt., s. 210-221.

²¹¹ H. Syaoyia i in., *The Associations of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time with Cognitive Functions in School-Aged Children*, „PLoS ONE” 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103559>.

²¹² P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, *Video game play, attention, and learning: How to shape the development of attention and influence learning?*, „Current Opinion In Neurology” 2014, 27(2), s. 1-2. DOI:10.1097/WCO.0000000000000077.

²¹³ E. Nęcka, dz. cyt., s. 228.

²¹⁴ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, dz. cyt., s. 2.

Percepcja sama w sobie nie jest procesem pojedynczym, a zbiorem procesów, dzięki którym możemy utrzymywać kontakt z rzeczywistością (zarówno zewnętrzną – otoczenie, jak i wewnętrzną – czucie własne).

Podstawowymi właściwościami efektywnej percepcji są odczuwanie i spostrzeganie. Recepcję sensoryczną możemy zaklasyfikować jako proces pasywny (podaje informację), a percepcję umysłową (interpretuje informację) jako ściśle powiązaną z aktywnością umysłu. Dochodzi więc do synergii zmysłów i umysłu, gdzie początkiem fazy spostrzegania jest bodziec. Bodziec w fazie recepcji sensorycznej zmienia swój charakter, a jego odebranie prowadzi do powstawania wrażeń. Przykładowo odbiór bodźca wzrokowego doprowadza do odczucia takiego wrażenia jak kolor. Spostrzeżenie jest ujęciem całościowym, swoistą interpretacją „sumy bodźców”. Ważne w percepcji jest to, że wymaga ona dopuszczania informacji zmysłowych w odpowiednich dawkach, tak aby nie dopuścić, np. do deprivacji sensorycznej (obniżenie poziomu stymulacji może prowadzić, np. do urojeń). Szkodliwy jest również nadmiar stymulacji, jednak w tym wypadku umysł posiada narzędzia chroniące przed przeciążeniem poznawczym²¹⁵.

Spostrzeganie możemy definiować zarówno jako proces oddolny, jak i odgórny. W systemie oddolnym percepcja przebiega w kierunku od rejestracji wrażeń ku identyfikacji obiektu. Dany receptor dokonuje uchwycenia faktu, że właśnie zarejestrowano bodziec w polu percepcyjnym. Wrażenia zmysłowe są odbierane i kodowane przez detektory cech, zaś za krótkotrwałe przechowywanie odpowiadają magazyny informacji sensorycznej, czyli pamięć ultrakrótkotrwała. Bodźce identyfikujemy dzięki wiedzy, która znajduje się w pamięci długotrwałej. Im bardziej złożona informacja, tym bardziej złożony proces postrzegania. Opisując w sposób zwięzły cały mechanizm percepcji, można podzielić go na kilka poniższych faz.

1. Odbiór i kodowanie wrażeń zmysłowych, a więc pomiar natężenia danego bodźca i detekcja przy pomocy detektorów cech.
2. Magazynowanie informacji sensorycznej, czyli przechowywanie jej przez krótki czas, bezpośrednio po wystąpieniu bodźca. Możemy wyróżnić dwa rodzaje magazynów: ikoniczny – zmysł wzroku oraz echoiczny – zmysł słuchu.

²¹⁵ E. Nęcka, dz. cyt., s. 278-281.

3. Spostrzeganie głębi, czyli trójwymiarowość spostrzegania. Jest ona możliwa dzięki percepcji głębi, a więc możliwości spostrzegania dystansu obserwatora od obiektu oraz dystansu dzielącego poszczególne obiekty w polu widzenia. Spostrzeganie głębi jest niezwykle ważną funkcją percepcyjną człowieka, dzięki której może się on orientować w przestrzeni i wyodrębniać przedmioty z tła. Odległość w polu wzrokowym jest możliwa do określenia dzięki tzw. wskazówkom okulomotorycznym.
4. Identyfikacja obiektu, która składa się z kilku faz: recepcji danych zmysłowych, reprezentacji obiektu w systemie poznawczym, klasyfikacji percepcyjnej obiektu, klasyfikacji semantycznej oraz klasyfikacji leksykalnej.

W systemie ogólnym reprezentacja percepcyjna zostaje skonfrontowana z danymi zawartymi w umyśle. To właśnie te dane gwarantują stałość spostrzegania (np. twarz bliskiej osoby pomimo procesu starzenia), choć mogą być przyczyną różnorodnych błędów i złudzeń. Dowody na istnienie ogólnego charakteru można przedstawić przy pomocy czterech poniższych grup badań:

1. Stałości spostrzegania, a więc niezmienności percepcji obiektu pomimo zmiany warunków (np. odległości, oświetlenia). Wykrywanie stałości spostrzegania pozwala na złudne (niekiedy) korygowanie obrazu na siatkówce oka. W efekcie widzimy coś nie tak, jak widzą to nasze zmysły, ale jak podpowiada nam nasza wiedza.
2. Nastawienia percepcyjnego, czyli wstępnej gotowości umysłu do odbioru informacji w procesie spostrzegania. Nastawienie percepcyjne można przedstawić w prosty sposób przy użyciu tzw. rysunków dwuznacznych.
3. Złudzenia i błędów percepcyjnych, gdzie wiedza i wcześniejsze przygotowanie może prowadzić do zniekształcenia sposobu widzenia obiektów. Przykładem złudzenia percepcyjnego jest np. figura niemożliwa (np. trójkąt Penrose'a), gdzie niemożliwym jest ocena cieni, konturów i linii.
4. Związku kontekstu z postrzeganiem; ten sam zbiór bodźców może być poddany różnym interpretacjom. Samo wrażenie może prowadzić do różnych spostrzeżeń²¹⁶.

Otoczająca nas rzeczywistość jest źródłem wielu bodźców, które emanują na nasze zmysły. Energia doprowadza do zmian w poszczególnych receptorach i daje początek procesom percepcji. Skutkiem przetwarzania informacji jest spostrzeżenie. Percepcja

²¹⁶ E. Nęcka, dz. cyt., s. 290-299.

jest początkiem, który stanowi fundament dla innych procesów, takich jak pamięć czy myślenie.

Gra w gry wideo a percepcja. Percepcja może być też przedmiotem badań w ujęciu znaczenia grania w gry wideo dla procesów spostrzegania. Wyniki niektórych z nich wskazują, że gra wideo może wywierać niewielki, aczkolwiek pozytywny efekt na poprawę kompetencji wzrokowo-przestrzennych, przynajmniej w krótkim okresie, o czym pisali m.in. L. Milani i in.²¹⁷. Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem gier cyfrowych w edukacji zaowocowało też innymi rodzajami badań. Kilka przedstawiało dane, że gracze, którzy często grają w gry akcji przewyższają niegrających w możliwościach funkcji percepcyjnych. Możliwość wykorzystania rozgrywki cyfrowej w celu zwiększenia atrakcyjności i funkcjonalności lekcji w szkole wydaje się bardzo interesująca. Prócz ograniczeń metodologicznych tych badań często wskazuje się również na podstawowy błąd, a więc analizę porównawczą i zestawienie ekspertów w danej dziedzinie z nowicjuszami. Przyszłe badania powinny unikać tego typu pułapek metodologicznych. Nie zmienia to faktu, że wykorzystanie niektórych gier wideo może rozszerzać różnorodność narzędzi do wykorzystania w ramach uczenia się oraz treningu z zakresu możliwości percepcyjnych ucznia²¹⁸.

3.4. Związek grania w gry wideo z pamięcią i czynnościami pamięciowymi

Pamięć nie jest definiowana jako zjawisko jednolite, można bowiem wyróżnić różne rodzaje pamięci. Świadczą o tym fakty empiryczne, m.in. te dotyczące degeneracji układu nerwowego oraz te związane z korzystaniem z zasobów pamięci. Przyjmując taką teorię, należy stwierdzić, że człowiek dysponuje kilkoma rodzajami pamięci. Tworzą one zespół zdolności do pozyskiwania, przechowywania oraz późniejszego wykorzystania zebranych informacji. Można je pogrupować według kilku kryteriów, przy czym dla tego toku rozważań zastosowanie znalazło przede wszystkim kryterium związane z czasem przechowywania informacji.

Wspólną funkcją pamięci jest możliwość wykorzystywania przechowywanej w jej magazynach informacji. Jeżeli dana osoba potrafi skutecznie daną informację zapamię-

²¹⁷ L. Milani, S. Grumi, P. Di Blasio, *Positive effects of video game use on visuospatial competencies: The impact of visualization style in preadolescents and adolescents*. „Frontiers in Psychology” 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01226>.

²¹⁸ W. R. Boot, D. P. Blakely, D. J. Simons, *Do action video game improve perception and cognition?*. „Frontiers in Psychology” 2011. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00226>.

tać, przechować i wykorzystać, to można określić ją jako sprawnie funkcjonującą w kategorii czynności pamięciowych.

Podział pamięci oparty został na kryterium dotyczącym czasu przechowywania informacji, na podstawie którego wyróżnia się trzy rodzaje: magazyn sensoryczny, magazyn krótkotrwały oraz magazyn długotrwały. Analizując te trzy systemy, należy nakreślić ich poszczególne funkcje. Zadaniem pierwszego jest spostrzeganie bodźców pochodzących ze środowiska, krótkotrwałe ich przechowanie i przekazanie wyższym procesom poznawczym. Działanie magazynu sensorycznego jest ściśle określone przez powiązany z nim narząd zmysłu. Można określić je jako przetrzymywanie bodźca przez krótki okres. Pamięć sensoryczna jest całkowicie automatyczna i w większości przypadków nie podlega kontroli wolicjonalnej. Z kolei w drugim z magazynów (pamięci krótkotrwałej) mogą znaleźć się nie tylko informacje sensoryczne, ale także te „przywołane” z pamięci długotrwałej oraz efekty teraźniejszego przetwarzania informacji (np. dodawanie do siebie dwóch liczb). Cechuje go mała pojemność oraz to, że szybko może ulec przeciążeniu. Pojemność magazynu pamięci krótkotrwałej jest sprawą indywidualną, a czas przechowania informacji oscyluje w granicach od kilku do kilkunastu sekund. Trzeci magazyn (pamięci długotrwałej) cechuje się największymi możliwościami, jeśli chodzi o długość przechowywania informacji, która może pozostać w naszym umyśle nawet przez lata. Pamięć ta jest najbardziej rozbudowana pod względem funkcji, jak i rodzajów. Podstawową jej funkcją jest umożliwianie jednostce skutecznego zaadaptowania się do środowiska. Różne rodzaje wiedzy, przechowywane w pamięci długotrwałej, przyczyniają się do owej adaptacji. Warto podkreślić, że przechowywanie w tym rodzaju pamięci ma charakter procesualny, ponieważ np. wiedzę możemy zaktualizować, ale możemy ją także utracić²¹⁹.

Nawiązując do kryterium przechowywania informacji w danym okresie czasu, należy wymienić i krótko opisać dwa systemy działające w tym zakresie: pamięci przemijającej oraz pamięci trwałej.

Do pierwszego z systemów zalicza się, wymienioną już, pamięć sensoryczną. Czysto teoretycznie każdy ze zmysłów człowieka posiada rejestr sensoryczny. Pod kątem możliwości empirycznych wyróżnia się dwa rejestry: pamięć echoiczną (słuch) oraz pamięć ikoniczną (wzrok). Dotychczas prowadzono badania nad oszacowaniem pojem-

²¹⁹ E. Nęcka, dz. cyt., s. 371.

ności obu pamięci. Badanym przedstawiano (w formie wizualnej lub dźwiękowej) m.in. losowy ciąg liczb do zapamiętania, następnie proszono ich o odtworzenie. Dzięki bardzo krótkiemu przechowywaniu informacji możliwa jest poznawcza obróbka danego bodźca, nawet jeśli nie jest on już dostępny percepcyjnie. Ten krótki czas w przypadku pamięci ikonicznej daje możliwość rozpoznania bodźca, w przypadku pamięci ehoicznej – rozpoznania np. mowy.

Poza pamięcią sensoryczną wspomnieć również należy o pamięci krótkotrwałej, dla której charakterystyczne jest to, że informacja w niej zawarta zanika wraz z upływem czasu. Zanik ten następuje samoistnie, między zawartymi w niej informacjami łatwo dochodzi do interferencji, dzięki czemu następuje tzw. przekierowanie uwagi, jako zaniechanie przetwarzania określonego materiału na rzecz innego. Warto podkreślić, że miejsce w pamięci krótkotrwałej jest ograniczone, a funkcja ta potrafi „grupować” informacje, w celu lepszego ich „spakowania” w naszym umyśle. Osobnym mechanizmem w ramach pamięci krótkotrwałej jest czynność przeszukiwania jej zawartości²²⁰. Należy wskazać tutaj na procesualny charakter omawianej pamięci, którą nazywać możemy pamięcią roboczą. Jej idea została zapoczątkowana przez Alana Baddeleya oraz Grahama Hitcha²²¹. Pamięć roboczą powszechnie definiuje się jako system przechowujący i przetwarzający informacje, a więc różniący się od pamięci krótkotrwałej pod kątem czynności przetwarzania. Z jej udziałem odbywa się wszelka kontrolowana aktywność związana z przetwarzaniem informacji. Pamięć robocza odgrywa dużą rolę w złożonej aktywności poznawczej człowieka (np. język) i składa się z czterech wyszczególnionych podsystemów, tj. centralnego systemu wykonawczego, pętli fonologicznej, szkieletu wzrokowo-przestrzennego oraz bufora epizodycznego²²².

System pamięci trwałej polega na gromadzeniu różnorodnej wiedzy, którą wykorzystujemy do adaptacji w środowisku. W jego skład wchodzi pamięć semantyczna, epizodyczna oraz autobiograficzna. Warto podkreślić, że system ten jest „dynamiczny”, co oznacza, że informacja zapisana w naszej pamięci może zostać zarówno poszerzona, jak i zapomniana.

Wiedzę ogólną, specyficzną, oderwaną od kontekstu nazwano pamięcią semantyczną. Jest rodzajem pamięci, która dotyczy m.in. faktów, znaczenia słów, prawa, reguł

²²⁰ E. Nęcka, dz. cyt., s. 320-349.

²²¹ A. Baddeley, G. Hitch, *Working memory*. Wyd. University of Stirling, Stirling 1974, s. 49-50.

²²² K. Piotrowski, J. Orzechowski, R. Balas, R. Stettner, *Jak działa pamięć robocza ?* Wydawnictwo Akademica. Uniwersytet SWPS, Warszawa 2009, s. 26.

gramatycznych czy wzorów. Używając w danym momencie tego rodzaju pamięci, osoba kojarzy dany obiekt z grupą znaczeń, do których ten obiekt się odnosi. To, w jaki sposób przechowywana jest informacja w pamięci semantycznej wyjaśniają następujące modele: sieciowy (pojęcia powiązane ze sobą), model ram schematów i skryptów (ogólne reprezentacje odnoszące się do zdarzeń), porównywania cech (pojęcia jako listy cech)²²³.

Zapis o umiejscowionych w czasie wydarzeniach (epizodach) i relacjach przestrzennych między nimi określono jako pamięć epizodyczną. Organizacja informacji w tym rodzaju pamięci jest podporządkowana czasowi, np. zapamiętywanie zależne jest nie tylko od samego zdarzenia, ale także od jego czasowego porządku. Charakterystyka pamięci epizodycznej obejmuje także połączenia między treścią zdarzenia a jego źródłem, ponieważ zapamiętywana treść może różnić się między uczestnikami tego samego zdarzenia. Ponadto pamięć epizodyczna może obejmować związki przyczynowo-skutkowe. Wiedza zawarta w pamięci epizodycznej jest „nasza”, osobista, nie jest wynikiem konsensusu społecznego.

Ostatnią wchodzącą w skład systemu pamięci trwałej jest pamięć autobiograficzna. Dotyczy ona czynności przechowywania informacji na temat indywidualnej historii życia danej osoby. Pamięć autobiograficzna uznawana jest za część osobowości, akcentuje się w jej definicji odwołania do *Ja*. Prawdopodobnie ten rodzaj pamięci obejmuje trzy formy, takie jak wiedza na temat okresów życia, wiedza o zdarzeniach ogólnych oraz wiedza na temat zdarzeń specyficznych.

Czynnikami, które na stałe połączone są z rozbudowanymi procesami pamięci są czynności pamięciowe. Wyróżniamy wśród nich następujące mechanizmy: zapamiętania, przechowywania oraz odpamiętywania informacji (potocznie kojarzonego z przypominaniem, jednak mającym znacznie szersze w ujęciu psychologicznym). W pamięci każdego człowieka można wyszczególnić krótkie pasma błędów i pominięć, na przestrzeni długiej i niezawodnej pracy procesów pamięciowych. Czynność pamięciową polegającą na zakodowaniu i utrwaleniu informacji w systemie nazywamy zapamiętywaniem. Z kolei czynność, która polega na przeciwstawianiu się procesowi zapomnienia nazywamy przechowywaniem. Podczas tej czynności przechowywane zapisy pamięciowe mogą być rekodowane, co może doprowadzić do zmiany ich treści albo zaj-

²²³ P. Zimbaro, *Psychologia i życie*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 1999, s. 355.

mowanego miejsca w hierarchii. Ostatni mechanizm to odpamiętywanie, który polega na możliwościach wykorzystania wcześniej zapamiętanych informacji. Warto podkreślić, że może być to świadome przypominanie, ale także niejawną presją na zachowanie człowieka²²⁴.

Gra w gry wideo a procesy pamięci. Sporadyczna zawodność procesów pamięciowych jest przedmiotem wielu badań, w tym także zależności pamięci i czynności, jaką jest granie w gry cyfrowe. Wyniki badań, w zależności od m.in. przedstawionej metodologii i metodyki przeprowadzonych eksperymentów, sugerują odmienne wnioski, dotyczące tego, czy gry wideo mogą oddziaływać m.in. na sprawność funkcjonowania pamięci.

Wnioski wyciągane na podstawie np. badań K.J. Blackera i in. odnoszą się do pozytywnego oddziaływania grania w gry wideo na procesy pamięci²²⁵. Jedno z najnowszych badań neurologicznych wskazuje na to, że objęte nim dzieci szkół podstawowych, grające w gry wideo, wykazały się lepszą sprawnością poznawczą, m.in. w zakresie pamięci roboczej, w porównaniu ze swoimi rówieśnikami, którzy w gry wideo nie grali. Było to porównanie skrajne, ponieważ jedna grupa obejmowała uczniów, którzy w ogóle nie grali w tygodniu, natomiast druga stanowiła uczniów grających w tygodniu przynajmniej 21 godzin²²⁶.

Należy wymienić także przykład badania informującego o negatywnym oddziaływaniu cyfrowej rozgrywki na procesy pamięciowe²²⁷. Uczestnikami badań byli uczniowie w wieku od 9 do 13 lat. Badania opierały się na skalach opisowych, które głównie były wypełniane przez rodziców. Wyniki w nich zawarte wskazują na korelację pomiędzy problematycznym użytkowaniem gier wideo (graniem codziennym, wielogodzinnym) a gorszą pamięcią.

Ostatnim z przykładów były badania, których wyniki świadczą o neutralnym charakterze zależności pomiędzy graniem w gry wideo a procesami pamięci. Badania zostały przeprowadzone na blisko 500-osobowej grupie dorosłych. Procedura badań opierała się na rozbudowanym kwestionariuszu, zamieszczonym w formie *online*. W skład

²²⁴ E. Nęcka, dz. cyt., s. 366-375.

²²⁵ K. J. Blacker i in. *Effects of action video game training on visual working memory*. „*Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*” 2014. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0037556>.

²²⁶ B. Chaarani, J. Ortigara, Y. DeKang i in., *Association of Video Gaming With Cognitive Performance Among Children*. „*Jama Netw Open*” 2022. DOI: [10.1001/jamanetworkopen.2022.35721](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.35721).

²²⁷ Y. Farchakh, Ch. Haddad, S. Obeid, P. Salameh i S. Hallit, *Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children*. „*Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*” 2020, 14, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00353-3>.

grupy badawczej wchodziły zarówno osoby grające, osoby niegrające, jak też osoby, które grały sporadycznie. Na podstawie wyników badań wnioskowano, że oddziaływanie grania w gry wideo na sprawność procesów pamięci ma charakter pozytywny, ale skala tej korelacji jest nieistotna statystycznie.

3.5. Związek grania w gry wideo z funkcjonowaniem kontroli poznawczej

Bez próby opisu konstruktów kontroli poznawczej nie sposób przeprowadzić rozumowania w kierunku zdefiniowania funkcjonowania procesów poznawczych, a więc tego, jak działa ludzki umysł. Rola kontroli jest szczególnie ważna w sytuacji, gdy nasze funkcje kognitywne wymagają podejmowania decyzji, korekty błędów oraz planowania itd. Jej funkcjonalność można przedstawić za pomocą trzech czynności: monitorowania, regulacji i sterowania. W innych przypadkach dana osoba polega na procesach automatycznych, które nie wymagają kontrolowania. Automatyzacja jest próbą uwolnienia się procesu poznawczego spod kontroli, co skutkuje zmniejszeniem kosztów przetwarzania informacji. Innym mechanizmem kontrolnym jest z kolei hamowanie poznawcze, gdzie system poznawczy wyłącza proces, który w danej sytuacji jest zbędny. Tego typu procesy kontrolne są niekiedy nazywane funkcjami zarządczymi i jak już zostało wskazane, są powiązane z elementarnymi procesami kognitywnymi, a według przyjętych teorii, wchodzi w ich skład²²⁸.

Na podstawie treningu jednorodnego i niejednorodnego nasz umysł może dojść do wprawy wykonywania danej czynności, co zgrabnie nazywa się automatyzacją. Ćwicząc przez długi czas, można dojść do wytworzenia czynności automatycznej, przy czym taka reakcja jest szybka, bezwysiłkowa i pozbawiona sporych kosztów poznawczych. Podczas wykonywania tych czynności nasz umysł może z powodzeniem zająć się, np. twórczym rozwiązywaniem problemów. W procesie uczenia się czynności automatyczne dają danej osobie czas, którego potrzebuje na przyswojenie nowego materiału. Niewątpliwie jest to zaletą tych czynności, natomiast za wadę należy uznać ich „sztywność”, a więc utrzymanie reakcji w warunkach niestandardowych. Niektóre procesy automatyczne wynikają z wielokrotnego powtarzania ćwiczeń (nabywania wprawy), inne zaś są automatyczne z natury (np. segregacja pola wzrokowego w czasie jego

²²⁸ E. Nęcka, dz. cyt., s. 366-375.

przeszukiwania). Na podstawie znanego powszechnie Efektu Stroopa²²⁹ stwierdzono, że siła automatyzmu zależna jest od proporcji bodźców danego rodzaju. Łatwiej zahamować narzucającą się i powtarzającą reakcję, gdy jest ku temu sporo okazji. Jedną z podstawowych zalet procesu automatyzacji jest redukcja efektu przetargu pomiędzy szybkością a poprawnością. Dzięki temu dana osoba może nie tylko reagować szybko w określonej sytuacji, ale także i poprawnie. Na podstawie nabywania wprawy można więc pracować szybko, a przy tym popełniać coraz mniej błędów.

Drugą funkcją zarządczą, wymagającą krótkiego opisu, jest mechanizm kontrolny, określony jako hamowanie. Wspomaga on proces selekcji informacji, utrudniając dostęp do informacji zbędnych oraz powstrzymywanie przed niepożądaną aktywnością. Zadaniem hamowania jest więc neutralizacja np. bodźców zewnętrznych (dystraktorów) i wewnętrznych (czynniki motywacyjne), które mogłyby przeszkodzić aktualnie wykonywanej czynności. Osoba, która chce skupić się na procesie uczenia musi potrafić „odciąć się” od wszelkich pobudek przeszkadzających. Najtrudniejszym zadaniem w procesie hamowania wydaje się hamowanie selektywne, a więc próba powstrzymania się od tylko jednej z dwóch możliwych do wzbudzenia reakcji.

Analizując proces hamowania, należy podkreślić istotność zjawiska odporności na dystrakcję. Otóż informacje nieistotne nie są w całości odrzucane przez system poznawczy. Niektóre badania wykazały, że dystraktory mogą docierać aż do poziomu selekcji reakcji. Bodźce zakłócające, będące nawet poza uwagą umysłu, mogą wzbudzić reakcję, która byłaby konkurencyjna względem danej czynności. Czas reakcji człowieka wydłuża się, a prawdopodobieństwo błędu zwiększa, gdy bodziec zakłócający jest podobny do bodźca właściwego²³⁰.

Hamowanie nie jest konstruktem jednorodnym. Można wymienić co najmniej kilka rodzajów hamowania, odpowiadających za niektóre podstawowe mechanizmy, między innymi: kontrolę interferencji (niedopuszczenie do konfliktowych bodźców), hamowanie percepcyjne (tłumienie mimowolnych ruchów oka), hamowanie poznawcze (tłumienie błędnych informacji umysłowych), hamowanie behawioralne (tłumienie zbędnych reakcji), hamowanie powrotu (niedopuszczenie uwagi do powrotu na błędny bodziec),

²²⁹ J. R. Stroop, *Studies of interference in serial verbal reactions*. „Journal of Experimental Psychology” 1935, 18, s. 643-662. Źródło: <http://psychclassics.yorku.ca/Stroop/?c=012> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²³⁰ E. Nęcka, dz. cyt., s. 230-260.

hamowanie uwagowe odruchu orientacji (niedopuszczenie uwagi do zmiany miejsca lokalizacji bodźca)²³¹.

Gra w gry wideo a kontrola poznawcza. Obecnie przyjmuje się, że gry wideo pozytywnie wpływają na procesy kontroli poznawczej, co może skutkować lepszym uczeniem się²³². W procesach związanych z szybszym przyswajaniem materiału ważną rolę może odgrywać zwiększona kontrola uwagi, ćwiczona przez zwiększanie przepływu sygnału, przy jednoczesnej redukcji szumów i dystraktorów. Dzięki praktyce wyniesionej z gier wideo uczeń może lepiej ukierunkowywać swoje reakcje. Istniejące badania wskazują jednak, że nie wszystkie gry są sobie równe, niezbędne jest lepsze zrozumienie elementów gry, które sprzyjają skupieniu uwagi i nauce, a także strategii opracowanych przez graczy²³³. Większość dzisiejszych gier wideo wymaga pełnego repertuaru zdolności związanych z kontrolą poznawczą, wykrywania istotnych i nieistotnych bodźców, kontroli zakłóceń, szybkości przetwarzania i podejmowania decyzji. Wybór kategorii gier, które w sposób istotny poprawiają funkcję m.in. kontroli poznawczej jest działaniem, które może mieć istotne znaczenie dla rozwoju umiejętności uczenia się wśród uczniów²³⁴.

3.6. Wnioski do badań własnych

Zależność pomiędzy sprawnym funkcjonowaniem poznawczym a możliwościami uczenia się jest niepodważalna. Określenie tego, czy i na jakim poziomie użytkowanie gier wideo może stymulować elementarne funkcje kognitywne przyczynia się do wypracowania skutecznych i praktycznych metod uczenia się. Przeprowadzone badania własne zostały oparte o założenia teoretyczne obejmujące wymiar funkcji poznawczych, rozpatrywany zwłaszcza pod kątem zależności od użytkowania gier cyfrowych, będące jednocześnie głównymi wyznacznikami kierunku prowadzenia badań, z których najważniejsze to zagadnienia wypunktowane poniżej.

²³¹ Tamże, s. 230-260.

²³² M. Özçetin i in., *The relationship between video game experience and cognitive abilities in adolescents*. „Neuropsychiatr Dis Treat” 2019. DOI: 10.2147/NDT.S206271.

²³³ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, *Video game play, attention, and learning: How to shape the development of attention and influence learning?* „Current Opinion in Neurology” 2014, 27(2), s.1-2. DOI: 10.1097/WCO.0000000000000077.

²³⁴ D. Smirni, E. Garufo, L. Di Falco I G. Lavanco, *The Playing Brain. The Impact of Video Games on Cognition and Behavior in Pediatric Age at the Time of Lockdown: A Systematic Review*. „Pediatric Reports” 2021, s.401-415. DOI: 10.3390/pediatric13030047.

1. Sprawne działanie elementarnych funkcji poznawczych (uwagi, pamięci, percepcji i kontroli poznawczej) u uczniów przyczynia się m.in. do skuteczniejszej kontroli własnych działań i przystosowania się do warunków otaczającego świata. Model uczenia się oparty jest na ciągu procesów, takich jak rozpoznanie informacji, przywołanie informacji oraz automatyzacja czynności.
2. Uwaga jest podstawowym procesem poznawczym, który odpowiada za selekcjonowanie bodźców. Sprawniejsza uwaga, a co za tym idzie kontrola poznawcza, to większa elastyczność poznawcza i skuteczniejsze uczenie się. Niektóre z dotychczas przeprowadzonych badań²³⁵ sugerują, że granie w gry wideo przyczynia się do poprawy sprawności kontroli uwagi.
3. Percepcja to proces, w trakcie którego interpretowane są dane zmysłowe, zarówno te dostępne na zewnątrz, jak i wewnątrz organizmu (np. wiedza). Są przykłady badań naukowych²³⁶, które wskazują, że granie w gry wideo przyczynia się do zwiększenia możliwości percepcyjnych.
4. Pamięć nie jest zjawiskiem jednolitym, definiujemy różne rodzaje pamięci. Zarówno pamięć krótkotrwała, jak i długotrwała mocno koreluje z możliwościami przyswajania i wykorzystywania wiedzy. Obecnie literatura naukowa podaje przykłady badań²³⁷, których wyniki świadczą o pozytywnym oddziaływaniu gier wideo na proces zapamiętywania, szczególnie w zakresie pamięci roboczej.
5. Kontrola poznawcza pełni funkcje zarządcze, pomaga pozostałym funkcjom kognitywnym, podejmując decyzję, korygując błędy i planując posunięcia. Sprawne kontrolowanie poznawcze skutkuje trafniejszym wyborem bodźców właściwych, a co za tym idzie szybszym uczeniem się. Według literatury²³⁸ granie w niektóre gry wideo może wpływać na zwiększenie kontroli poznawczej, przez nasilenie przepływu sygnału i skuteczne blokowanie bodźców zakłócających.
6. Na podstawie analizowanej literatury²³⁹ można stwierdzić, że nie wszystkie gatunki gier wideo działają pozytywnie na sprawność funkcjonowania poznawczego.
7. Procesy poznawcze, wchodzące w skład komponentu poznawczego, są jednym z trzech najważniejszych czynników tworzących postawę uczenia się. Dzięki nim

²³⁵ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, dz. cyt., s. 1-2.

²³⁶ L. Milani, S. Grumi, dz. cyt.

²³⁷ K. J. Blacker, dz. cyt.

²³⁸ D. Smirini, E. Garufo, L. Di Falco i G. Lavanco, dz. cyt.

²³⁹ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, dz. cyt.

uczeń jest zdolny nie tylko do rejestrowania informacji, ale także do magazynowania, łączenia i wydobywania wiedzy. Sprawnie działający komponent poznawczy to szybszy i trwalszy proces uczenia się.

4. Przegląd dotychczasowych badań dotyczących grania w gry wideo przez młodzież szkolną

Gry wideo i ich implikacje w edukacji, pracy zawodowej, sporcie stały się przedmiotem rosnącego zainteresowania nie tylko naukowców zajmujących się pedagogiką, psychologią, ale również pediatrów, rodziców oraz szerokokorozumianej opinii publicznej. Poniższy przegląd systematyczny miał na celu zidentyfikowanie w najnowszych publikacjach naukowych niezbędnych treści dotyczących grania w gry wideo przez młodzież szkolną. Informacje te posłużyły nie tylko w celach wzbogacenia podstaw teoretycznych czy metodologii przeprowadzania badań, ale przede wszystkim przyczyniły się do uniknięcia elementarnych błędów metodologicznych.

Metoda przeglądu systematycznego literatury polega na porównaniu materiałów naukowych poprzez zbieranie m.in. recenzowanych publikacji, książek czy prac dyplomowych²⁴⁰. Punktem wyjścia było znalezienie dokumentów, które zawierały wcześniej zdefiniowane słowa kluczowe: edukacja, nastoletni uczniowie, funkcje poznawcze, gry wideo, młodzież. Następnie zebrano jak największą liczbę materiałów naukowych, powiązanych z tematyką badania, wydanych po 2011 r. (ostatnie dziesięć lat). Tym sposobem znaleziono 22. pozycje, w których skład, prócz artykułów naukowych, wchodziły także pozycje książkowe oraz jedna praca dyplomowa. Wśród prac naukowych znalazły się także najnowsze przeglądy literaturowe ujmujące w szerokim kontekście zbliżoną tematykę, stąd zakłada się, że przeanalizowanych publikacji było ponad sto. W wyniku selekcji odrzucono te, które nie dotyczyły tematyki składającej się z trzech powiązanych ze sobą obszarów, tj. edukacji, funkcji poznawczych oraz gier wideo. Z pozostałych wybrano kilka pozycji, które omawianą problematyką i metodologią badań były najbardziej zbieżne z tematyką pracy. Wyselekcjonowane treści pogrupowano wedle następujących kategorii: pozytywne, negatywne i neutralne, przy czym każda z nich odnosiła się do zagadnienia roli, jaką odgrywa czynność grania w gry wideo w zakresie

²⁴⁰ J. Matera, J. Czapska, *Zarys metody przeglądu systematycznego w naukach społecznych*. Instytut Badań Edukacyjnych. Warszawa 2014.

funkcjonowania poznawczego, a niektóre do potencjalnego oddziaływania na możliwości uczenia się przez młodzież szkolną.

Dyskusja dotycząca oddziaływania gier wideo na funkcjonowanie poznawcze nie może sprowadzać się wyłącznie do dychotomicznego podejścia, obejmującego dobre i złe strony gier. Należy skupić się na omawianych procesach, które oddziałują na siebie wzajemnie. Analizując dostępną literaturę, można przytoczyć odmienne argumentacje naukowców w kontekście ewentualnych związków pomiędzy graniem w gry wideo a sprawnością procesów poznawczych²⁴¹. Z jednej strony warto podkreślić wyjątkowość często podnoszonego pozytywnego zakresu oddziaływania. Przedstawia się, że każda współczesna gra wideo wymaga szerokiego repertuaru zdolności uwagi, percepcji, funkcji wykonawczych, takich jak głęboka analiza percepcyjna złożonych, nieznanych środowisk, wykrywanie istotnych lub nieistotnych bodźców, kontrola zakłóceń, szybkość przetwarzania informacji, planowanie i podejmowanie decyzji, elastyczność poznawcza oraz pamięć robocza²⁴². Z drugiej zaś, badania odnoszą się do braku korelacji, neutralności, a nawet negatywnych skutków grania w gry wideo w obrębie funkcji kognitywnych. Wskazuje się, że lokalizacja ewentualnych korzyści pozostaje nieuchwytna, a jeżeli korzyści z grania w gry wideo istnieją, to wynikają ze zdolności wzrokowo-przestrzennych badanego, nie zaś z poprawy sprawności poznawczej, związanej m.in. z funkcjami kontroli²⁴³.

Poniżej przedstawiono badania naukowe, które w swoich konkluzjach odnoszą się do przyjętych kategorii: podejścia pozytywnego (1), negatywnego (2) i neutralnego (3). Opis zawiera przede wszystkim zarys metodologii i metodyki badań oraz wnioski i ograniczenia, które były przydatne przy konstrukcji i analizie badań własnych.

1. S. Sattar i inni przedstawili opracowanie²⁴⁴, którego celem była ocena związku gier wideo z funkcjami poznawczymi oraz styl uczenia się wśród młodzieży szkolnej. W badaniach elementarnych funkcji poznawczych (w tym pamięć i uwaga) wzięło

²⁴¹ N. Unsworth i in., *Is playing video games related to cognitive abilities?* „Psychol. Sci.” 2015., s. 759–774. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751; S. Franceschini i in., *Action video games make dyslexic children read better.* „Curr. Biol.”, s. 462–466. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

²⁴² D. Smirni, E. Garufo, L. Di Falco I G. Lavanco, *The Playing Brain. The Impact of Video Games on Cognition and Behavior in Pediatric Age at the Time of Lockdown: A Systematic Review.* „Pediatric Reports” 2021, s.401-415. DOI: 10.3390/pediatric13030047.

²⁴³ W. Karlle, *The impact of action video game play on attention and cognitive control.* McMaster University, Hamilton 2011, s. 2-4.

²⁴⁴ S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, *Impact of playing video games on cognitive functioning and learning styles.* „Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences” 2021, s.49-59. DOI: 10.30537/sjcmcs.v5i2.885.

udział 80. nastolatków, którzy zostali podzieleni na dwie grupy: osoby grające regularnie ($N = 40$) oraz uczestnicy, którzy nie grali regularnie ($N = 40$). Ponad 77 procent uczestników pochodziło ze szkół prywatnych, pozostali ze szkół publicznych. Kategoria wiekowa badanych to 15-17 lat ($M = 15,6$). Kryteria doboru opierały się na podstawie średniego, dziennego czasu spędzanego na grach. Osoby, które spędzały przynajmniej jedną godzinę dziennie przydzielono do grupy grających. Młodzież, która użytkowała gry mniej niż jedną godzinę dziennie została przydzielona do grupy niegrających. Ocena funkcji kognitywnych odbyła się przy pomocy *Inwentarza Stylów Poznawczych* M. P. Lorny, zaś styl uczenia się za pomocą *Kwestionariusza Stylu Uczenia się*, autorstwa J. Ronne.

Na podstawie metody statystycznej (jednokierunkowej analizy wariancji ANOVA) stwierdzono, że istnieją różnice pomiędzy badanymi grupami. Uczestnicy, którzy grali w gry wideo regularnie wskazywali na istotnie wyższą sprawność w zakresie funkcji poznawczych, w tym uwagi ($p = 0,000$), planowania ($p = 0,000$), rozumienia ($p = 0,000$), pamięci ($p = 0,000$), jak też kontroli poznawczej ($p = 0,000$). Ponadto stwierdzono, że granie w gry odgrywa pozytywną rolę w wizualnym rodzaju uczenia się.

Badania te miały swoje ograniczenia. Po pierwsze, odpowiedzi badanych były ujęte w kwestionariuszu, który podatny jest na wiele błędów związanych ze standaryzacją procedury badawczej (np. niesamodzielne wypełnianie) oraz obciążeń, jak požądanie społeczne (np. manipulacja własnym wizerunkiem). Po drugie, grupy zostały podzielone względem podkreślanego już w literaturze błędu dychotomii: osób grających i niegrających, pomijając takie kategorie, jak: osoby grające sporadycznie, osoby niegrające, osoby grające w przeszłości czy osoby użytkujące gry wideo w sposób problemowy. Po trzecie, została zastosowana zbyt mała liczba narzędzi psychometrycznych dotyczących funkcjonowania poznawczego (jeden kwestionariusz), co powoduje, że do otrzymanych wyników należy podchodzić z należytą ostrożnością i dystansem. Po czwarte, dobór uczestników nie przedstawia pewnego przekroju młodzieży w określonym wieku, a jedynie w większości adolescentów uczących się w szkołach prywatnych, gdzie być może trafiają uczniowie z najlepszym potencjałem sprawności poznawczej.

Kolejnym przykładem jest praca A. Hisama i zespołu²⁴⁵, gdzie opisano badania z uwzględnieniem 171. uczniów pakistańskich obojga płci. Przy pomocy kwestionariusza *online* podzielono uczestników na dwie grupy: 93 osoby grające (przynajmniej dwie godz. dziennie) i 78 osób niegrających (mniej niż dwie godz. dziennie). Uczniowie w wieku między 15 a 23 rokiem życia ($M = 18,9$) zostali przebadani w okresie od sierpnia 2014 do lutego 2015 r. W badaniach wykorzystano narzędzie o nazwie *Wonderlic Cognitive Ability Test Questionnaire*. Test zawierał 50 pytań i dotyczył obszarów: wiedzy, analogii, szybkości przetwarzania, wnioskowania dedukcyjnego oraz inteligencji matematycznej. Kwestionariusz należało wypełnić w czasie nieprzekraczającym 12 minut, zaznaczając jedną z czterech, podanych w każdej pozycji, odpowiedzi.

Wprowadzone dane przeanalizowano przy użyciu programu statystycznego STATA w wersji 1.4. Zastosowano test istotności *chi-kwadrat*, aby znaleźć związek między grupami a zmiennymi jakościowymi, takimi jak płeć i zdolności poznawcze. Wykorzystano niezależny *test t* próbki w grupie i wieku. Wartość $p < 0,05$ przyjęto jako istotną statystycznie. Na podstawie analizy statystycznej stwierdzono, że gracze wykazują lepsze wyniki w testach dot. zdolności poznawczych. Istotne różnice zauważalne były przede wszystkim w zadaniach dotyczących analogii, szybkości przetwarzania, wnioskowania dedukcyjnego i inteligencji matematycznej.

Należy wskazać na ograniczenia powyżej przedstawionych badań. Po pierwsze, badanie zostało przeprowadzone w sposób zdalny (*online*), wątpliwa jest zatem jego standaryzacja, m.in. brak pewności, że każdy z uczestników wypełniał kwestionariusz samodzielnie. Po drugie, średnia wieku uczestników to 19 lat, a wśród nich znalazło się wielu studentów, którzy z reguły sprawniej wypełniają tego rodzaju testy, co może wpływać na zawyżanie wyniku. Po trzecie, nie jest opisane narzędzie psychometryczne, które wypełniali uczestnicy. Nie jest przedstawiona wartość kwestionariusza w zakresie trafności i rzetelności narzędzia. Po czwarte, podzielono grupy badanych na: grających i niegrających. Nie uwzględniono m.in. osób, które grały, ale w przeszłości oraz połączono osoby całkowicie niegrające z osobami grającymi sporadycznie.

2. Zespół pod przewodnictwem Y. Farchakh opracował wyniki z badań dotyczących zależności pomiędzy problematycznym użytkowaniem gier a zdolnościami poznawczymi (pamięci i uwagi) i zdolnościami uczenia się u dzieci libańskich w wieku szkol-

²⁴⁵ A. Hisam i in., *Does playing video games effect cognitive abilities in Pakistan children?* „Pak. J. Med. Sici.” 2018, s. 1507- 1511. DOI: 10.12669/pjms.346.15532.

nym²⁴⁶. W badaniach przekrojowych, odbywających się w okresie od stycznia do maja 2019 r., udział wzięło 566 dzieci w wieku od 9 do 13 lat. Byli to uczniowie wybrani losowo, uczęszczający do trzech prywatnych szkół. Badania zostały przeprowadzone przy pomocy kwestionariuszy, które wybrani uczniowie mieli zabrać do domów i przekazać rodzicom do wypełnienia. Przed rozpoczęciem badań rodzice zostali poinformowani o celach i metodologii badań oraz o tym, że udział w nich jest dobrowolny.

Średni czas, którego rodzice potrzebowali na wypełnienie ankiet to 25 minut. Pierwsza część kwestionariusza dotyczyła cech socjobiologicznych (wiek, płeć, klasa oraz wykształcenie matki i ojca). Druga część zawierała następujące skale: 21-itemowa *Skala uzależnienia od gier dla dzieci (GASC)*, narzędzie oparte na kryteriach klasyfikacji zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego. Skala uwzględnia siedem kryteriów uzależnienia od komputera: istotność, tolerancja, zmiana nastroju, wycofanie, nawroty, konflikty i problemy. Ocena odbywa się przy użyciu pięciostopniowej skali Likerta, gdzie 1 = oznacza nigdy, a 5 = bardzo często; *Kwestionariusz pamięci dla dzieci (CMQ)* składający się z 36 pozycji. Przy pomocy tego kwestionariusza rodzice mogli oceniać pamięć swoich dzieci, wybierając jedną z pięciu możliwych opcji: 1 = nigdy lub prawie nigdy się nie zdarza; 2 = zdarza się rzadziej niż raz w tygodniu; 3 = zdarza się raz lub dwa razy w tygodniu; 4 = zdarza się mniej więcej raz dziennie; 5 = zdarza się częściej niż raz dziennie. Narzędzie zawiera 3 podskale, mierzące następujące cechy: pamięć epizodyczną, pamięć wzrokową oraz pamięć roboczą i uwagę. Im wyższe wyniki, tym gorsze możliwości w sferze poznawczej.

Na podstawie wyników badań wskazano, że problematyczne granie w gry wideo było istotnie związane z gorszą pamięcią epizodyczną, wolniejszymi możliwościami przetwarzania, gorszą pamięcią rzeczową i roboczą oraz gorszą uwagą. Odkrycia te wskazują na potrzebę szerszych badań i służą podkreśleniu istotności podjęcia kolejnych kroków, m.in. takich jak identyfikacja czynników predykcyjnych.

Warto wymienić następujące ograniczenia przedstawionego badania: wyniki kwestionariusza nie pokazują rzeczywistych możliwości danego ucznia, a są jedynie oparte na deklaracji rodziców (możliwa manipulacja wizerunkiem); zastosowanie tylko jednego narzędzia psychometrycznego (*CMQ*); badania odbywały się tylko wśród rodziców

²⁴⁶ Y. Farchakh, Ch. Haddad, S. Obeid, P. Salameh i S. Hallit, *Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children*. „Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health” 2020, 14, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00353-3>.

uczniów ze szkół prywatnych. Błędy metodologiczne można zatem odnieść do standaryzacji badania oraz zwiększonej podatności na manipulację.

Istotną kwestię stanowi fakt, że większość badaczy zajmujących się powiązaniem gier wideo z potencjalną poprawą sprawności poznawczej nie uniknęła licznych pułapek metodologicznych. W. R. Boot i inni w swoim przeglądzie zidentyfikowali wiele błędów metodologicznych, których przez kilka lat dopuszczali się liczni autorzy²⁴⁷. Przegląd o tytule: *Czy gry wideo poprawiają percepcję i funkcjonowanie poznawcze?* podkreśla, że większość dowodów przedstawianych w jedenastu omawianych opracowaniach jest sugestywna. Autorzy podając przykłady błędów, sugerują jednocześnie zastosowanie poniższych rozwiązań metodologicznych.

Po pierwsze, w przypadku badań porównawczych obejmujących osoby grające i niegrające rekrutacja do badań powinna być ukryta. Gracze nie powinni wiedzieć o tym, czego dokładnie dotyczą badania. Samych uczestników należy pytać o ewentualne wrażenia z rozgrywki dopiero pod koniec badań, by nie wywierać w żaden sposób presji na ich motywację. Po drugie, należy w trakcie badań zapytać graczy, czy dostrzegają związek pomiędzy wykonywanymi zadaniami/testami a ich doświadczeniami w grach? Po trzecie, gdy są to badania instruktażowe, grupy eksperymentalne i kontrolne powinny z równym prawdopodobieństwem oczekiwać poprawy w danym obszarze poznawczym. Tego typu oczekiwania można zmierzyć, prosząc uczestników o ocenę, czy uważają, że zajęcia powinny wpłynąć na poprawę np. sprawności procesów poznawczych. Po czwarte, w raportach z badań wszystkie szczegóły dotyczące metod stosowanych, strategii rekrutacji, analizy wyników powinny być w pełni opisane. Autorzy podkreślają, że żadne z analizowanych przez nich badań nie uniknęło choć jednej pułapki metodologicznej, co oznacza, że twierdzenia o ewentualnych korzyściach płynących z grania w gry należy traktować jako wstępne.

3. Ostatnim przykładem są również podejścia neutralne, niepotwierdzające korelacji między możliwościami poznawczymi a grami wideo, a tym samym niewykazujące, że ta czynność ma jakiegokolwiek przełożenie np. na proces uczenia się w szkole²⁴⁸.

Jednym z przykładów jest praca zespołu M. Özçetina²⁴⁹, której autorzy starali się ocenić poziom znaczenia gier wideo w funkcjonowaniu poznawczym (pamięć, uwaga,

²⁴⁷ W. R. Boot, D. P. Blakely, D. J. Simons, *Do action video game improve perception and cognition?* „Frontiers in Psychology” 2011. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011>.

²⁴⁸ J. Witvoet, *Does cognitive load influence performance in a game-based learning task? Bachelor's thesis*, University of Twente, Enschede 2013.

kontrola poznawcza) młodzieży. W badaniach przekrojowych uczestniczyła grupa 46. nastolatków, którzy regularnie grali w gry wideo (przynajmniej jedną godzinę dziennie) oraz grupa 31. nastolatków, którzy w gry wideo grali rzadziej (mniej niż jedną godzinę dziennie). Dane na temat czasu, jaki dziecko poświęca w tygodniu na granie w gry były zebrane na podstawie deklaracji rodziców. Uczestnikom zostały przedłożone testy do oceny funkcji poznawczych, m.in. *WISC-R*²⁵⁰, *Test Fluencji Słownej*²⁵¹, *Test Pamięci Wzrokowej Bentona*²⁵² czy *Test Stroopa*²⁵³. Pozostałe dane, tj. dane demograficzne, częstotliwość grania w gry wideo, obciążenia medyczne, rodzaje gier, zostały zebrane przy pomocy ankiet. Wyniki wskazują, że różnica między dwiema grupami była powiązana z czasem spędzonym na grach wideo. Osoby, które intensywnie grały popełniały więcej błędów w testach niż osoby grające sporadycznie. Grupa graczy reagowała szybciej, ale niedokładnie. Wypadła ona lepiej jedynie w testach dotyczących pamięci wzrokowej. Odkryto również, że na gry *online* młodzież poświęca więcej czasu niż na tradycyjne gry wideo.

Badania te miały kilka ograniczeń. Po pierwsze, próba badanych była próbą przekrojową. Nie była zatem możliwa próba określenia kierunku zależności między nimi. Po drugie, samoopis badanych jest narażony na wiele obciążeń, jak chociażby pożądanie społeczne czy trudności w przypominaniu, co może wpływać na prawdziwość wyników. Po trzecie, zgłaszany przez rodziców czas grania może nie być tożsamy z tym zgłaszanym przez ucznia. Po czwarte, istotnym ograniczeniem jest brak uwzględnienia wcześniejszych doświadczeń uczestnika z grami wideo. Kolejnym błędem jest brak rozróżnienia w zakresie gatunków gier wideo, które różnią się między sobą pod względem formy czy kontekstu. Badacze wskazują, że przyszłe badania powinny m.in. uwzględnić różne rodzaje gier wideo.

²⁴⁹ M. Ōzçetin i in., *The relationship between video game experience and cognitive abilities in adolescents*. „Neuropsychiatry Dis Treat” 2019. DOI: 10.2147/NDT.S206271.

²⁵⁰ Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, *Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci*. Źródło: <https://www.practest.com.pl/sklep/test/WISC-V> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²⁵¹ Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, *Test Fluencji Słownej*. Źródło: <https://pracowniatestow.pl/pl/p/Test-Fluencji-Slownej-TFS/318> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²⁵² Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, *Test Pamięci Wzrokowej Bentona*. Źródło: <https://www.practest.com.pl/sklep/test/BVRT> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²⁵³ Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, *Niewerbalny Test Sortowania Kart Stroopa NSCST*. Źródło: <https://pracowniatestow.pl/pl/p/Niewerbalny-Test-Sortowania-Kart-Stroopa-NSCST/325> [dostęp: 20.07.2023 r.].

Kolejnym przykładem są badania zespołów N. Unswortha i S. Franceschini²⁵⁴, które poddają w wątpliwość twierdzenia, że granie w gry prowadzi do poprawy zdolności poznawczych. Według badaczy większość relacji pomiędzy doświadczeniem w gry cyfrowe a możliwościami poznawczymi były bliskie zeru. Naukowcy z podejściem neutralnym podkreślają jednak wagę badania sfery obciążenia i optymalizacji poznawczej u użytkowników gier komputerowych²⁵⁵.

W dwóch powyższych eksperymentach badani wykonywali szereg zadań dotyczących sprawności pamięci roboczej, inteligencji płynnej oraz kontroli poznawczej. Wypełnili także ankiety socjodemograficzne, z uwzględnieniem swoich doświadczeń w grach wideo. W eksperymentach przebadano łącznie 198. studentów w wieku od 18 do 35 lat ($M = 19,5$). Badani byli testowani w sześciu grupach, w sesjach laboratoryjnych, które trwały ok. 2 godzin. Testy odbywały się przez dwa semestry akademickie. Wśród zastosowanych metod psychometrycznych znalazły się m.in. *Test Stroopa*, *Test Flankarów*²⁵⁶, *Test Matryc Ravena*²⁵⁷ oraz *Ciągłej Uwagi na Odpowiedzi (SART)*²⁵⁸. Wszystkie zadania były przedstawiane w wersji komputerowej. W jednym z eksperymentów badanych podzielono na grupy osób niegrających i grających. Drugi eksperyment uwzględniał już szczegółowy podział, m.in. na osoby grające sporadycznie czy osoby grające w przeszłości (obecnie niegrające).

Analiza dowiodła, że przy uwzględnieniu wielu czynników, między innymi danych dotyczących dokładnej liczby godzin poświęconych na granie w gry, dotychczasowe wyniki, przemawiające na korzyść osób grających, nie były statystycznie istotne. Wyniki poddawały w wątpliwość twierdzenia, że granie w gry wideo prowadzi do zwiększenia sprawności poznawczej. Autorzy podkreślali potrzebę prowadzenia dalszych badań, z uwzględnieniem grup o różnych doświadczeniach grania w gry cyfrowe.

W dostępnej literaturze znajdziemy wiele badań z zakresu zależności pomiędzy graniem w gry wideo a potencjalnymi korzyściami poznawczymi. Niewielka jest liczba

²⁵⁴ N. Unsworth i in., *Is playing video games related to cognitive abilities?* „Psychol. Sci.” 2015., s. 759–774. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751; S. Franceschini i in., *Action video games make dyslexic children read better.* „Curr. Biol.”, s. 462–466. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

²⁵⁵ C.P. Lim, D. Nonis, J. Hedberg, *Gaming in a 3D multi-user virtual environment (MUVE): Engaging students in Science lessons.* „British Journal of Educational Technology” 2006, s. 211–231.

²⁵⁶ *Test flankera Eriksena.* Źródło: <https://www.cognifit.com/pl/pl/battery-of-tests/eriksen-flanker-task> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²⁵⁷ Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, *Test Matryc Ravena.* Źródło: <https://www.practest.com.pl/sklep/test/TMS-K> [dostęp: 20.07.2023 r.].

²⁵⁸ T. Manly, I. Robertson, *Chapter 55 – The Sustained Attention to Response Test (SART).* „Neurobiology of Attention” 2007, DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-012375731-9/50059-8>.

rzetelnych opracowań, o stosunkowo małej ilości błędów metodologicznych. Jeśli wyselekcjonuje się badania dotyczące młodzieży szkolnej, w ujęciu ewentualnych korzyści bądź zagrożeń edukacyjnych, eksperymentów tych pozostaje zaledwie kilka. Dotyczą one związku gier wideo z koncentracją uwagi, możliwością skupienia się, a co za tym idzie z lepszymi osiągnięciami w nauce²⁵⁹.

Wnioski do badań własnych. Większość aktualnie przeprowadzonych badań dotyczących funkcjonowania poznawczego u grającej młodzieży przedstawiały potencjalne korzyści wynikające z grania²⁶⁰. Przedstawiane eksperymenty cechują się jednak wieloma ograniczeniami metodycznymi oraz metodologicznymi, np. dychotomiczne zestawienie badanych na ekspertów i nowicjuszy w zakresie grania w gry wideo; wąski zakres użytych narzędzi badawczych (np. zastosowanie jedynie ankiety *online* lub kwestionariusza); przedstawienie dowodów w sposób sugestywny; stosowanie jedynie tradycyjnych metod badawczych oraz brak grupowania badanych ze względu na częstotliwość grania lub rodzaj wybieranej gry wideo. Prowadzenie dalszych badań wydaje się więc istotne, szczególnie z uwzględnieniem szerokich, nowoczesnych możliwości badawczych. Zarówno pozytywne, jak i negatywne strony rozgrywek cyfrowych, zwłaszcza ich efekty w procesie uczenia się i możliwość wykorzystania w edukacji nie zostały jeszcze poznane. Niektórzy z autorów słusznie wskazują, że tego typu badania mogą przybliżyć do powstania odrębnego gatunku gier wideo, zwanego „grami mózgowymi” lub grami zaprojektowanymi z wyraźnym celem poprawiania sprawności poznawczej wśród uczniów. Wyniki podjętych badań mogą pokazać możliwości zastosowania wybranych gier wideo w aspekcie usprawnienia procesu uczenia się. Poprzez praktyczne sugestie dla nauczycieli będzie możliwe wskazanie nie tylko, czy gry wideo mogą wzbogacić warsztat pedagogiczny, ale dodatkowo, jaki ich rodzaj i w jakim kontekście znalazłby zastosowanie.

²⁵⁹ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, *Video game play, attention, and learning: How to shape the development of attention and influence learning?* „Current Opinion In Neurology” 2014, 27(2), s. 1-2. DOI:10.1097/WCO.0000000000000077.

²⁶⁰ M. Arias, *Using Video Games in Education.* „Journal of Mason Graduate Research” 2014, 1(2), s. 49-69. DOI: <https://doi.org/10.13021/G8jmgr.v1i2.416>.

Część II. Metodologia badań własnych dotyczących funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponent poznawczy postawy uczenia się

1. Badania pilotażowe

Celem przeprowadzonych badań pilotażowych była weryfikacja przydatności w badaniach właściwych wybranych metod badawczych, szczególnie w zakresie: sprawdzenia wartości psychometrycznych dobranych narzędzi badawczych, właściwego doboru uczestników badania oraz określenia zmiennych i ich wskaźników. Badania pilotażowe dostarczyły informacji, jakie komponenty należało zmienić, celem wyeliminowania wad w badaniach głównych.

W badaniach pilotażowych udział wzięły 62. osoby. Przeprowadzone prace badawcze dotyczyły diagnozy poziomu sprawności funkcjonowania poznawczego oraz sprawności psychomotorycznej wśród osób grających i niegrających w gry wideo. Otrzymane wyniki grupy eksperymentalnej zostały zestawione z rezultatami grupy kontrolnej – osób niegrających, posiadających zbliżone cechy demograficzne, poznawcze i psychomotoryczne.

Badania zostały przeprowadzone przy pomocy *Systemu Diagnozy Psychofizjologicznej (SDP - system)* w okresie od maja 2021 r. do listopada 2021 r. Był to okres, kiedy nie odbywały się turnieje stacjonarne (tzw. „lanowe”) graczy (ze względu na pandemię COVID-19). W tym czasie udało się dotrzeć do 31. osób, a byli to członkowie sekcji e-sportowej PWSZ Tarnów oraz uczniowie szkół średnich, deklarujący się jako gracze (w tym kilka osób deklarowało się jako e-sportowcy). Byli to w większości chłopcy i mężczyźni ($N = 27$), a w mniejszości dziewczęta i kobiety ($N = 4$), w przedziale wiekowym od 12 do 33 lat ($M = 20,6$, $SD = 6,3$). Grupa kontrolna również składała się z 31. osób: chłopcy/mężczyźni ($N = 28$), dziewczęta/kobiety ($N = 3$), gdzie najmłodszy gracz był w wieku 12 lat, a najstarszy 32 lat ($M = 17,9$, $SD = 5,4$). Grupa niegrających została przebadana w identyczny sposób jak grupa graczy. Badania były dobrowolne i anonimowe. Wszystkie osoby i ich opiekunowie wyrazili zgodę na przeprowadzenie badań.

Badania odbywały się indywidualnie, w identycznych standardach i trwały przeciętnie ok. 10 minut. Na początku diagnosta wypełniał kartę osoby badanej, uzupełniając ją głównie o dane socjodemograficzne. Następnie uczestnik badania w pozycji siedzącej czytał instrukcje pokazujące się na monitorze. Polecenia były dokładnie wyjaśniane przez osobę przeprowadzającą badania. Po zapoznaniu się z instrukcją, uczestnik przy pomocy klawiszy analogowych rozpoczynał zadanie. Testy wypełniane przez osobę badaną są standardowymi narzędziami, spełniającymi kryteria tzw. dobroci psycho-

metrycznej²⁶¹ (m.in. obiektywności, rzetelności i trafności). Wykonywane zadania mierzyły sprawność w zakresie: uwagi wzrokowej, szybkości spostrzegania, sprawności pamięci roboczej, szybkości i adekwatności reakcji, koordynacji wzrokowo- ruchowej oraz szybkości myślenia. W trakcie badań dokonywano również pomiaru tętna badanej osoby.

Wnioski z badań pilotażowych. Przeprowadzono analizy statystyczne przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 27. Wykonano podstawowe statystyki opisowe wraz z testami Shapiro-Wilka, testy t Studenta dla prób niezależnych oraz testy U Manna-Whitney'a²⁶². Za poziom istotności uznano klasyczny próg $\alpha = 0,05$.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że grupa graczy uzyskała lepsze wyniki od grupy kontrolnej, zarówno w sferze sprawności poznawczej, jak i motorycznej. Specyfika poprawności, adekwatności reakcji oraz obciążenia poznawczego stanowiła ciekawy materiał do analizy. Gracze reagowali szybciej, a ich reakcje były przeważnie dokładniejsze, popełniali mniej błędów, szybciej uczyli się przedstawionych zadań. Odnotowano pięć istotnych różnic statystycznych. Osoby z grupy grającej często charakteryzowały się niższymi czasami reakcji w testach dotyczących pomiaru sprawności funkcjonowania pamięci oraz testach dotyczących koordynacji wzrokowo-ruchowej. Dla przykładu: średni czas reakcji w zadaniu mierzącym koordynację prostą był niższy w grupie graczy ($M = 0,80$ s.) niż w grupie osób niegrających lub grających sporadycznie ($M = 0,91$ s.).

Aspektem wartym głębszej analizy jest funkcjonowanie procesów uwagi. Należałoby także wzbogacić dotychczas zastosowany zestaw narzędzi, m.in. o testy dotyczące pomiaru percepcji wzrokowej. Możliwość dodania tzw. dystraktora należy zastosować przy innej metodzie, budowie o wyższym stopniu trudności. Poprzednio wybrane zadanie, mierzące sprawność funkcjonowania pamięci roboczej (*Test Liczb*, wersja podstawowa) było zbyt proste, a czynnik mający być przeszkodą (gasnący ekran) w skupieniu uwagi okazał się być neutralny i niemający wpływu na szybkość reakcji większości uczestników.

Pomiar tętna w trakcie badania okazał się nieprzydatny. Na podstawie obserwacji, jak i analizy statystycznej nie zauważono znaczących różnic pomiędzy grupami ani zależności pomiędzy poziomem tętna a np. liczbą popełnianych błędów. Niższa średnia

²⁶¹ J. Brzeziński, *Metodologia badań psychologicznych*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2002.

²⁶² Analiza statystyczna badania pilotażowego zawarta jest w aneksie pracy.

pomiarów wśród graczy mogłaby być zaskoczeniem, jeśli interpretować ją jako lepszą kondycję fizyczną – wśród grupy bądź co bądź ludzi, których cechuje siedzący tryb życia. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie, nie zauważono także korelacji poziomu pulsu z widocznym zdenerwowaniem (zestresowaniem) uczestnika.

Pod kątem badania cech osobowości zostało zastosowane jedno narzędzie (*Kwestionariusz N-12*²⁶³). Nie wykryto znaczących różnic między grupami w cechach, takich jak podatność na stres, drażliwość emocjonalna czy reaktywność empatyczna. Uznano, że cechy osobowości nie będą przedmiotem badania właściwego.

Na podstawie wyników badań pilotażowych założono, że badania główne będą dotyczyć sprawności funkcjonowania elementarnych procesów poznawczych, tj. procesów uwagi, pamięci, percepcji oraz kontroli poznawczej. Zastosowane dotychczas metody wskazują, że doświadczenie oraz rodzaj rozgrywki, której podejmują się gracze, mogą być istotnymi determinantami w zakresie funkcjonowania poznawczego. Wyciągnięto wniosek, aby poszerzyć badania o wspomniane cechy i funkcje, wykorzystując odpowiednią ankietę uczestnika oraz testy psychometryczne. Warto podkreślić, że uogólnianie wyników badań laboratoryjnych na realne sytuacje życiowe jest zadaniem bardzo trudnym i obciążonym pewnego rodzaju „sztucznością”. Jedynym wyjątkiem może być uproszczenie wyników uzyskanych w badaniach skonstruowanych w oparciu o interakcję z komputerem, który zachowuje się w sposób losowy. Wykorzystany *System Diagnozy Psychofizjologicznej (SDP – system)*, ze względu na swą budowę (komputer), bardzo dobrze odzwierciedla „naturalne” warunki graczy.

Na podstawie obserwacji i wywiadów z uczniami szkół ponadpodstawowych wyciągnięto wnioski w kontekście edukacyjnym. Uczestnicy, którzy deklarowali określoną liczbę godzin spędzanych na wirtualnych rozgrywkach czy użytkowaniu danej kategorii gier wideo – uzyskiwali różne wyniki w nauce. Dla przykładu, gracze rywalizujący w grach o profilu logicznym, strategicznym deklarowali, że uzyskują lepsze oceny z przedmiotów szkolnych. Niewątpliwie sam potencjał sprawności poznawczej ucznia powinien przekładać się na wyniki w nauce. Jednak na podstawie przeprowadzonych wywiadów i obserwacji badanych można wyciągnąć wnioski, że często potencjał poznawczy ucznia jest niewykorzystany.

²⁶³ *Kwestionariusz N-12* autorstwa Krzysztofa Horoszkiewicza. Narzędzie autorskie, zaimplementowane do *SDP – system*, przeznaczone do badania cechy jaką jest wrażliwość emocjonalna.

Uzyskane wyniki badań pilotażowych okazały się przydatne w ustaleniu formułowania metodologii badań własnych.

2. Przedmiot i cele badań

Na podstawie analizy literatury można założyć, że granie w gry wideo może prowadzić do poprawy zdolności poznawczych wśród uczniów²⁶⁴. Możemy znaleźć również informacje sugerujące, że młodzież szkolna ma tendencję do „pograżania się” w długotrwałych sesjach grania w gry bez jasnego planu, co szkodzi m.in. w procesie ich edukacji²⁶⁵. Niestety większość dostarczanych dowodów opiera się na niewielkiej liczbie danych, czasami wątpliwej jakości metodologii badań oraz niepotwierdzonych przez rygorystyczną analizę wynikach. Ponadto w dalszym ciągu stosowane są głównie tradycyjne metody diagnostyczne. Ich konstrukcja, często oparta na zdezaktualizowanych przez dynamiczny rozwój techniki komputerowej rozwiązaniach, nie przystaje do współczesnych standardów metodologicznych. Grając w gry wideo, staramy się precyzyjnie poruszać ciałem, wykorzystując przy tym potencjał poznawczy. Wybór nowatorskiej, skomputeryzowanej aparatury diagnostycznej do przeprowadzenia tego typu badania wydaje się więc oczywisty.

Badacz, który prowadzi badania zawsze odnosi się do pewnych przedmiotów oraz do różnego rodzaju aspektów, pod kątem których są one prowadzone. Określając przedmiot działań, badacz ma na myśli jakieś rzeczy lub obiekty w dosłownym sensie, a także zdarzenia czy zjawiska, którym one podlegają i wobec których chce prowadzić badania. Przedmiotem badań mogą być zarówno nauczyciele, uczniowie, rodzice, jak i instytucje oświatowe, a także procesy i zjawiska, które im towarzyszą. Jako przykład należy wymienić zainteresowania uczniów, osiągnięcia szkolne, niepowodzenia, ich postawy i aspiracje oraz inne różne sytuacje i wydarzenia pedagogiczne. Jak podaje m.in. S. Palka²⁶⁶, za przedmiot badań pedagogicznych uznaje się proces wychowania składający się z różnych sytuacji i procesów dydaktyczno-wychowawczych, a także rezultat tego procesu, jakim jest wychowanie. Owe sytuacje i procesy związane są z wszechstronnym rozwojem jednostki.

²⁶⁴ P. Baniqued i in., *Cognitive training with casual video games: Points to consider*. „Frontiers in Psychology” 2014, s. 1-19. DOI: 10.3389/fpsyg/2013.01010.

²⁶⁵ P. Bhattacharyya, S. Das, R. Ashwin, *Exposure to videogames shortens simple visual reaction time – a study in Indian school children*. „Bio-Sciences” 2017, s. 19-23. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

²⁶⁶ S. Palka, *Podstawy metodologii badań w pedagogice*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2006, s. 158.

Podobnie A.W. Maszke²⁶⁷ za przedmiot badań przyjmuje obiekty i rzeczy w sensie dosłownym oraz zjawiska lub zdarzenia im podlegające i w odniesieniu do których badacz chce prowadzić badania. A zatem do przedmiotów badań można zaliczyć, np. lekarzy, robotników, nauczycieli szkół podstawowych lub ponadpodstawowych, pracowników instytucji i zakładów pracy, metody pracy, postawy społeczne, konflikty społeczne, itp.

Na podstawie analizy literatury przyjęto że, przedmiotem badań *określa się wszelkie obiekty, rzeczy oraz zjawiska i procesy, którym one podlegają i w odniesieniu do których formułuje się pytania badawcze*²⁶⁸.

Przedmiotem badań własnych były *elementarne procesy funkcjonowania poznawczego jako komponent postawy uczenia się młodzieży szkolnej grającej w gry wideo*.

Aby móc kontynuować swoją działalność badawczą, należy również określić cel badań jako rodzaj zamierzonego efektu. W kolejnej części prac badawczych dokonano analizy i wyboru definicji celu badań.

T. Pilch²⁶⁹, bazując na definicji określonej przez J. Sucha, za podstawowy cel poznania naukowego uznaje *zdobycie wiedzy maksymalnie ścisłej, maksymalnie pewnej, maksymalnie ogólnej, maksymalnie prostej o maksymalnej zawartości informacji*.

Inną definicję celu badań przytacza A. W. Maszke. Uważa on, że celem badań naukowych jest dostarczenie wiedzy, która da się zweryfikować oraz wiedzy, która umożliwia opisanie, zrozumienie, jak też wyjaśnienie procesów i zjawisk, które badacza interesują, a ponadto daje możliwość przewidzenia następstw z nich wynikających²⁷⁰.

Cel badań polega na uświadomieniu sobie przez badacza, po co podejmuje on badania i do czego mogą być przydatne uzyskane z nich wyniki. W pracach badawczych najczęściej wyróżnić można trzy kategorie celów. Są nimi cele poznawcze, teoretyczne i praktyczne.

Pierwszy z wyżej wymienionych – cel poznawczy dotyczy głównie opisu, wyjaśnienia i przewidywania zjawiska pedagogicznego. Cel teoretyczny zaś powiązany jest

²⁶⁷ A. W. Maszke, *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów 2008, s. 91.

²⁶⁸ R. Bergonse, A. W. Maszke, *Metodologiczne podstawy badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2004, s. 44.

²⁶⁹ T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.

²⁷⁰ A. W. Maszke, dz. cyt., s. 28.

m.in. z opracowaniem empirycznego lub teoretycznego modelu zajęć dydaktyczno-wychowawczych. Generalnie dotyczy on sformułowania ogólnych założeń koncepcji.

Celem głównym badań własnych było *określenie różnic jakie występują w funkcjonowaniu komponentu poznawczego postawy uczenia się młodzieży szkolnej grającej i niegrającej w gry wideo.*

Celem teoretyczno-poznawczym było *wzbogacenie wiedzy w zakresie funkcjonowania komponentu poznawczego postawy uczenia się, czyli elementarnych procesów poznawczych, tj. uwagi, percepcji, pamięci, kontroli poznawczej występujących u młodzieży szkolnej grającej i niegrającej w gry wideo.*

Ostatnim definiowanym celem jest cel praktyczny, który ma związek z opracowaniem i ustaleniem dyrektyw pedagogicznych, czyli praktycznych wskazówek, które kierowane są pod adresem nauczycieli. Cel praktyczny ustala również, czy obrona metoda jest przydatna.

Celem praktycznym badań własnych było *sformułowanie rekomendacji dla instytucji edukacyjnych w zakresie prawidłowej organizacji środowiska edukacyjnego młodzieży, wzbogaconego o celowo dobrane gry wideo. Ponadto określenie skuteczności gier wideo w nauce konkretnego przedmiotu, strategii uczenia się opartej o wykorzystanie gier wideo oraz zmiany nastawienia nauczycieli do aktywności pozaszkolnej uczniów (grania w gry wideo).*

3. Problemy badawcze i hipotezy

Problemem badawczym określamy wymiar pewnej niewiedzy. Badacz, który interesuje się daną tematyką, eksplorując literaturę przedmiotu w tym zakresie, w pewnym momencie może dostrzec „lukę badawczą” i podjąć decyzję o próbie znalezienia odpowiedzi. Formułując problem badawczy, zwraca uwagę na: zakres wyczerpania tematu, uwzględnienia zależności między zmiennymi, zastosowania rozstrzygnięcia empirycznego. Następnie konkretny i uściślony problem powinien być przedstawiony w formie pytań. Zarówno ich rodzaj, jak i liczba zależą od zakresu problemu badawczego. Ze względu na swą budowę w badaniach empirycznych, zdania pytajne dzielimy na pytania rozstrzygnięcia (zwykle partykuła *czy* - odpowiedź *tak* lub *nie*) oraz pytania dopeł-

nienia (zaimki *gdzie, ile* – szczegółowa odpowiedź). Odpowiedzi na postawione zapytania pozwalają uzyskać nową lub poszerzyć dotychczasową wiedzę²⁷¹.

W tym celu w badaniach własnych ustalono problem główny oraz problemy szczegółowe w formie poniższych pytań.

Problem główny:

Jakie różnice występują w funkcjonowaniu poznawczego komponentu postawy u młodzieży szkolnej grającej w gry wideo w porównaniu z rówieśnikami?

Problemy szczegółowe:

1. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie **uwagi**?*
2. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie procesów **percepcji**?*
3. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie procesów **pamięci**?*
4. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie **kontroli poznawczej**?*
5. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie ich **osiągnięć szkolnych**?*

Na podstawie danych z literatury przedmiotu pozyskanych z analizy badań, analizy wyników z badań pilotażowych oraz własnych doświadczeń pedagogicznych postawiono następujące hipotezy badawcze, przedstawione w tabeli 1. Uzasadnienie postawionych hipotez podano w dalszej części punktu.

Tabela 1. Hipoteza główna oraz hipotezy szczegółowe

Hipoteza główna	Hipotezy Szczegółowe	Cel pracy
Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością w funkcjonowaniu poznawczym w porównaniu z rówieśnikami	1. Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością uwagi na tle rówieśników.	Teoretyczno-poznawczy oraz praktyczny
	2. Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością percepcji na tle rówieśników.	

²⁷¹ M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Impuls, Kraków 2003, s.105.

kami.	3. Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością pamięci roboczej na tle rówieśników.	
	4. Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością kontroli poznawczej na tle rówieśników.	
	5. Uczniowie grający w gry wideo nie uzyskują wyższych osiągnięć szkolnych na tle rówieśników.	

Według J. Brzezińskiego hipotezy badawcze definiujemy jako stwierdzenia, co do których zachodzi prawdopodobieństwo, że stanowią trafną odpowiedź na określony problem badawczy. Określa się je jako świadome założenia lub przypuszczenia, które w badaniach naukowych wymagają potwierdzenia bądź odrzucenia²⁷². Z kolei T. Pilch hipotezy badawcze określa jako stwierdzenia w pewnym stopniu uzasadnione, domysły, które służą tłumaczeniu faktycznych danych, włączając uogólnienia, które osiągnięto na podstawie posiadanych informacji²⁷³.

O prawidłowości sformułowanej hipotezy badawczej świadczą warunki określone przez M. Łobockiego. Wśród nich wymienia się: dużą dozę prawdopodobieństwa potwierdzenia hipotezy; możliwość pełnej weryfikacji hipotezy; postawienie wniosku z obserwacji osoby badanej; stanowienie jednoznacznego twierdzenia oraz wyrażanie związku pomiędzy zmiennymi, które są badane²⁷⁴.

Na podstawie założeń teoretycznych badań własnych oraz warunków, które spełniać powinny, została utworzona główna hipoteza badawcza.

Hipoteza główna zakładała, że *uczniowie grający w gry wideo będą charakteryzować się wyższą sprawnością funkcjonowania poznawczego w porównaniu ze swoimi rówieśnikami, którzy nie podejmowali tej aktywności. Wyższa sprawność funkcji poznawczych to lepsze funkcjonowanie ucznia w zakresie komponentu poznawczego, a tym samym większy potencjał uczenia się.*

Na podstawie wyznaczonych problemów szczegółowych skonstruowano pięć następujących **hipotez szczegółowych badań własnych**:

²⁷² J. Brzeziński, dz. cyt., s. 225.

²⁷³ T. Pilch, dz. cyt., s. 19.

²⁷⁴ M. Łobocki, dz.cyt., s.26.

1. *Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością **uwagi** na tle rówieśników.*

Powyższa hipoteza została określona na podstawie analizy literatury przedmiotu oraz wyników badań pilotażowych. W oparciu o wspomniane badania stwierdzono, że grupa osób grających w gry wideo uzyskała lepsze wyniki w porównaniu z grupą kontrolną, w zakresie sprawności funkcji uwagi. Gracze reagowali dokładniej i szybciej w testach psychometrycznych zaimplementowanych do komputerowej aparatury diagnostycznej, m.in. w *Teście koordynacji prostej*. Zauważono, że doświadczenie grania w gry wideo oraz preferowany rodzaj rozgrywki może być istotnym determinantem sprawnego funkcjonowania poznawczego w zakresie uwagi.

2. *Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością **percepcji** (sposrzegania) na tle rówieśników.*

Hipoteza druga została ustalona na podstawie interpretacji literatury przedmiotu oraz wyników badań pilotażowych. Na podstawie przeprowadzonej analizy określono, że grupa graczy uzyskała lepsze wyniki w porównaniu z osobami niegrającymi w gry wideo, w zakresie sprawności percepcji. Osoby deklarujące się jako gracze cechowały się szybszą i dokładniejszą reakcją, wykonując zadania w testach psychometrycznych, m.in. *Wskaźnik Precyzji i Myślenia*. Określono, że doświadczenie graczy może być istotnym determinantem w zakresie sprawności funkcji percepcji.

3. *Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością **pamięci** roboczej na tle rówieśników.*

Trzecia hipoteza określona została poprzez analizę literatury przedmiotu oraz wyników badań pilotażowych. Wyniki analizy badań pilotażowych potwierdziły, że grupa osób grających w gry wideo charakteryzuje się uzyskiwaniem lepszych wyników w zakresie sprawności funkcji pamięci w porównaniu z grupą kontrolną. Gracze reagowali szybciej i dokładniej w zadaniach zaimplementowanych w komputerowy system diagnostyczny, m.in. w *Teście lokalizacji liczb*. Na tej podstawie wyciągnięto wnioski, że aktywność, jaką jest granie w gry wideo może być determinantem sprawniejszego funkcjonowania poznawczego w zakresie pamięci.

4. *Uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością **kontroli poznawczej** na tle rówieśników.*

Czwarta z hipotez została określona na podstawie analizy literatury przedmiotu oraz wyników badań pilotażowych. W oparciu o wspomniane badania stwierdzono, że

grupa osób grających w gry wideo uzyskała wyższe rezultaty w zakresie kontroli poznawczej w porównaniu z grupą kontrolną. Grający w gry reagowali szybciej i dokładniej w zadaniach testów psychometrycznych, m.in. w *Teście koordynacji złożonej*. Określono, że doświadczenie grania w gry wideo oraz preferowany rodzaj rozgrywki może determinować sprawniejsze funkcjonowanie poznawcze w zakresie kontroli poznawczej.

5. *Uczniowie grający w gry wideo nie uzyskują wyższych osiągnięć szkolnych na tle rówieśników.*

Ostatnia hipoteza również określona została poprzez analizę literatury przedmiotu. Warto podkreślić, że analiza ta głównie dotyczyła potencjalnych powiązań gier wideo z efektami psychospołecznymi u ucznia (negatywne, pozytywne, neutralne). W zakresie funkcjonowania psychospołecznego badacze podkreślają przeważnie pozytywne skutki związane z użytkowaniem gier wideo. Jednakże badań szczegółowych, skierowanych na zależności funkcjonowania poznawczego młodzieży grającej w gry z osiągnięciami szkolnymi próżno szukać w literaturze przedmiotu. Zakłada się, że wyższy potencjał poznawczy ucznia przeważnie nie determinuje uzyskiwania wyższych osiągnięć w szkole. Zjawisko to można tłumaczyć istotnością dwóch pozostałych komponentów w procesie uczenia się w warunkach szkolnych: behawioralnego i emocjonalnego.

4. Zmienne badań i ich wskaźniki

Zmienną definiujemy jako pewną właściwość, o której można powiedzieć, że przyjmuje różne wartości. Według W. Maszke²⁷⁵ zmienne stanowią próbę określenia problemów badawczych. W literaturze wymienia się następujące rodzaje zmiennych: ilościowe oraz jakościowe; ciągłe i skokowe; zależne i niezależne; główne i poboczne; kontrolowane i niekontrolowane oraz poboczne. Dla przykładu zmienne ilościowe znajdują się w badaniach, w których przedmiot stanowi mierzalne właściwości. Zmienne jakościowe nie są poddawane pomiarowi, stwierdza się ich obecność lub brak występowania.

W eksperymencie badawczym jako główne wyróżniamy zmienne zależne i niezależne. Zmienna zależna to ta, która jest mierzona, której dokonuje się pomiaru, w przypadku której możemy wskazać „zależność” od wartości zmiennej niezależnej. Zmienną

²⁷⁵ A. W. Maszke, dz. cyt.

niezależną jest ta, którą w badaniach można manipulować, czyli poprzez działanie zmieniać, np. jej siłę, kierunek czy wartość²⁷⁶.

Zmienną zależną główną w badaniach były: *wybrane czynniki funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej*.

Zmienną niezależną główną w badaniach była: gra w gry wideo młodzieży.

W badaniach ujęto następujące zmienne niezależne szczegółowe (tabela 3): *częstość grania w gry wideo oraz kategorie użytkowanych gier*.

Wyróżniamy również zmienne pośredniczące, które z reguły oddziałują na zmienną zależną oraz niezależną. Ich działanie z różną siłą osłabiają bądź wzmacniają wymienione wyżej zmienne²⁷⁷.

Jako **zmienne pośredniczące** w badaniach przyjęto: *pleć i wiek uczniów*.

Dla opisanego oraz uszczegółowienia zmiennych w badaniach stosowane są wskaźniki. W pedagogice przez pojęcie wskaźnika rozumie się pewną właściwość umożliwiającą określenie cechy, dzięki której jest możliwe stwierdzenie danej sytuacji, która jest rozpatrywana. Wskaźnik musi dać się zaobserwować i być powiązany np. z czynnością, funkcją lub cechą badaną. Związek ten może być różnorodny. Wyróżniamy wskaźniki: definicyjne (rodzaj powiązania wskaźnika ze wskazaną przez niego wartością), empiryczne (mają miejsce wtedy, gdy cecha wskazywana oraz właściwości są obserwowalne) oraz inferencyjne (o tym, czy dane zjawisko miało miejsce wnioskuje się w sposób pośredni)²⁷⁸.

Tabela 2. zawiera treści przedstawiające zmienne zależne szczegółowe oraz wskaźniki i kategorie badań.

Tabela 2. Zmienne zależne szczegółowe, wskaźniki i kategorie

Zmienna zależna szczegółowa	Wskaźniki/ Kategorie
1. Sprawność funkcjonowania procesów uwagi uczniów	1a. Wynik testu psychometrycznego – odniesienie do wartości wyniku średniego <i>(Wskaźnik Precyzji i Myślenia – liczba punktów, Test Linii (+dystraktor), Test Lokalizacji Liczb)</i>

²⁷⁶ J. Brzeziński, dz. cyt.

²⁷⁷ Tamże.

²⁷⁸ A. W. Maszke, dz. cyt.

	1b. Wynik na określonej skali w ankiecie nauczyciela (pytania od 1 do 4)							
2. Sprawność funkcjonowania percepcyjna	2a. Wynik testu psychometrycznego – odniesienie do wartości wyniku średniego <i>(Test Linii (+dystraktor), Test Koordynacji Prostej, Pierścień Landolta)</i>							
	2b. Wynik na określonej skali w ankiecie nauczyciela (pytania od 5 do 8)							
3. Sprawność funkcjonowania procesów pamięci	3a. Wynik testu psychometrycznego – odniesienie do wartości wyniku średniego <i>(Test Lokalizacji Liczb, Test Koordynacji Prostej, Wskaźnik Precyzji i Myślenia – liczba punktów)</i>							
	3b. Wynik na określonej skali w ankiecie nauczyciela (pytania od 9 do 12)							
4. Sprawność funkcjonowania kontroli poznawczej	4a. Wynik testu psychometrycznego – odniesienie do wartości wyniku średniego <i>(Kolorowy Test Połączeń (CTT-2), Test Linii (+dystraktor), Test Koordynacji Złożonej)</i>							
	4b. Wynik na określonej skali w ankiecie nauczyciela (pytania od 13 do 16)							
5. Poziom osiągnięć szkolnych w ostatnich 12 miesiącach	5a. Zaznaczenie uzyskanej średniej ocen na podanych przedziałach w ankiecie ucznia (pytanie 8): <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Średnia ocen: 2.0 - 2.5</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 2.6 - 3.0</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 3.1 - 3.5</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 3.6 - 4.0</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 4.1 - 4.5</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 4.6 - 5.0</td></tr> <tr><td>Średnia ocen: 5.1 - 6.0</td></tr> </table>	Średnia ocen: 2.0 - 2.5	Średnia ocen: 2.6 - 3.0	Średnia ocen: 3.1 - 3.5	Średnia ocen: 3.6 - 4.0	Średnia ocen: 4.1 - 4.5	Średnia ocen: 4.6 - 5.0	Średnia ocen: 5.1 - 6.0
	Średnia ocen: 2.0 - 2.5							
Średnia ocen: 2.6 - 3.0								
Średnia ocen: 3.1 - 3.5								
Średnia ocen: 3.6 - 4.0								
Średnia ocen: 4.1 - 4.5								
Średnia ocen: 4.6 - 5.0								
Średnia ocen: 5.1 - 6.0								
	5b. Wynik na określonej skali w ankiecie nauczyciela (pytania od 1 do 4)							

W tabeli 3. przedstawiono zmienne niezależne szczegółowe oraz wskaźniki badań.

Tabela 3. Zmienne niezależne szczegółowe i ich wskaźniki

Zmienna niezależna szczełowa	Wskaźniki
1. Częstotliwość grania w gry wideo przez uczniów	Podział odpowiedzi na podstawie ankiety osobowej, pytanie nr 6:
	Nie gram i nigdy nie grałem/grąłem. Nie gram, ale kiedyś grałem/grąłem. (Grupa 1: niegrająca)
	Gram sporadycznie (do 1 godz. dziennie). (Grupa 2: grająca sporadycznie)
	Gram regularnie (od 1 do 4 godz. dziennie). Gram bardzo dużo (ponad 4 godz. dziennie). (Grupa 3: grająca regularnie)
2. Kategorie użyt- kowanych gier wi- deo	Podział odpowiedzi na podstawie ankiety osobowej, pytanie nr 7:
	Nie dotyczy
	Zręcznościowe <i>(np. Call of Duty: Warzone; Guitar Hero; Sprinter Cell)</i>
	Przygodowe <i>(np. Life Is Strange 2)</i>
	Fabularne <i>(np. GTA, World of Warcraft)</i>
	Symulacyjne <i>(np. The Sims)</i>
	Sportowe <i>(np. FIFA)</i>
	Strategiczne <i>(np. Forge of Empires, Commandos)</i>
	Logiczne <i>(np. Candy Crush Saga)</i>
	Edukacyjne <i>(np. Minecraft Education Edition)</i>

Zmienne pośredniczące oraz wskaźniki i kategorie badań przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Zmienne pośredniczące, wskaźniki i kategorie

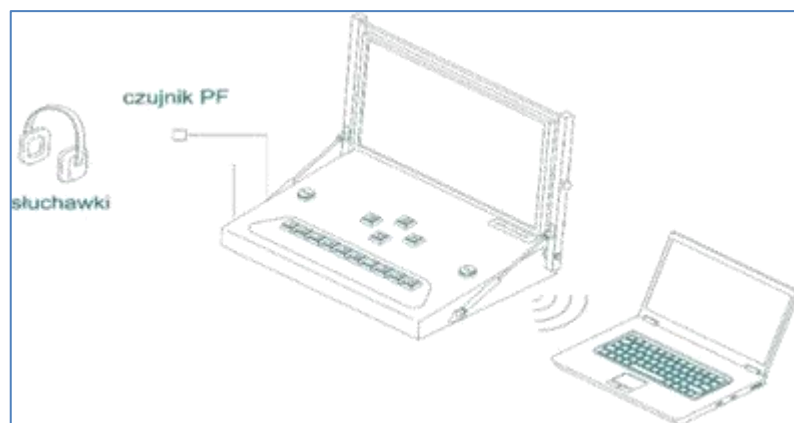
Zmienna pośrednicząca	Wskaźniki/Kategorie
Płeć	Podział odpowiedzi na podstawie ankiety osobowej, pytanie nr 1:
	Kobieta
	Mężczyzna
Wiek	Podział odpowiedzi na podstawie ankiety osobowej, pytanie nr 2:
	14 lat
	15 lat
	16 lat

5. Metody, techniki i narzędzia badań

Wszyscy uczestnicy zostali poddani badaniom z użyciem Zintegrowanego Systemu Pomiaru Zmiennych Psychologicznych²⁷⁹ (w skrócie: *SDP - system*) oraz wypełnili ankietę kwestionariuszową (typu papier-ołówek lub zawartych w formularzu *online*). Badania z użyciem *SDP - system* zostały zrealizowane w całości przez autora rozprawy, z każdym uczniem indywidualnie, w oddzielnym pomieszczeniu, w pozycji siedzącej. Czas badania nie przekraczał 15 minut na jedną osobę.

SDP - system (rys. 3) jest urządzeniem opartym na zintegrowanym systemie komputerowym z modułem wykonawczym do eksponowania i odbioru bodźców (zadań testowych), stosowanym do pomiaru sprawności psychomotorycznej, funkcjonowania poznawczego oraz wybranych cech osobowości.

²⁷⁹ W. Korchut, K. Horoszkiewicz, *Metody i narzędzia pomiaru sprawności poznawczej i psychomotorycznej u osób w starszym wieku*. C. Marcisz, A. Brzęk, A. Knapik (red.). Wydawnictwo Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice 2018, s. 150-160.



Rysunek 4. System diagnostyki psychofizjologicznej *SDP* – system

Poniżej przedstawiony został schemat diagnozy oraz opis metod, które zostały zastosowane w badaniach własnych.

1. **Ankieta Uczestnika** – dotyczy m.in. podstawowych danych demograficznych badanego, charakterystyki grania, rodzaju preferowanej rozgrywki, obecnych wyników w nauce. Jest to samoopisowy kwestionariusz wielokrotnego i jednokrotnego wyboru.
2. **Test Lokalizacji Liczb** – narzędzie składające się z dwóch tablic podzielonych na kwadratowe pola, wewnątrz których umieszczono dwucyfrowe liczby. Zadanie polega na zapamiętaniu najpierw liczb z pierwszej tablicy, a następnie odszukaniu ich spośród liczb na drugiej tablicy. W tym celu osoba badana zmienia położenie (przyciskami klawiatury) ramki do pola zawierającego zapamiętaną liczbę. Zasadniczą rolę w tym zadaniu odgrywa pamięć robocza oraz spostrzegawczość.
3. **Test Linii – wersja z dystraktorem**. Narzędzie wykorzystywane jest jako metoda do pomiaru sprawności receptora wzrokowego (percepcja). Pozwala na określenie możliwości selekcji spostrzegania poprzez koncentrację wzroku na detalu prezentowanego obrazu. Wymaga koncentracji uwagi. Dodatkowo zastosowano dystraktor mający sprawdzić reakcję badanego na obciążenie poznawcze (zewnętrzne). Celem osoby badanej jest jak najszybsze policzenie linii pojawiających się na ekranie, następnie w celu zatwierdzenia, naciśnięcie określonego w instrukcji przycisku. Zadanie składa się z dziewięciu zadań.
4. **Test Koordynacji Prostej** – jest narzędziem przeznaczonym do pomiaru koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz precyzji ruchów. Na ekranie monitora pojawiają się kolejno cyfry, na które należy zareagować poprzez naciśnięcie klawisza klawiatury, oznakowanej eksponowaną cyfrą. Badanie trwa jedną minutę i odbywa się w trybie tzw. wy-

muszonym, w którym kolejna ekspozycja ma miejsce dopiero po wcześniejszej prawidłowej reakcji osoby badanej.

5. **Test Koordynacji Złożonej** – to metoda pomiaru sprawności psychomotorycznej rozszerzona o element myślenia. Jedną z charakterystyk testu jest możliwość zbadania sprawności tzw. hamowania poznawczego u osoby badanej. W ciągu 1 minuty ekspozowane są bodźce, które stanowią proste zadania matematyczne, oparte na dodawaniu lub odejmowaniu pojedynczych liczb. Reakcja polega na wpisaniu przy pomocy klawiatury wyniku prezentowanego działania. Badanie trwa jedną minutę i odbywa się w trybie tzw. wymuszonym.

6. **Wskaźnik PiM (Precyzja i Myślenie)** – stanowi sumę prawidłowych odpowiedzi (reakcji) w zadaniach testowych dotyczących koordynacji prostej i złożonej, w tempie wymuszonym. Wyniki pokazują ogólny poziom sprawności koordynacji wzrokowo-ruchowej, wymagającej sprawności funkcji uwagi i pamięci roboczej oraz precyzji i myślenia szybkiego.

7. **Pierścień Landolta** – to narzędzie diagnostyczne umożliwiające m.in. określenie szybkości odbioru, spostrzegania i identyfikacji danego bodźca. Badanie przeprowadza się w zaciemnionym pomieszczeniu. Zadaniem badanego jest najpierw przeczytanie instrukcji w górnej części ekranu, a następnie intensywna obserwacja środkowej części ekspozycyjnej urządzenia. Badany ma skupić się na detalu, jakim jest przerwa w pojawiającym się na ekranie okręgu. W momencie rozpoznania położenia szczeliny w okręgu naciska przycisk „TAK” na klawiaturze aparatury. Następnie wybiera spośród zademonstrowanych układów – ten właściwy. Badanie zawiera cztery tzw. optotypy, czyli zademonstrowane układy położenia szczeliny²⁸⁰.

8. **Kolorowy Test Połączeń – CTT-1 i CTT-2** (ang. *Color Trails Test*). Wersja dla dzieci (do 17 roku życia). Jest to prosty, krótki test wzrokowo-motoryczny, typu papier-ołówek. Narzędzie mierzy sprawność działania procesów uwagi oraz funkcji wykonawczych (w tym kontroli poznawczej). Część pierwsza testu (*CTT-1*) rozpoczyna się od instrukcji na pierwszej stronie, gdzie badany proszony jest o jak najszybsze połączenie ciągu liczb (od 1 do 8, rosnąco). Następnie osoba badana odwraca kartkę, by w identyczny sposób połączyć liczby od 1 do 15. Część druga (*CTT-2*) również rozpoczyna się od instrukcji, po czym osoba wykonująca zadanie łączy ciąg liczb (od 1 do 8),

²⁸⁰ W. Korchut, K. Horoszkiewicz, dz. cyt., s. 150-160.

z uwzględnieniem naprzemienności kolorów (raz kolor żółty, raz różowy). Po wykonaniu instrukcji, badany odwraca kartkę, aby w taki sam sposób połączyć liczby od 1 do 15.

Ponadto została zastosowana również *Ankieta Nauczyciela*²⁸¹, którą przedłożono sędziom kompetentnym (nauczycielom). Ankieta składała się łącznie z 20. pytań i była podzielona na dwie sekcje. Pierwsza dotyczyła sprawności funkcjonowania poznawczego wśród uczniów w ocenie nauczyciela i składała się z 16. pytań podzielonych na 4 podgrupy względem omawianych funkcji: uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej. Z kolei druga, składająca się z 4. pytań, dotyczyła zależności pomiędzy graniem w gry wideo a procesami uczenia się. Nauczyciel zaznaczał jedną odpowiedź, spośród 5. umieszczonych na skali liniowej, np. od *całkowicie nie zgadzam się* (1) do *całkowicie zgadzam się* (5). Ankiety zostały przedłożone nauczycielom jako specjalistom, a zawarte w nich pytania dotyczyły doświadczenia zawodowego.

Schemat diagnozy przedstawiał się następująco: Ankieta uczestnika badania; *Test lokalizacji liczb – wersja podstawowa*; *Test linii – wersja z dystraktorem*; *Test koordynacji prostej*; *Test koordynacji złożonej*; *Wskaźnik PiM*; *Pierścień Landolta* oraz *Kolorowy Test Połączeń: CTT-1 i CTT-2*. **Wzory narzędzi badawczych** zostały zamieszczone w aneksie.

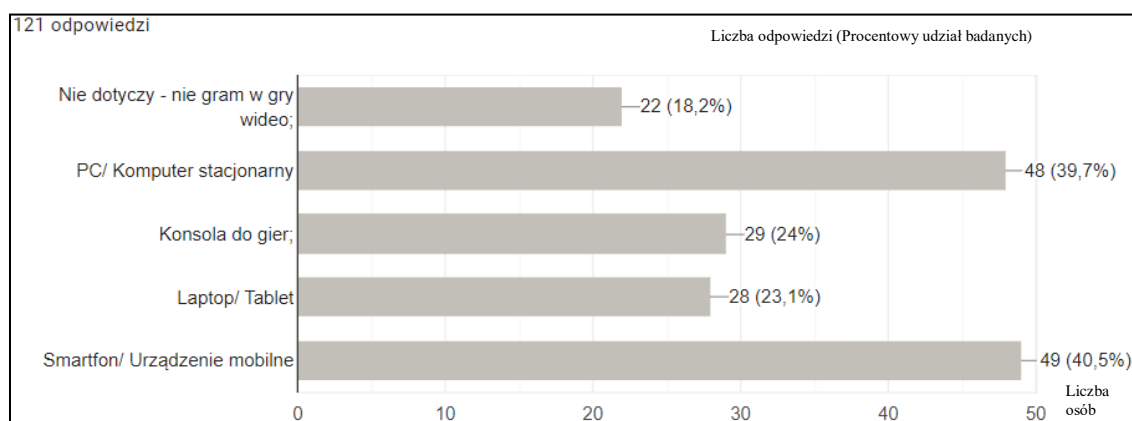
6. Charakterystyka terenu badań i grupy badawczej

Przed rozpoczęciem prac, o możliwości przeprowadzenia badań zostało poinformowanych ok. 20. szkół z województw: małopolskiego i podkarpackiego. Informacja ogólna została przekazana drogą telefoniczną, a następnie szczegóły badania poprzez pocztę elektroniczną. Prośbę zaaprobowало sześć publicznych szkół ponadpodstawowych na terenie województwa małopolskiego i podkarpackiego. Były to szkoły położone na obszarach gmin miejsko-wiejskich oraz miejskich, w miejscowościach o liczbie mieszkańców w przedziale od 3 do 105 tysięcy. Badania rozpoczęły się we wrześniu 2022 r., a zakończyły w lutym 2023 r. Badanymi byli uczniowie w przedziale wiekowym 14-16 lat ($M = 15$, $SD = 1,0$). Łącznie było to 121 osób, z czego 60 dziewcząt i 61 chłopców, będących uczniami klas pierwszych, w trzech liceach, w dwóch szkołach technicznych oraz jednej szkole zawodowej.

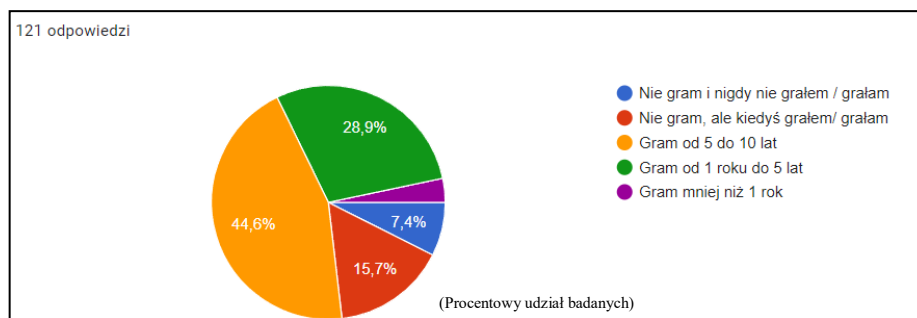
²⁸¹ Wzór ankiety został zawarty w aneksie.

O celach badań poinformowano władze szkół średnich oraz rodziców uczniów. Badania były anonimowe i w pełni dobrowolne (dla chętnych). Z racji, że prawie wszyscy uczniowie wyrazili chęć uczestnictwa, dobór do badania miał charakter doboru losowego. Badania odbywały się w sposób indywidualny, były przeprowadzone w pozycji siedzącej, w korzystnych i ergonomicznych warunkach pracy. Diagnoza odbywała się w trakcie lekcji, w jednej z pustych klas szkolnych i zajmowała uczniowi przeciętnie ok. 15 minut. Uczeń/Uczennica w asyście diagnosty-psychologa uzupełniał(-a) najpierw ankietę dotyczącą charakterystyki grania w gry wideo, gdzie zawarte były informacje m.in. na temat okresu grania w gry wideo, preferowanego gatunku gry, częstotliwości grania, a także osiągnięć szkolnych. Następnie osoba badana uzupełniała test psychometryczny typu papier-ołówek (*Kolorowy Test Połączeń*), podczas którego mierzony był czas wykonania zadania. Po wypełnieniu arkuszy, uczestnik był proszony o wykonanie kilku testów zawartych w aplikacji komputerowej (*SDP - system*), gdzie prócz instrukcji wyświetlanych na ekranie monitora otrzymywał także instrukcję słowną od prowadzącego badania. Po zakończeniu przekazywana była krótka informacja zwrotna, w zakresie poszczególnych osiągnięć (wyników).

Uczniowie odnosili się do pytań zawartych w ankiecie, które dotyczyły grania w gry wideo oraz osiągnięć szkolnych. Najpopularniejszymi urządzeniami, które są używane jako platforma do korzystania z gier okazały się smartfon/urządzenie mobilne (40,5%) oraz PC/komputer stacjonarny (39,7%). Niektórzy z użytkowników korzystali na co dzień z kilku nośników. Natomiast większość z uczestników stanowili uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo (76,9%). Z kolei wśród osób grających najliczniejszą grupą były osoby, które tę czynność wykonują od 5 do 10 lat (44,6%) Szczegółowe zestawienia przedstawiają poniższe wykresy 1-2.

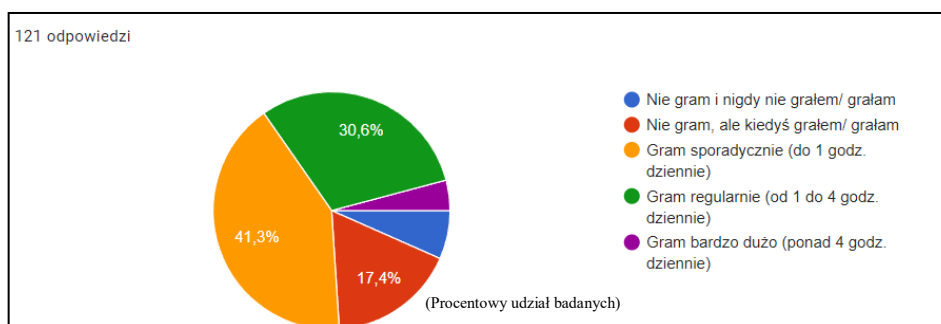


Wykres 1. Nośniki wykorzystywane przez młodzież szkolną do użytkowania gier wideo.

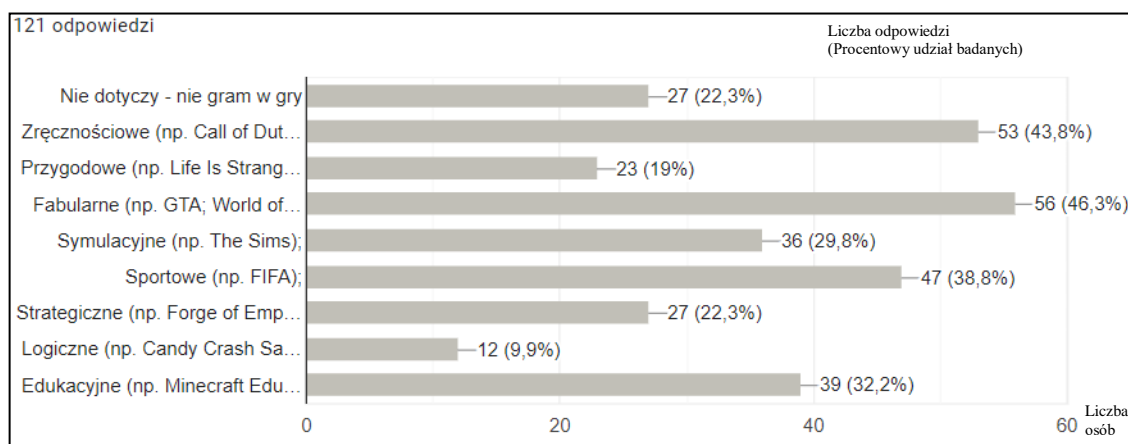


Wykres 2. Czas użytkowania gier (w latach)

Młodzież szkolna poświęca na rozgrywkę cyfrową najczęściej do 1 godziny dziennie (41,3%) lub od 1 do 4 godzin (30,6%) – wykres 3. Najpopularniejszymi gatunkami gier wideo są: gry fabularne (46,3%) oraz zręcznościowe (43,8%). Pełne zestawienie wyników przedstawiają poniższe wykresy.



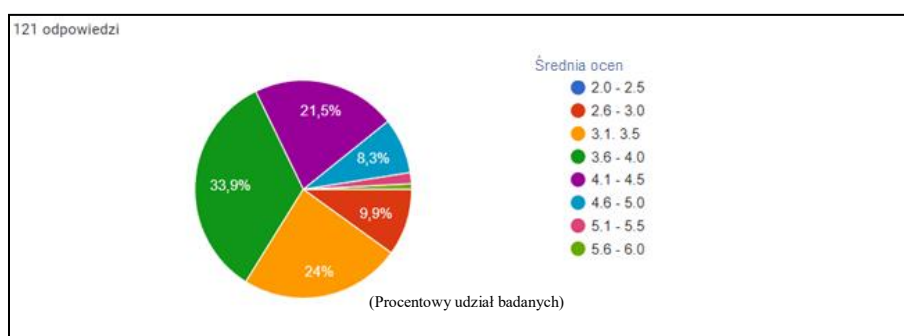
Wykres 3. Czas użytkowania gier (w godzinach).



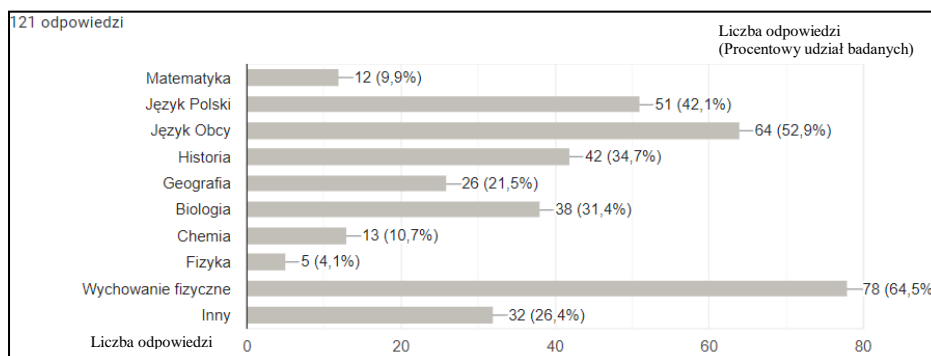
Wykres 4. Zróżnicowanie użytkowania gier ze względu na gatunek.

Druga część ankiety dotyczyła aktualnych osiągnięć szkolnych. Uczestnicy badania deklarowali, że najczęściej osiągają średnią ocen z przedmiotów szkolnych w zakresie 3.6 - 4.0 (33,9%). Wśród swoich ulubionych przedmiotów wymieniali przede wszyst-

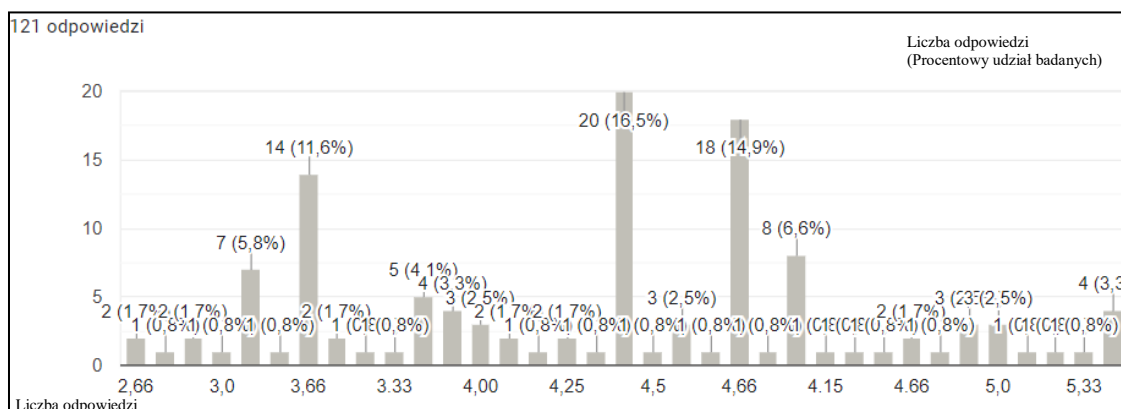
kim wychowanie fizyczne (64,5%), język obcy (52,9%) oraz język polski (42,1%). Średnia ocen z przedmiotu ulubionego najczęściej oscylowała wokół wartości 4,33 (16,5%). Deklaracje te były weryfikowane przez nauczyciela prowadzącego w tym czasie zajęcia z danym uczniem, który uczestniczył w badaniach. Na koniec uczniowie oceniali swoje relacje szkolne z innymi uczniami, przy czym większość określiła je jako bardzo dobre (47,9%). Charakterystyka próby badawczej przedstawiona została na wykresach 5, 6, 7 i 8.



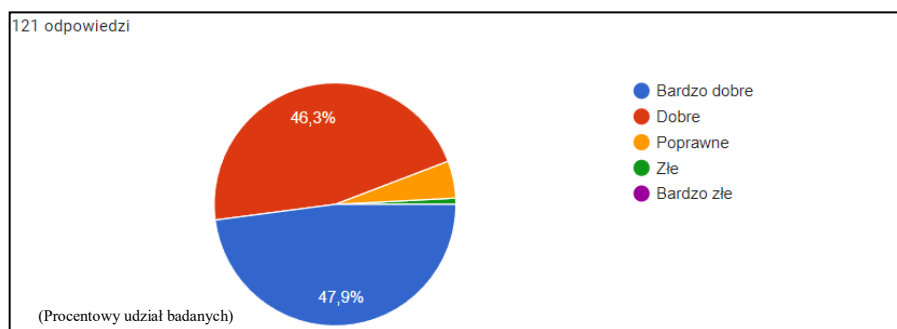
Wykres 5. Osiągnięcia szkolne uczniów w ostatnich 12 miesiącach.



Wykres 6. Ulubione przedmioty badanych uczniów.

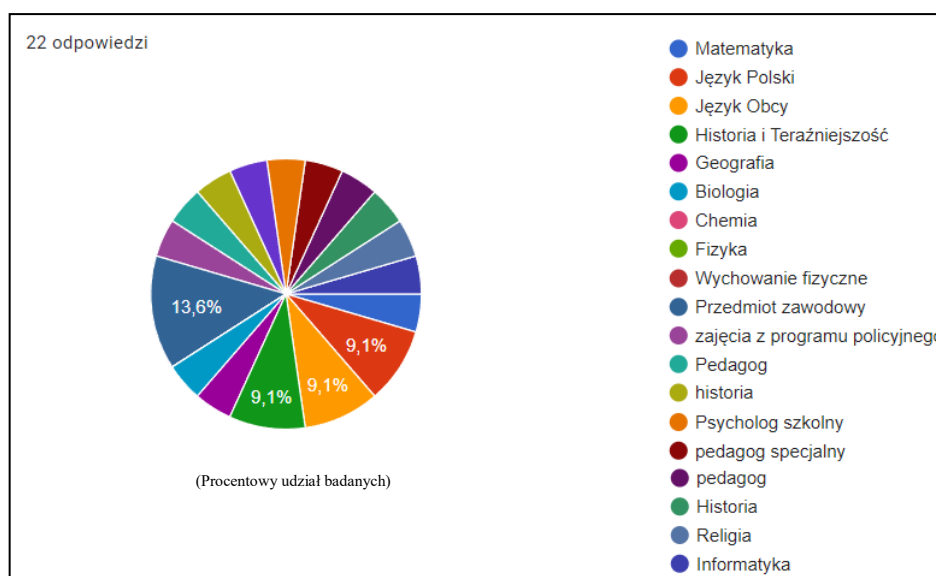


Wykres 7. Średnia ocen uczniów badanych ze wskazanych trzech ulubionych przedmiotów.



Wykres 8. Ocena relacji szkolnych z rówieśnikami w ostatnich 12 miesiącach.

Jako metodę uzupełniającą zastosowano procedurę badania opinii sędziów kompetentnych. Specjalistami w tym zakresie byli nauczyciele pracujący w sześciu szkołach, w których odbywały się badania uczniów. Ponadto byli to nauczyciele różnych przedmiotów, pracujący bezpośrednio z klasami pierwszymi szkół ponadpodstawowych. W każdej z placówek poproszono o wypełnienie ankiety, w wyniku czego uzyskano liczbę 22. wypełnionych ankiet, a tym samym opinie 22. sędziów kompetentnych. W badaniach własnych udział wzięli nauczyciele, którzy reprezentują większość przedmiotów wchodzących w skład podstawy programowej szkół ponadpodstawowych. Na wykresie 9. zostały zilustrowane szczegółowe wyniki badania dotyczące nauczania przez ankietowanych konkretnie wskazanych przedmiotów.



Wykres 9. Zróżnicowanie objętej badaniem grupy nauczycieli ze względu na wykładany przedmiot.

Specjaliści uzupełniali formularz składający się z dwóch sekcji. Pierwsza z nich dotyczyła sprawności funkcjonowania poznawczego uczniów klas pierwszych, druga ewentualnych zależności pomiędzy graniem w gry wideo a procesami uczenia się. W badanej grupie sędziów kompetentnych znaleźli się nauczyciele uczący łącznie 15. przedmiotów ogólnych i zawodowych. Największą grupę stanowili nauczyciele uczący historii i terażniejszości (15,4%) oraz języka polskiego (15,4%). Charakterystyka sędziów kompetentnych została przedstawiona na wykresie nr 9.

7. Opis metod analizy statystycznej

W celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze przeprowadzono analizy statystyczne. Dane uzyskane za pomocą ankiet zostały odpowiednio zakodowane w arkuszu kalkulacyjnym, po zebraniu 121. wyników od osób badanych. Materiał uzyskany na podstawie badań testem typu papier-ołówek oraz testami psychometrycznymi zawartymi w zestawie komputerowym *SDP - system* również został zebrany w osobnych arkuszach kalkulacyjnych. Uzyskane rekordy zostały pogrupowane do dwóch baz danych. W bazie 1. uwzględniono wyniki uczniów w odniesieniu do zmiennych zależnych: uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej oraz osiągnięć szkolnych z ostatnich 12 miesięcy. Baza 2. zawierała dane dotyczące sędziów kompetentnych, zarówno jako ocenę jakościową odpowiedzi z ankiety, jak i ocenę zgodności. Całość została zaimportowana do bazy programu statystycznego w celu odpowiedniego zakodowania, a także wykonania statystyk opisowych i testów normalności dla zmiennych. Kolejnym krokiem było dokonanie porównań i analiz korelacji, wraz z przedstawieniem rozrzutów procentowych oraz istotnych w badaniach wskaźników.

Analizy zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 26 i dotyczyły eksplikacji danych z bazy pierwszej – uczniowie oraz bazy drugiej – nauczyciele. SPSS (ang. *Statistical Package for Social Sciences*) to program działający w różnych środowiskach systemowych: Microsoft Windows, Linux czy MAC OS. Wykorzystywany jest w dziedzinie nauk społecznych, tj. psychologii, pedagogice czy socjologii, ale służy także innym analizom (np. systemów transakcyjnych czy danych sprzedażowych)²⁸².

²⁸² B. Kossakowska, S. Bedyńska, *Wprowadzenie danych i podstawy pracy z programem IBM SPSS Statistics*, W: *Statystyczny drogowskaz 1. Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego* [red.]. S. Bedyńska, M. Cypriańska. Wyd. Akademickie Sedo, Warszawa 2012, s. 43.

Za pomocą programu IBM SPSS wykonano analizę podstawowych statystyk opisowych wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa, test ANOVA Kruskala-Wallisa, test *U* Manna-Whitney'a, tabele krzyżowe z testem chi kwadrat niezależności oraz analizę korelacji *rho* Spearmana. Za poziom istotności (*p*) w rozdziale dotyczącym analizy statystycznej wyników uznano $\alpha = 0,05$.

Analizy opinii sędziów kompetentnych (ankieta dla nauczycieli) na temat uczniów grających w gry wideo zostały przeprowadzone przy pomocy programu IBM SPSS i przedstawione jako rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej. Następnie analizie poddano ostatnią grupę pytań z ankiety, a więc zależności między procesami uczenia się a graniem w gry wideo. Na koniec sprawdzono zgodność sędziów kompetentnych, którzy udzielali swoich odpowiedzi w kwestionariuszu o 5-stopniowej skali. Zgodność została oszacowana za pomocą wskaźnika *W* Kendalla. Na potrzeby tej analizy w pierwszym kroku zdekodowano niektóre itemy (pozycje testu) w taki sposób, aby wysoki wynik każdorazowo wskazywał na wysoką krytykę wobec czynności grania w gry wideo.

Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa. W pierwszym kroku analizy sprawdzono rozrzuty zmiennych ilościowych, stąd wyliczenie podstawowych statystyk opisowych wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa, badającym normalność rozkładu. Wyniki analizy zostały zaprezentowane w tabeli nr 5.

Tabela 5. Podstawowe statystyki opisowe badanych zmiennych, wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa (kolorem żółtym ujęte zostały wyniki badań własnych, które były istotne statystycznie)

Zmienna	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>D</i>	<i>P</i>
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	8,13	7,76	1,91	0,77	1,17	3,66	15,26	0,10	0,004
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	6,59	7,00	1,96	-0,57	-0,54	2,00	9,00	0,16	<0,001
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	6,25	6,21	1,11	0,54	0,25	3,93	9,81	0,07	0,168
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	0,90	0,88	0,10	1,28	5,05	0,67	1,43	0,08	0,069
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	65,67	66,00	7,06	0,20	-0,24	52,00	87,00	0,06	0,200
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	1,77	1,69	0,44	1,01	0,53	1,10	2,99	0,12	<0,001
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	34,36	34,00	7,81	0,03	-0,45	19,00	53,00	0,06	0,200
Wskaźnik PiM - liczba punktów	99,97	98,00	13,14	0,32	-0,14	71,00	135,00	0,07	0,093
Pierścień Landolta - liczba błędów	0,56	0,00	0,79	1,77	3,75	0,00	4,00	0,33	<0,001
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	5,55	5,63	1,31	-0,14	-0,21	1,71	8,74	0,05	0,200
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	0,19	0,19	0,07	1,68	7,01	0,09	0,56	0,11	0,001
CTT-1 - liczba błędów	0,26	0,00	0,46	1,39	0,64	0,00	2,00	0,46	<0,001
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	0,37	0,34	0,16	3,35	14,17	0,18	1,28	0,18	<0,001
CTT-2 - liczba błędów	0,44	0,00	0,66	1,58	2,68	0,00	3,00	0,38	<0,001

M - średnia, Me - Mediana, SD - Odchylenie standardowe, Sk - skośność, Kurt. - kurioza, Min. - minimalny wynik, Maks. - maksymalny wynik, D - odchylenie przeciętne, p - poziom istotności

Analiza rozrzutów wyników badań wykazała, że niemal połowa z nich (6, oznaczonych kolorem żółtym w tabeli 5) istotnie odbiega od normalnego – test Kołmogorowa-Smirnowa okazał się w ich przypadku istotny statystycznie. W związku z tym, jak również z uwagi na występowanie obserwacji odstających, zasadne okazało się wykorzystanie testów nieparametrycznych.

Powyższe rezultaty zostały zawarte jako wprowadzenie do próby uzyskania odpowiedzi na postawione pytania badawcze oraz weryfikację zawartych hipotez. W części trzeciej pracy przedstawiono analizy statystyczne, wraz z opisem, dotyczące różnic w funkcjonowaniu poznawczym, które występują u uczniów grających w gry wideo, w zakresie: uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej. W celu uzyskania pełnej odpowiedzi na postawione pytania badawcze, każda z omawianych elementarnych funkcji poznawczych została zestawiona jako dwie korelacje wyników w testach psychometrycznych, mierzących sprawność poznawczą, z: 1) częstotliwością grania w gry wideo; 2) gatunkiem użytkowanej gry wideo. Dodatkowo przedstawiono wnioski oraz zestawiono wyniki z opinią nauczycieli (sędziów kompetentnych) na temat uczniów grających w gry wideo w zakresie czterech funkcji poznawczych. Ponadto zaprezentowano zależność funkcjonowania poznawczego z osiągnięciami uczniów.

Część III. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu poznawczym młodzieży szkolnej grającej w gry wideo jako komponencie postawy uczenia się

1. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu uwagi uczniów grających w gry wideo

1.1. Funkcjonowanie uwagi uczniów w zależności od częstości grania

Przeprowadzona analiza wyników badań miała na celu sprawdzenie, czy poziom funkcjonowania poznawczego uczniów w zakresie sprawności uwagi był różnicowany przez częstość grania w gry wideo (hipoteza 1). W tym celu wykonano test ANOVA Kruskala-Wallisa (tabela 6) dla zmiennych zależnych, których poziom pomiaru był co najmniej porządkowy. Kolorem żółtym zostały podkreślone te wyniki badań własnych, które na podstawie analizy okazały się być istotne statystycznie. Treść pogrubiona wskazuje na test mierzący sprawność funkcji uwagi, który został ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności.

Tabela 6. Wyniki testu Kruskala-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego uczniów (funkcji uwagi), w zależności od częstości grania w gry wideo

Zmienna zależna		średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	H(2)	<i>p</i>	η^2
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	79,31 _{a, b}	8,65	2,56			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	52,43 _a	7,40	2,18	11,09	0,004	0,08
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,56 _b	7,68	2,36			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie gram (<i>n</i> = 29)	57,45	6,00	3,00			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,88	7,00	3,00	2,05	0,359	<0,01
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	67,17	7,50	3,25			
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,41 _{a, b}	6,70	1,47			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,68 _a	6,09	1,80	9,82	0,007	0,07
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	52,923 _b	5,96	1,32			
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,60 _{a, b}	0,95	0,10			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	55,11 _a	0,86	0,14	9,63	0,008	0,06
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,856 _b	0,87	0,10			
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Nie gram (<i>n</i> = 29)	44,12 _{a, b}	61,00	6,50			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	66,74 _a	67,00	12,00	8,87	0,012	0,06
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	65,82 _b	67,00	8,00			
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	74,78	1,80	0,71			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,77	1,65	0,43	6,00	0,050	0,03
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,33	1,58	0,50			
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie gram (<i>n</i> = 29)	47,33	32,00	11,50			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	64,11	35,00	9,50	5,94	0,051	0,03
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	66,74	36,50	10,50			

Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram ($n = 29$)	43,26 _{a, b}	93,00	12,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	66,00 _a	102,00	19,25	9,80	0,007	0,07
	Gram regularnie ($n = 42$)	67,30 _b	100,50	16,00			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	65,43	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	62,59	0,00	1,00	1,82	0,403	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	56,05	0,00	1,00			
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie gram ($n = 29$)	74,24	5,99	1,54			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	55,22	5,56	2,16	5,67	0,059	0,03
	Gram regularnie ($n = 42$)	58,74	5,51	1,64			
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	67,88	0,21	0,08			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	61,66	0,19	0,09	2,19	0,335	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	55,46	0,17	0,09			
CTT-1 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	68,76	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	59,50	0,00	0,00	3,47	0,176	0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	57,43	0,00	0,00			
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	76,03 _a	0,39	0,15			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,96	0,33	0,11	7,28	0,026	0,04
	Gram regularnie ($n = 42$)	54,24 _a	0,33	0,10			
CTT-2 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	54,72	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	63,55	0,00	1,00	1,75	0,416	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	62,30	0,00	1,00			

Średnie podzielające indeks literowy różnią się między sobą na poziomie $p < 0,05$. Test Dunn-Bonferroniego.

Analiza wyników badań wykazała istotne statystycznie różnice między badanymi grupami w zakresie przyjętych wskaźników dotyczących sprawności poznawczej w zakresie funkcji uwagi, tj. *Wskaźnika PiM – liczby punktów*, *Testu linii (+dystraktor) – czasu reakcji*, *Testu lokalizacji liczb – czasu reakcji*.

Wartości współczynnika siły efektu eta kwadrat (η^2) wskazują, że różnice te były umiarkowanie silne w przypadkach wyników testów psychometrycznych.

W celu uzyskania odpowiedzi, które z wyników badań różnią się między sobą istotnie statystycznie wykonano testy post-hoc (testy porównań parami Dunn-Bonferroniego) (tabela 7).

Tabela 7. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo

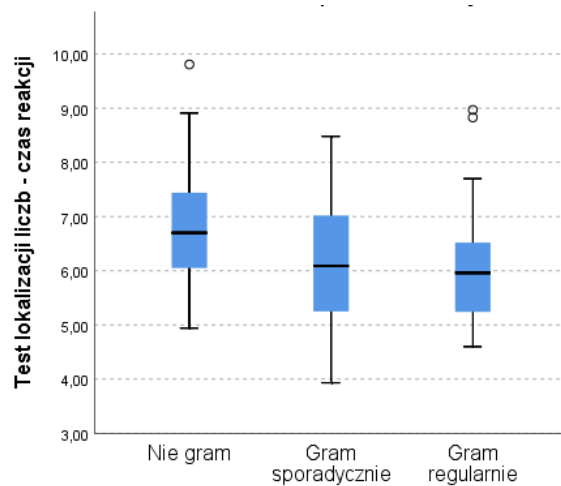
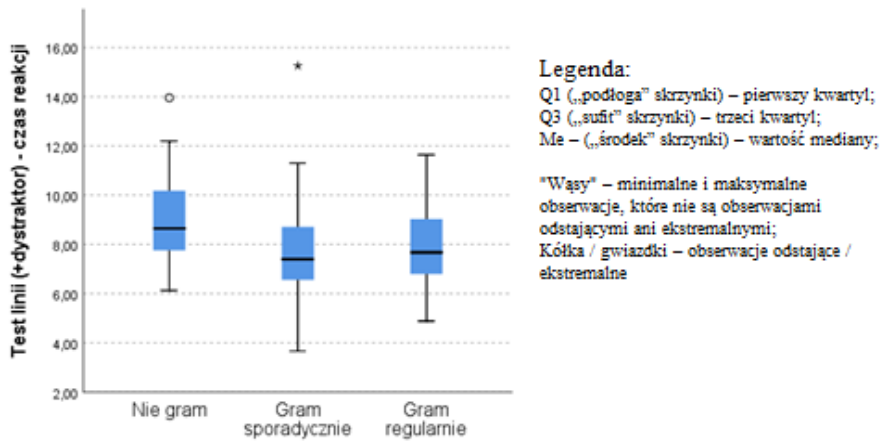
Zmienna zależna	Porównywanie pary	Statystyka testu	Istotność skorygowana ^a
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-6,13	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	26,88	0,003
	Gram regularnie-Nie gram	20,751	0,043
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	4,751	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	25,485	0,008
	Gram sporadycznie-Nie gram	20,734	0,034
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-0,747	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	23,493	0,012
	Gram regularnie-Nie gram	22,746	0,022
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram-Gram regularnie	-21,701	0,031
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,619	0,017
	Gram regularnie-Gram sporadycznie	0,919	1,000
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	2,437	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	19,443	0,065
	Gram sporadycznie-Nie gram	17,006	0,113
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,741	0,016
	Nie gram-Gram regularnie	-24,039	0,014
	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-1,298	1,000
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Gram regularnie-Gram sporadycznie	3,722	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	21,796	0,030
	Gram sporadycznie-Nie gram	18,074	0,081

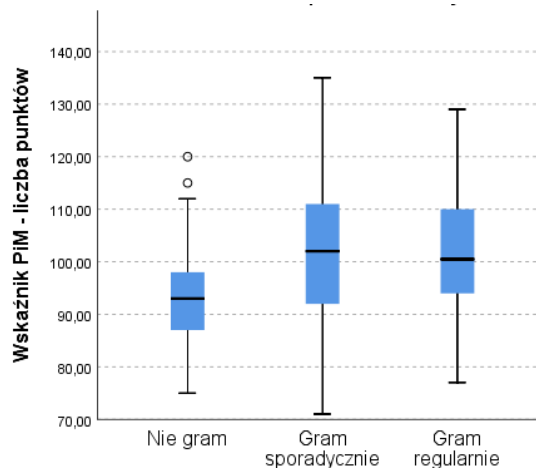
Adnotacja. ^a istotność skorygowana metodą Bonferroniego

Dodatkowo, w celu przedstawienia rozrzutu wyników badań zawarto wykresy skrzynkowe (wykres 10). Obrazują one wyniki uzyskane w teście różnic. Służą do pomocy przy dostrzeżeniu różnic bądź braku różnic pomiędzy grupami. Pierwszy z wykresów zawiera legendę, objaśniającą widoczne na grafice symbole.

Na podstawie analizy wykresów skrzynkowych można zauważyć, że osoby grające sporadycznie bądź regularnie cechowały się szybszymi czasami reakcji w wymienionych testach, a więc zauważalne były różnice pomiędzy grupą grających i niegrających uczestników badań. Ponadto należy wskazać, że w bazie danych wystąpiły pojedyncze obserwacje odstające i ekstremalne (były to wyniki gorsze od pozostałych – dłuższy czas reakcji, co mogło być wynikiem niedostatecznego skupienia się uczestnika badania),

które nie wpłynęły na wynik przeprowadzonych testów statystycznych. Poniższe wykresy przedstawiają zarówno rozrzuty symetryczne, jak i asymetryczne (położenie mediany w stosunku do pierwszego i trzeciego kwartyla). „Wielkość skrzynki” może świadczyć o większym lub mniejszym rozrzucie wyników. Prawdopodobnie w tym względzie grający w gry wideo cechowali się większą kontrolą uwagi. Tego typu założenie wymaga jednak weryfikacji oraz dodatkowego, trzeciego etapu badań własnych.





Wykres 10. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo.

W przypadku *Wskaźnika PiM* – liczby punktów, *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji analiza statystyczna wykazała, że grupa uczniów niegrająca w gry charakteryzowała się gorszymi czasami reakcji (np. średnia ranga «obserwacja statystyczna w próbie» dla osób niegrających w *Teście linii* wyniosła 79,31 przy 52,43 grających sporadycznie i 58,56 grających regularnie) oraz mniejszą liczbą poprawnych wyników i mniejszą liczbą punktów (np. średnia ranga dla osób niegrających dla w *Wskaźnika PiM* wyniosła 43,26 przy 66,00 grających sporadycznie i 67,30 grających regularnie) w porównaniu z uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie. Osoby grające w gry charakteryzowały się więc wyższą sprawnością poznawczą w zakresie funkcji uwagi. Natomiast różnica między uczniami grającymi sporadycznie a uczniami grającymi regularnie każdorazowo była nieistotna statystycznie. Uzyskano tym samym odpowiedź na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród uczniów grających w gry wideo. Ponadto zweryfikowano pierwszą hipotezę badawczą i uzyskano potwierdzenie, że uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością uwagi na tle rówieśników.

Dodatkowo, ujawniono tym samym związek komponentu poznawczego z komponentem behawioralnym. Uczniowie, grając w gry wideo nieustannie, nastawieni są na aktywną selekcję docierających informacji, czego skutkiem jest redukcja bodźców zakłócających, wzmocnienie sygnału w stosunku do szumu, a tym samym podejmowanie bardziej świadomych decyzji. Wyższa sprawność poznawcza osoby grającej przekłada się na osiąganie maksymalnych wyników (np. wzrost tempa) przy użyciu minimalnych zasobów (np. wysiłku). Uczeń grający w grę wideo korzysta ze sprawnej funkcji uwagi,

która pozwala skupić się na bodźcu kluczowym podczas analizowanej sytuacji. Czynność ta zostaje wykorzystana w procesie uczenia się. To właśnie w okresie adolescencji młodzież kształtuje zdolność kierowania swoją uwagą.

1.2. Funkcjonowanie uwagi uczniów w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo

W kolejnym etapie analizy wyników badań sprawdzono, czy poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) był różnicowany przez fakt grania w określony rodzaj gier²⁸³. W tym celu wykonano testy *U* Manna-Whitney'a dla każdego z rodzajów gier (tabela 8 - 15). Kolorem żółtym zostały podkreślone te wyniki, które na podstawie analizy okazały się być istotne statystycznie. Treść pogrubiona w tabeli wskazuje na testy mierzące sprawność uwagi jako główne w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 8. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe

Zmienna zależna	Gry zręcznościowe - Nie (<i>n</i> = 68)			Gry zręcznościowe - Tak (<i>n</i> = 53)			<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r</i>
	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	64,41	8,10	2,40	56,62	7,66	2,66	-1,21	0,225	0,11
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	55,01	6,00	3,00	68,68	8,00	2,50	-2,16	0,031	0,20
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	65,58	6,26	1,49	55,12	5,96	1,52	-1,63	0,104	0,15
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,89	0,91	0,12	54,73	0,87	0,12	-1,74	0,082	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	55,95	64,00	10,75	67,48	67,00	9,00	-1,80	0,072	0,16
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	66,21	1,73	0,62	54,31	1,58	0,41	-1,85	0,064	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	55,72	33,50	11,75	67,77	36,00	9,00	-1,88	0,060	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,21	97,00	19,00	68,42	102,00	16,50	-2,06	0,040	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	64,93	0,00	1,00	55,95	0,00	1,00	-1,59	0,112	0,14
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	63,63	5,73	1,96	57,62	5,40	1,68	-0,94	0,350	0,09
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	63,06	0,19	0,09	58,36	0,19	0,08	-0,73	0,464	0,07
CTT-1 - liczba błędów	59,24	0,00	0,00	63,26	0,00	1,00	-0,84	0,403	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,46	0,35	0,16	55,27	0,33	0,11	-1,59	0,112	0,14
CTT-2 - liczba błędów	60,76	0,00	1,00	61,30	0,00	1,00	-0,10	0,921	<0,01

²⁸³ Pytanie wielokrotnego wyboru w *Ankiecie Uczniów*; analizę wykonano dla każdego rodzaju gry osobno - łącznie 8 analiz.

W przypadku grania w gry zręcznościowe analiza wykazała istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie dwóch wskaźników: *Testu linii* (+dystraktor) – reakcji poprawnych oraz *Wskaźnika PiM* – liczby punktów. W obu przypadkach lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w gry zręcznościowe. Wartości współczynnika siły efektu r wskazują, że obie te różnice były słabe. Pozostałe różnice między grupami były nieistotne statystycznie.

Tabela 9. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe

Zmienna zależna	Gry przygodowe - Nie ($n = 98$)			Gry przygodowe - Tak ($n = 23$)			Z	p	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	59,68	7,72	2,70	66,63	8,08	1,86	-0,86	0,392	0,08
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,49	7,00	3,00	63,15	7,00	2,00	-0,33	0,740	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	58,94	6,08	1,32	69,78	6,27	1,23	-1,33	0,182	0,12
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	58,92	0,87	0,15	69,85	0,91	0,11	-1,35	0,178	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	63,25	66,50	12,00	51,41	64,00	10,00	-1,46	0,145	0,13
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,15	1,65	0,54	64,61	1,78	0,51	-0,55	0,583	0,05
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,91	35,00	11,25	57,13	32,00	10,00	-0,59	0,556	0,05
Wskaźnik PiM - liczba punktów	62,65	99,00	17,50	53,96	96,00	18,00	-1,07	0,284	0,10
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,42	0,00	1,00	50,70	0,00	1,00	-1,78	0,075	0,16
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,17	5,68	2,12	56,00	5,46	1,43	-0,76	0,447	0,07
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	61,54	0,19	0,09	58,72	0,19	0,07	-0,35	0,728	0,03
CTT-1 - liczba błędów	61,46	0,00	1,00	59,04	0,00	0,00	-0,40	0,691	0,04
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,67	0,34	0,12	49,61	0,31	0,12	-1,73	0,083	0,16
CTT-2 - liczba błędów	63,04	0,00	1,00	52,30	0,00	0,00	-1,56	0,118	0,14

W przypadku gier przygodowych analiza wykazała brak istotnych różnic między grupami. Oznacza to, że poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) był podobny w grupie grającej w gry przygodowe i grupie niegrającej w tego rodzaju gry.

Tabela 10. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne

Zmienna zależna	Gry fabularne - Nie ($n = 65$)			Gry fabularne - Tak ($n = 56$)			Z	P	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,28	7,76	2,76	59,52	7,84	2,13	-0,43	0,666	0,04

Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,13	7,00	3,00	62,01	7,00	2,00	-0,30	0,766	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,10	6,31	1,38	52,76	5,93	1,47	-2,40	0,016	0,22
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,00	0,91	0,14	56,36	0,87	0,10	-1,35	0,176	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,37	64,00	10,50	65,21	67,00	9,25	-1,23	0,219	0,11
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,39	1,67	0,54	55,90	1,70	0,45	-1,48	0,138	0,13
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,63	34,00	10,00	66,07	34,00	10,00	-1,48	0,139	0,13
Wskaźnik PiM - liczba punktów	56,28	97,00	17,50	66,47	99,50	17,50	-1,59	0,111	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,88	0,00	1,00	57,65	0,00	1,00	-1,11	0,268	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	65,25	5,69	2,06	56,06	5,62	1,63	-1,44	0,151	0,13
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,17	0,19	0,09	57,32	0,18	0,09	-1,07	0,283	0,10
CTT-1 - liczba błędów	63,77	0,00	1,00	57,79	0,00	0,00	-1,25	0,212	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	66,31	0,36	0,15	54,84	0,33	0,11	-1,80	0,073	0,16
CTT-2 - liczba błędów	58,44	0,00	1,00	63,97	0,00	1,00	-1,02	0,306	0,09

W przypadku gier fabularnych analiza wykazała istotne statystycznie różnice między grupami jedynie w zakresie *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji. Okazało się, że osoby grające w gry fabularne uzyskały w tym teście, w porównaniu z osobami niegrającymi w tego rodzaju gry, niższy czas reakcji. Różnica ta była słaba.

Tabela 11. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne

Zmienna zależna	Gry symulacyjne - Nie (n = 85)			Gry symulacyjne - Tak (n = 36)			Z	P	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,28	8,11	3,05	50,90	7,50			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	63,98	7,00	2,00	53,97	6,50	3,00	-1,45	0,146	0,13
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,83	6,26	1,32	59,04	6,00	1,74	-0,40	0,689	0,04
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,69	0,90	0,15	54,64	0,87	0,11	-1,30	0,194	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,29	65,00	11,00	67,39	67,00	7,75	-1,31	0,192	0,12
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,92	1,66	0,55	61,18	1,73	0,50	-0,04	0,971	<0,01
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,03	35,00	11,50	60,93	33,50	9,75	-0,01	0,989	<0,01
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,17	98,00	19,00	65,32	99,50	16,75	-0,88	0,378	0,08
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,92	0,00	1,00	56,47	0,00	1,00	-1,05	0,293	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,77	5,66	1,96	56,82	5,63	1,83	-0,85	0,393	0,08
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,18	0,09	63,26	0,19	0,09	-0,46	0,643	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,12	0,00	1,00	56,00	0,00	0,00	-1,36	0,173	0,12
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,33	0,13	63,26	0,35	0,11	-0,46	0,644	0,04
CTT-2 - liczba błędów	60,61	0,00	1,00	61,92	0,00	1,00	-0,22	0,825	0,02

W przypadku gier symulacyjnych istotne statystycznie różnice między grupami uzyskano jedynie w zakresie *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji, a osoby grające w tego rodzaju gry, w porównaniu z pozostałymi osobami, charakteryzowały się krótszym czasem reakcji. Różnica ta ponownie była słaba.

Tabela 12. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe

Zmienna zależna	Gry sportowe - Nie (n = 74)			Gry sportowe - Tak (n = 47)			Z	p	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	67,46	8,14	2,46	50,83	7,46	2,28	-2,54	0,011	0,23
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,70	7,00	2,25	59,90	7,00	3,00	-0,28	0,781	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,20	6,32	1,33	49,66	5,70	1,58	-2,83	0,005	0,26
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,34	0,91	0,12	54,16	0,87	0,14	-1,71	0,087	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	56,69	64,00	10,00	67,79	67,00	11,00	-1,70	0,089	0,15
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,78	1,70	0,60	53,47	1,60	0,44	-1,88	0,060	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,20	34,00	11,25	68,56	36,00	10,00	-1,89	0,058	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,70	97,00	18,00	69,34	100,00	17,00	-2,09	0,037	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,62	0,00	1,00	58,45	0,00	1,00	-0,73	0,468	0,07
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,80	5,76	2,15	55,02	5,61	1,59	-1,49	0,135	0,14
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,16	0,19	0,10	59,17	0,19	0,07	-0,46	0,647	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,23	0,00	1,00	57,49	0,00	0,00	-1,17	0,241	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,03	0,36	0,16	57,80	0,33	0,10	-0,80	0,423	0,07
CTT-2 - liczba błędów	58,39	0,00	1,00	65,12	0,00	1,00	-1,22	0,223	0,11

W przypadku gier sportowych istotne statystycznie różnice uzyskano w zakresie trzech wskaźników: *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji, *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji, *Wskaźnika PiM* – liczby punktów. Każdorazowo lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w tego rodzaju gry.

Tabela 13. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne

Zmienna zależna	Gry strategiczne - Nie (n = 94)			Gry strategiczne - Tak (n = 27)			Z	p	r
	śred- ranga	Mdn	IQR	śred- ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reak-	65,50	8,12	3,02	45,33	7,14	1,78	-2,63	0,008	0,24

cji									
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,44	7,00	3,00	69,93	7,00	3,00	-1,52	0,128	0,14
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	64,88	6,29	1,54	47,50	5,77	1,14	-2,27	0,023	0,21
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	64,22	0,90	0,12	49,80	0,86	0,12	-1,88	0,059	0,17
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,87	65,00	10,25	71,89	67,00	10,00	-1,83	0,067	0,17
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,05	1,70	0,57	53,87	1,54	0,48	-1,20	0,231	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,97	34,00	11,00	68,07	37,00	10,00	-1,19	0,234	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,31	98,00	19,00	70,37	102,00	16,00	-1,58	0,115	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,08	0,00	1,00	60,72	0,00	1,00	-0,05	0,958	<0,01
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,54	5,80	1,97	48,67	4,89	2,08	-2,07	0,038	0,19
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,51	0,19	0,09	48,78	0,17	0,06	-2,06	0,040	0,19
CTT-1 - liczba błędów	62,12	0,00	1,00	57,11	0,00	0,00	-0,87	0,383	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,56	0,35	0,13	45,11	0,30	0,07	-2,67	0,008	0,24
CTT-2 - liczba błędów	60,43	0,00	1,00	63,00	0,00	1,00	-0,40	0,691	0,04

W kwestii gier strategicznych analiza wykazała istotne różnice między grupami w zakresie kilku wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi), m.in. *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji, *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji oraz mierzących także sprawność uwagi: *CTT-1* – czas wykonania zadania (min), *CTT-2* – czas wykonania zadania (min), (testy *CTT-1* oraz *CTT-2* nie były wskazane w metodologii jako główne, mierzą one jednak m.in. sprawność funkcji uwagi). Każdorazowo lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w gry strategiczne. Wszystkie te różnice były słabe.

Tabela 14. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne

Zmienna zależna	Gry logiczne – Nie (n = 109)			Gry logiczne - Tak (n = 12)			Z	P	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	śred- ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas	62,21	7,77	2,52	50,04	7,07	1,45	-1,14	0,254	0,10

reakcji									
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,79	7,00	3,00	81,04	8,00	2,75	-2,11	0,034	0,19
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,06	6,16	1,61	60,50	6,26	1,03	-0,05	0,959	<0,01
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	61,90	0,88	0,14	52,83	0,88	0,09	-0,85	0,395	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	60,20	66,00	11,00	68,29	66,00	6,75	-0,76	0,447	0,07
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	62,28	1,70	0,58	49,38	1,53	0,36	-1,21	0,226	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	59,75	34,00	11,50	72,33	38,00	8,00	-1,18	0,238	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,54	98,00	19,50	74,25	103,50	10,25	-1,38	0,168	0,13
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,32	0,00	1,00	58,13	0,00	1,00	-0,34	0,734	0,03
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	61,70	5,63	1,88	54,67	5,13	2,53	-0,66	0,510	0,06
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,70	0,19	0,09	45,58	0,14	0,10	-1,61	0,108	0,15
CTT-1 - liczba błędów	59,76	0,00	0,00	72,25	0,00	1,00	-1,56	0,118	0,14
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	64,27	0,34	0,12	31,33	0,26	0,11	-3,09	0,002	0,28
CTT-2 - liczba błędów	61,85	0,00	1,00	53,25	0,00	0,75	-0,95	0,340	0,09

W wynikach dotyczących gier logicznych różnice między grupami dotyczyły *Testu linii (+dystraktor)* – reakcji poprawnych oraz *CTT-2* – czasu wykonania zadania (min) (test *CTT-2* nie był wskazany w metodologii jako główne narzędzie, mierzy on jednak m.in. sprawność funkcji uwagi). Osoby grające w tego rodzaju gry uzyskały w tym zakresie lepsze wyniki od pozostałych (obie różnice słabe).

Tabela 15. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne

Zmienna zależna	Gry edukacyjne - Nie (n = 82)			Gry edukacyjne - Tak (n = 39)			Z	p	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	śred- nia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,04	7,77	2,32	58,82	7,67	2,85	-0,47	0,637	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,64	7,00	2,00	59,65	7,00	3,00	-0,30	0,768	0,03

Test lokalizacji liczb - czas reakcji	66,48	6,29	1,50	49,49	5,83	1,31	-2,49	0,013	0,23
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,04	0,89	0,14	56,72	0,87	0,09	-0,93	0,354	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,95	65,50	12,00	65,31	67,00	7,00	-0,93	0,351	0,08
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,35	1,71	0,57	56,05	1,57	0,45	-1,07	0,284	0,10
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,71	34,00	11,00	65,82	37,00	10,00	-1,04	0,297	0,09
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,05	97,00	19,75	67,21	100,00	13,00	-1,34	0,179	0,12
Pierścień Landolta - liczba błędów	60,60	0,00	1,00	61,83	0,00	1,00	-0,21	0,838	0,02
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	58,66	5,47	1,55	65,92	5,91	2,27	-1,06	0,287	0,10
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	65,10	0,19	0,08	52,37	0,16	0,09	-1,87	0,061	0,17
CTT-1 - liczba błędów	62,28	0,00	1,00	58,31	0,00	0,00	-0,78	0,437	0,07
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,68	0,35	0,11	55,36	0,33	0,11	-1,22	0,222	0,11
CTT-2 - liczba błędów	57,33	0,00	1,00	68,72	0,00	1,00	-1,98	0,048	0,18

Dla ostatniego rodzaju gier – gier edukacyjnych istotnie statystycznie różnice między grupami uzyskano w zakresie *Test lokalizacji liczb* – czas reakcji oraz *CTT-2* – liczba błędów, przy czym okazało się, że osoby grające w gry logiczne charakteryzowały się krótszym czasem reakcji w *Teście lokalizacji liczb* i jednocześnie większą liczbą błędów w teście *CCT-2*. Obie te różnice nie miały znaczenia w kontekście prowadzonych badań.

Uzyskane wyniki badań pozwalają wnioskować, że wyższą sprawnością w zakresie funkcji uwagi charakteryzuje się młodzież szkolna grająca w konkretne gatunki gier: gry strategiczne, gry sportowe oraz gry zręcznościowe. Są to wyniki badań w niektórych aspektach wyższe aniżeli graczy pozostałych rodzajów gier. Otrzymane rezultaty stanowią dodatkowy argument za potwierdzeniem hipotezy 1. oraz uzupełniają odpowiedź na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród młodzieży szkolnej grającej w gry wideo.

Uczniowie grający w konkretne kategorie gier (gry strategiczne, gry sportowe oraz gry zręcznościowe) skupiają się podczas gry na informacji wizualnej, wykonując zadania m.in. o charakterze logicznym i taktycznym, co z kolei może prowadzić do poprawy sprawności poznawczej w zakresie uwagi. Potwierdzają to wyższe wyniki w badaniach uzyskiwane przez uczniów grających w określone rodzaje gier.

W przedstawionych kategoriach gier istotna jest dynamika oraz rywalizacja. Dla przykładu, w grach strategicznych - turowych osoba grająca cały czas realizuje zadania wymagające od niej koncentracji uwagi, wykonując ruchy na zmianę z innym graczem

będz komputerem. Z kolei gry sportowe wymagają od gracza zręczności i logicznego myślenia, co ściśle powiązane jest ze sprawną selekcją i przeczutnością uwagi. Doświadczenie grania w gry zręcznościowe, które wymagają refleksu i spostrzegawczości, prowadzi do sprawniejszej funkcji przetwarzania informacji, a tym samym selekcji uwagi.

1.3. Opinia nauczycieli na temat funkcjonowania uwagi uczniów grających w gry wideo

W kolejnym etapie przeanalizowano opinie nauczycieli na temat uczniów deklarujących się jako osoby grające w gry wideo (*ankieta dla nauczycieli*). Pytania ankietowe dotyczyły m.in. funkcjonowania poznawczego w zakresie sprawności uwagi. Cyfry od 1 do 4 oznaczają numer pytania. Liczba w nawiasie, np. (1) oznacza pierwszą badaną funkcję, a więc funkcję uwagi. Kolorem żółtym zaznaczono odpowiedzi, których liczba była przeważająca wśród wszystkich zaznaczonych przez sędziów kompetentnych. Wyniki przedstawiono w tabeli 16.

Tabela 16. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji uwagi ($N = 22$)

	Całkowicie nietrafne		Raczej nietrafne		Trochę trafne / trochę nietrafne		Raczej trafne		Całkowicie trafne	
	n	%	N	%	n	%	N	%	n	%
	Uwaga									
1. (1) Zauważyłem(-łam), że uczniom deklarującym się jako osoby grające w gry wideo trudniej skoncentrować się na omawianym materiale podczas lekcji. Ich uwaga często ulega „rozproszeniu”.	1	4,5%	0	0,0%	7	31,8%	9	40,9%	5	22,7%
2. (1) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają łatwość w wykonywaniu kilku rzeczy „naraz”.	1	4,5%	5	22,7%	13	59,1%	0	0,0%	3	13,6%
3. (1) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają problemy z selekcjonowaniem źródeł, informacji, często skupiając się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału.	1	4,5%	2	9,1%	10	45,5%	4	18,2%	5	22,7%
4. (1) Uważam, że gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji.	0	0,0%	1	4,8%	2	9,5%	9	42,9%	9	42,9%

W zakresie twierdzeń dotyczących uwagi większość nauczycieli była zdania, że *Uczniom grającym w gry wideo trudniej jest się skoncentrować na omawianym materiale* (pytanie 1. (1); 63,6% łącznie odpowiedzi *raczej trafne* i *całkowicie trafne*) oraz że, *gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji* (pytanie 4. (1); 85,8%). W przypadku dwóch pozostałych twierdzeń, tj. pytanie 2. (1) i pytanie 3. (1) przeważały odpowiedzi neutralne (*trochę trafne/trochę nietrafne*), a twierdzenia te dotyczyły *łatwości w wykonywaniu kilku rzeczy „naraz”* (59,1% odpowiedzi neutralnych) oraz *problemów z selekcjonowaniem źródeł, informacji, częstego skupiania się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału* (45,5% odpowiedzi neutralnych).

W badaniach własnych wzięło udział 22. sędziów kompetentnych – nauczycieli, którzy odnosili się do twierdzeń z kwestionariusza na 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznaczał całkowicie nietrafne, 2 – raczej nietrafne, 3 – trochę trafne/trochę nietrafne, 4 – raczej trafne oraz 5 – całkowicie trafne. Zgodność sędziów w zakresie opinii dotyczących oddziaływania grania w gry wideo na cztery obszary funkcjonowania poznawczego oszacowano za pomocą wskaźnika W Kendalla²⁸⁴. W przypadku obszaru dotyczącego uwagi współczynnik W Kendalla wykazał średnio-niski stopień zgodności sędziów kompetentnych ($W = 0,29$; $\chi^2(3) = 18,43$; $p < 0,001$).

Pierwsze cztery pytania ankiety, na które odpowiadali sędziowie, dotyczyły sprawności funkcji uwagi. Większość nauczycieli podkreślała, że uczniom, którzy grają w gry wideo trudniej skoncentrować się na lekcji. Dodatkowo wskazywali, że ograniczenie czynności grania w gry wideo mogłoby skutkować lepszą koncentracją uwagi podczas omawiania materiału na lekcji. Analiza uzyskanych wyników wskazywała na znaczący udział ocen subiektywnych. Podkreśla się jednak trend neutralno-negatywnych opinii nauczycieli wobec zjawiska popularności gier wideo i ich znaczenia w rozwoju funkcji uwagi. Ci sami nauczyciele podkreślali, że graniu w gry wideo może mieć związek z gorszymi wynikami w nauce, a jednocześnie część z nich wyrażała opinię, że zastosowanie gier wideo mogłoby usprawnić i uatrakcyjnić ich lekcje. Podobne opinie uży-

²⁸⁴ Na potrzeby tej analizy w pierwszym jej kroku zredukowano niektóre *itemy* (pozycje) w taki sposób, aby wysoki wynik każdorazowo wskazywał na wysoką krytykę wobec czynności grania w gry wideo.

skąła E. Baron-Polańczyk²⁸⁵ w badaniach dotyczących opinii nauczycieli na temat zastosowania nowoczesnej technologii przez dzieci i młodzież i ich wpływu na rozwój funkcji uwagi. Ponadto w badaniach własnych, większość nauczycieli podkreślała, że znaczenie może mieć to, jaki gatunek gry wybiera uczeń. Jednocześnie nie wykazano zależności pomiędzy sprawnością funkcjonowania poznawczego uczniów a wynikami osiąganymi przez nich w szkole, co może świadczyć o m.in. niewykorzystywanym potencjale wśród części uczniów. Być może źle dobrana była, określona przez nauczyciela, strategia uczenia się, która przecież powiązana jest ściśle z konkretną postawą i doбором właściwych metod, o czym pisał m.in. M. Kolber²⁸⁶. Skuteczną metodą uczenia się mogłoby być doświadczenie na drodze rozwiązywania problemów, zgodnie ze wskazówkami podawanymi przez W. Okonia²⁸⁷. Większość nauczycieli deklarowała, że granie w gry wideo może powodować gorsze wyniki w nauce.

1.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu uwagi uczniów grających w gry wideo

Weryfikacja pierwszej hipotezy badawczej. Interpretując wyniki uzyskane na podstawie obranych wskaźników, tj. *Wskaźnika PiM* – liczby punktów, *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji oraz *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji, wykazano, że grupa uczniów grających w gry (sporadycznie lub regularnie) charakteryzowała się wyższymi czasami reakcji, mniejszą liczbą błędnych wyników oraz wyższą liczbą punktów w porównaniu z uczniami niegrającymi w gry wideo. Osoby grające w gry charakteryzowały się więc wyższą sprawnością poznawczą w zakresie funkcji uwagi. Różnice pomiędzy uczniami grającymi sporadycznie a uczniami grającymi regularnie w zakresie badanej uwagi każdorazowo były nieistotne statystycznie. Uzyskano tym samym odpowiedź na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród uczniów grających w gry wideo. Ponadto zeweryfikowano pierwszą hipotezę badawczą. Sprawna funkcja uwagi ma znaczący związek z procesem uczenia się, m.in. poprzez wzmocnienie sygnału w stosunku do szumu informacyjnego. Komponent poznawczy w zakresie uwagi koreluje z lepszymi możliwościami słuchania, uczenia się oraz przyswajania wiedzy.

²⁸⁵ E. Baron-Polańczyk, *Oddziaływanie ICT na koncentrację uwagi dzieci i młodzieży – różnice opinii uczniów i nauczycieli*, „Rocznik Lubuski” 2021, 47, cz. 1, s. 157-173. DOI: <https://doi.org/10.34768/rl.2021.v471.02>.

²⁸⁶ M. Kolber, dz. cyt., s.140-150.

²⁸⁷ W. Okoń, dz. cyt.

Ponadto na podstawie uzyskanych wyników badań podano następującą konkluzję: wyższą sprawnością w zakresie funkcji uwagi charakteryzuje się młodzież szkolna grająca w konkretne gatunki gier, tj. gry strategiczne, gry sportowe oraz gry zręcznościowe. Są to rezultaty wyższe aniżeli wykazali gracze pozostałych rodzajów gier.

W literaturze przedmiotu znaleźć można badania, które analizowały znaczenie użytkowania określonego gatunku gier wideo w związku z poszczególnymi funkcjami poznawczymi, m.in. piszą o tym B. Chaarani i in.²⁸⁸ oraz F. Alsaad i in.²⁸⁹ W dotychczasowym stanie badań kategorią gier wskazywaną jako najmocniej związaną z poprawą funkcji uwagi były gry zręcznościowe. Warto jednak nadmienić, że niektórzy badacze²⁹⁰, bez względu na problemowy zakres badań, często podkreślali, że granie w gry wideo poprawia sprawność związaną z uwagą. Wyniki badań własnych były tożsame z rezultatami osiągniętymi w badaniach pilotażowych, gdzie grupa graczy charakteryzowała się wyższą poprawnością, adekwatnością reakcji, jej uczestnicy popełniali także mniej błędów w testach dotyczących sprawności funkcji uwagi (m.in. *Wskaźnik Precyzji i Myślenia*).

Wyższa sprawność funkcji uwagi to lepsza selekcja źródła informacji, lepsze przeszukiwanie pola percepcji, przedłużona koncentracja, większa możliwość podzielności oraz przerzutności tej funkcji. Żeby zrozumieć daną informację, należy ją najpierw rozpoznać, a następnie przywołać²⁹¹. Uczeń na lekcji ma możliwość wykonywania kilku rzeczy jednocześnie, np. słuchanie nauczyciela i notowanie. Uwaga stanowi istotny element w uczeniu się opartym m.in. na elementarnych funkcjach kognitywnych²⁹². Jej sprawność uwidacznia się już w początkowej fazie, nie tylko w samej postawie, ale i w nastawieniu, a więc stanie gotowości, np. do słuchania. Uwaga wchodzi nie tylko w skład postawy, ale także poszczególnych jej komponentów. Znaczeniem tej funkcji (w ramach komponentu poznawczego) jest zwiększenie możliwości słuchania, uczenia się oraz przyswajania wiedzy. W okresie adolescencji uczniowie uzyskują zdolność

²⁸⁸ B. Chaarani i in., dz. cyt. s. 1-15.

²⁸⁹ F. Alsaad i in., *Impact of Action Video Gaming Behavior on Attention, Anxiety, and Sleep Among University Students*. „Psychology Research and Behavior Management” 2022, 15, s. 151-160. DOI: 10.2147/PRBM/S347694.

²⁹⁰ V. Huang, M. Young, A. Fiocco, *The Association Between Video Game Play and Cognitive Function: does Gaming Platform Matter?* „Cyberpsychol Behav Soc Netw.” 2017, 20(11), .s. 689–94. DOI: <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0241>.

²⁹¹ E. Nęcka, dz. cyt., s. 177-186.

²⁹² K.A. Ericsson, W.L. Oliver, *Umiejętności poznawcze*. W: N.J. Mackintosh, A.M. Colman (red.), *Zdolności a proces uczenia się*. Poznań 2002.

kierowania swoją uwagą. Właściwy rozwój poznawczy w tym okresie ma również przełożenie na rozwój emocjonalny i behawioralny nastolatka²⁹³.

Przyjmuję na podstawie wyników badań własnych, że uczniowie grający w gry wideo wykazują się sprawniejszym funkcjonowaniem uwagi, co w sposób istotny może mieć przełożenie na ich możliwości uczenia się. Potwierdzenie tej hipotezy można znaleźć w badaniach P. Cardoso-Leite i D. Bavelier²⁹⁴. Autorzy odnotowali, że gry wideo mogą usprawniać funkcję uwagi, szczególnie w zakresie selektywności. W procesie uczenia się kluczową wydaje się być kontrola uwagi, dzięki której możliwe jest wzmocnienie danej informacji w stosunku do otaczającego szumu, a tym samym podjęcie świadomej decyzji. Funkcja uwagi zawiera elementy kontrolne. Wyniki powyższego wskazanego badania podkreślają jednak, że nie wszystkie rodzaje gier są sobie równe w aspekcie wpływania na sprawność elementarnych procesów kognitywnych. Tym niemniej należy zauważyć, że w literaturze znajdują się również wyniki badań dowodzące, że gry wideo powodują pośrednie osłabienie sprawności uwagi, co łączone jest z siedzącym trybem życia osób grających w gry wideo²⁹⁵.

Jednym z wniosków badań własnym jest to, że uczniowie grający sporadycznie bądź regularnie cechują się wyższą sprawnością uwagi. Podobnie w badaniach zespołu pod przewodnictwem S. Sattar²⁹⁶ przedstawiono, że uczestnicy grający regularnie (przynajmniej godzinę dziennie) osiągnęli istotnie lepsze wyniki w zakresie sprawności funkcji uwagi w porównaniu z osobami niegrającymi regularnie. Nie wykazano, które rodzaje gier wideo mają kluczowe znaczenie. Zarówno te badania, jak i inne wymienione w dyskusji, miały swoje ograniczenia, które zostały wykazane w poprzedniej części pracy, dotyczącej przeglądu dotychczasowych badań²⁹⁷.

Kolejny wniosek na podstawie wyników badań własnych dotyczył braku różnic w zakresie sprawności funkcji uwagi pomiędzy osobami grającymi w sposób sporadyczny a regularny. Do innych wniosków doszedł zespół Y. Farchakh, który konstatawał na podstawie wyników badań dotyczących zależności pomiędzy problematycznym

²⁹³ J. W. Karlle, dz. cyt., s. 8.

²⁹⁴ P. Cardoso-Leite, D. Bavelier, *Video game play, attention, and learning: How to shape the development of attention and influence learning?*, „Current Opinion In Neurology” 2014, 27(2), s. 1-2. DOI:10.1097/WCO.0000000000000077.

²⁹⁵ H. Syaaja i In, *The Associations of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time with Cognitive Functions in School-Aged Children*, „PLoS ONE” 2014. DOI:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103559.

²⁹⁶ S. Sattar, S. Khan, R. Yousaf, dz. cyt. s. 49-59.

²⁹⁷ Patrz, Część I, Rozdział 4.

użytkowaniem gier a sprawnością funkcji poznawczych. Określił, że uczniowie grający bardzo często w gry wideo wykazali istotnie gorsze możliwości poznawcze w zakresie funkcji uwagi, co z kolei miało wydzźwięk w postaci słabszych efektów uczenia się²⁹⁸.

Podobne rezultaty przedstawili M. Ozcetin²⁹⁹ z zespołem, koncentrując się w badaniach na roli grania w gry wideo w funkcjonowaniu poznawczym młodzieży szkolnej. Uzyskane wyniki wskazywały na zależność pomiędzy czasem spędzonym na cyfrowej rozrywce a wynikami w testach psychometrycznych. Grupa osób grających intensywnie popełniała więcej błędów niż grupa osób grających sporadycznie. Z kolei grupa grających sporadycznie reagowała szybciej, ale mniej dokładnie.

2. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo

2.1. Funkcjonowanie percepcji uczniów w zależności od częstości grania w gry wideo

Przeprowadzenie kolejnej analizy badań własnych podyktowane było pytaniem, czy poziom funkcjonowania poznawczego w zakresie sprawności percepcyjnej był różnicowany przez częstość grania w gry wideo (hipoteza 2). W tym kierunku wykonano test ANOVA Kruskala-Wallisa (tabela 17) dla zmiennych, których poziom pomiaru był co najmniej porządkowy. Kolorem żółtym podkreślono te wyniki badań własnych, które na podstawie analizy okazały się być istotne statystycznie. Treści pogrubione to wskaźnik ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 17. Wyniki testu Kruskala-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo

Zmienna zależna		średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	H(2)	<i>P</i>	η^2
Test linii	Nie gram (<i>n</i> = 29)	79,31 _{a, b}	8,65	2,56			
(+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	52,43 _a	7,40	2,18	11,09	0,004	0,08
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,56 _b	7,68	2,36			
Test linii (+dystraktor)	Nie gram (<i>n</i> = 29)	57,45	6,00	3,00	2,05	0,359	<0,01

²⁹⁸ Y. Farchakh, Ch. Haddad, S. Obeid, P. Salameh i S. Hallit, *Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children*. „Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health” 2020, 14, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00353-3>.

²⁹⁹ M. Özçetin i in., dz. cyt.

- reakcje poprawne	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,88	7,00	3,00				
	Gram regularnie ($n = 42$)	67,17	7,50	3,25				
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie gram ($n = 29$)	78,41 _{a, b}	6,70	1,47				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,68 _a	6,09	1,80	9,82	0,007	0,07	
	Gram regularnie ($n = 42$)	52,923 _b	5,96	1,32				
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie gram ($n = 29$)	78,60 _{a, b}	0,95	0,10				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	55,11 _a	0,86	0,14	9,63	0,008	0,06	
	Gram regularnie ($n = 42$)	55,856 _b	0,87	0,10				
Test Koordynacji Pro- stej - liczba popraw- nych	Nie gram ($n = 29$)	44,12 _{a, b}	61,00	6,50				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	66,74 _a	67,00	12,00	8,87	0,012	0,06	
	Gram regularnie ($n = 42$)	65,82 _b	67,00	8,00				
Test Koordynacji Zło- żonej - czas reakcji	Nie gram ($n = 29$)	74,78	1,80	0,71				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,77	1,65	0,43	6,00	0,050	0,03	
	Gram regularnie ($n = 42$)	55,33	1,58	0,50				
Test Koordynacji Zło- żonej - liczba popraw- nych	Nie gram ($n = 29$)	47,33	32,00	11,50				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	64,11	35,00	9,50	5,94	0,051	0,03	
	Gram regularnie ($n = 42$)	66,74	36,50	10,50				
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram ($n = 29$)	43,26 _{a, b}	93,00	12,00				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	66,00 _a	102,00	19,25	9,80	0,007	0,07	
	Gram regularnie ($n = 42$)	67,30 _b	100,50	16,00				
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	65,43	0,00	1,00				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	62,59	0,00	1,00	1,82	0,403	<0,01	
	Gram regularnie ($n = 42$)	56,05	0,00	1,00				
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie gram ($n = 29$)	74,24	5,99	1,54				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	55,22	5,56	2,16	5,67	0,059	0,03	
	Gram regularnie ($n = 42$)	58,74	5,51	1,64				
CTT-1 - czas wykona- nia zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	67,88	0,21	0,08				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	61,66	0,19	0,09	2,19	0,335	<0,01	
	Gram regularnie ($n = 42$)	55,46	0,17	0,09				
CTT-1 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	68,76	0,00	1,00				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	59,50	0,00	0,00	3,47	0,176	0,01	
	Gram regularnie ($n = 42$)	57,43	0,00	0,00				
CTT-2 - czas wykona- nia zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	76,03 _a	0,39	0,15				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,96	0,33	0,11	7,28	0,026	0,04	
	Gram regularnie ($n = 42$)	54,24 _a	0,33	0,10				
CTT-2 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	54,72	0,00	1,00				
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	63,55	0,00	1,00	1,75	0,416	<0,01	
	Gram regularnie ($n = 42$)	62,30	0,00	1,00				

Średnie podzielające indeks literowy różnią się między sobą na poziomie $p < 0,05$. Test Dunn-Bonferroniego.

Analiza wyników badań wykazała istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie przyjętych wskaźników dotyczących sprawności poznawczej, a konkretnie funkcji percepcyjnej, tj. *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji oraz *Testu Koordynacji Prostej* – czasu reakcji. Trzeci obrany wskaźnik *Pierścień Landolta* – średni czas (sek.) wykazał rozbieżności w tym zakresie, ale nie była to różnica istotna statystycznie.

Wartości współczynnika siły efektu eta kwadrat (η^2) wskazują, że różnice te były umiarkowanie silne w przypadkach wyników testów psychometrycznych.

Następnie przeprowadzono testy post-hoc – testy porównań parami Dunn-Bonferroniego (tabela 18), które wykazały różnice wyników pod względem istotności statystycznej. Ponadto, aby przestawić rozrzut wyników zamieszczono wykresy skrzynkowe.

Tabela 18. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo

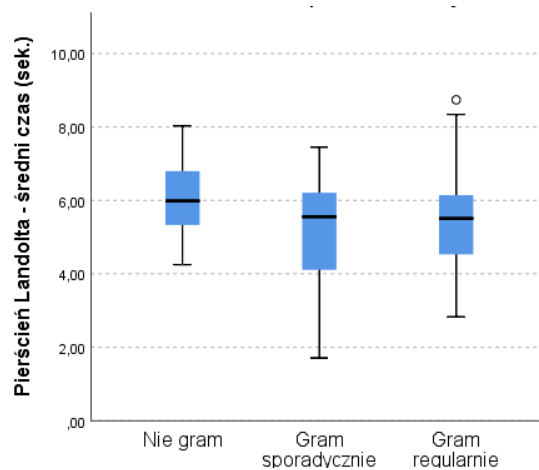
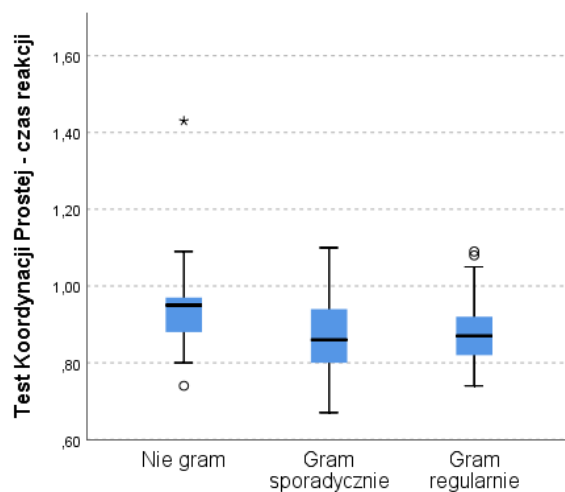
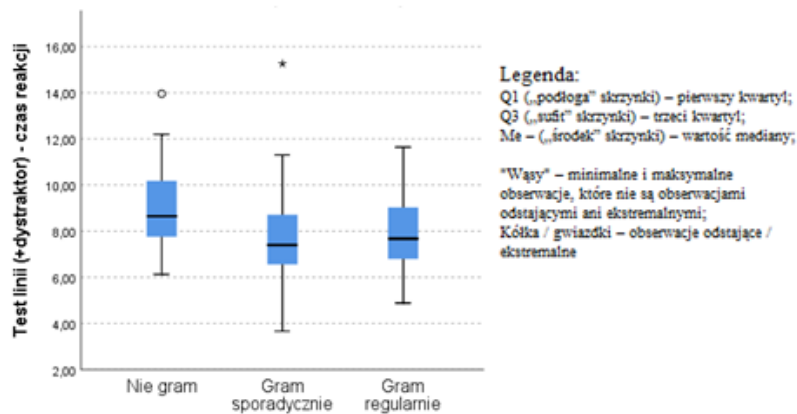
Zmienna zależna	Porównywanie pary	Statystyka testu	Istotność skorygowana ^a
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-6,13	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	26,88	0,003
	Gram regularnie-Nie gram	20,751	0,043
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	4,751	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	25,485	0,008
	Gram sporadycznie-Nie gram	20,734	0,034
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-0,747	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	23,493	0,012
	Gram regularnie-Nie gram	22,746	0,022
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram-Gram regularnie	-21,701	0,031
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,619	0,017
	Gram regularnie-Gram sporadycznie	0,919	1,000
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	2,437	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	19,443	0,065

	Gram sporadycznie-Nie gram	17,006	0,113
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,741	0,016
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram-Gram regularnie	-24,039	0,014
	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-1,298	1,000
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Gram regularnie-Gram sporadycznie	3,722	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	21,796	0,030
	Gram sporadycznie-Nie gram	18,074	0,081

Adnotacja. _a istotność skorygowana metodą Bonferroniego.

Dodatkowo, w celu przedstawienia rozrzutu wyników badań zawarto wykresy skrzynkowe (wykres 11). Przedstawiają one wyniki uzyskane w teście różnic. Służą do pomocy przy dostrzeżeniu różności bądź ich braku pomiędzy grupami.

Na podstawie analizy wykresów można zauważyć, że osoby grające sporadycznie bądź regularnie cechowały się szybszymi czasami reakcji w wymienionych testach, a więc zauważalne są różnice pomiędzy grupą grających i niegrających uczestników badań. Ponadto należy wskazać, że w bazie danych wystąpiły pojedyncze obserwacje odstające i ekstremalne, które nie wpłynęły na wynik przeprowadzonych testów statystycznych (były to pojedyncze, gorsze od pozostałych wyniki, które mogą świadczyć np. o dekoncentracji uczestnika badania). Poniższe wykresy przedstawiają zarówno rozrzuty symetryczne, jak i asymetryczne (położenie mediany w stosunku do pierwszego i trzeciego kwartyła), które w większości wskazują na przewagę wyników niższych względem wyniku środkowego. Dłuższe „wąsy”(najniższych i najwyższych wyników nie będących *outlierami*) oraz wielkość skrzynki świadczy o bardziej zróżnicowanych wynikach w grupie osób grających. Prawopodobnie fakt ten może być dowodem na zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ grania w gry wideo na funkcję percepcji. Gracze o mniejszych możliwościach przetwarzania mogą odczuwać tzw. „przebodźcowanie” (skutkujący np. szumem informacyjnym). Tego typu wnioski wymagają jednak dalszych weryfikacji oraz dodatkowych badań w etapie trzecim.



Wykres 11. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo

W przypadku testów, tj. *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji, analiza wykazała, że grupa uczniów niegrająca w gry charakteryzowała się gorszymi czasami reakcji (np. średnia ranga (obserwacja statystyczna w próbie) dla osób niegrających w *Teście linii*

wyniosła 79,31, przy 52,43 grających sporadycznie i 58,56 grających regularnie) oraz mniejszą liczbą poprawnych wyników i mniejszą liczbą punktów w porównaniu z grupą uczniów grających sporadycznie oraz uczniów grających regularnie. Uczniowie grający w gry wideo charakteryzowali się wyższą sprawnością poznawczą w zakresie sprawności percepcji. Różnice między uczniami grającymi sporadycznie a uczniami grającymi regularnie były nieistotne statystycznie. Jest to odpowiedź na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (sprawność percepcyjna) wśród uczniów grających w gry wideo. Ponadto potwierdzono drugą hipotezę badawczą – uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością percepcyjną na tle rówieśników.

Wirtualna rzeczywistość w grze wideo jest źródłem wielu bodźców, które emanują na zmysły osoby grającej. Sporadyczne bądź regularne granie w gry wideo skutkuje poprawą kompetencji wzrokowo-przestrzennych. Uczeń biorący udział w wirtualnej rozgrywce zaczyna szybciej podejmować decyzje, a zdolności jego percepcji wzrokowej ulegają poprawie.

2.2. Funkcjonowanie percepcji uczniów w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo

W związku z potwierdzeniem hipotezy 2. należało wyjaśnić, czy poziom funkcjonowania poznawczego był różnicowany przez aktywność grania w określony rodzaj gier. W tym celu wykonano testy *U* Manna-Whitney’a dla każdego z rodzajów gier (tabele 19 – 26). Podkreślono kolorem żółtym te statystyki, które na podstawie oceny okazały się być istotne statystycznie i dotyczyły testów mierzących sprawność percepcji. W tabeli wskazano test (pogrubiona czcionka) ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 19. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe

Zmienna zależna	Gry zręcznościowe - Nie (<i>n</i> = 68)			Gry zręcznościowe - Tak (<i>n</i> = 53)			<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>R</i>
	śred-	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	śred-	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
	ranga			ranga					
Test linii (+dysfaktor) - czas reakcji	64,41	8,10	2,40	56,62	7,66	2,66	-1,21	0,225	0,11
Test linii (+dysfaktor) - reakcje poprawne	55,01	6,00	3,00	68,68	8,00	2,50	-2,16	0,031	0,20

Test lokalizacji liczb - czas reakcji	65,58	6,26	1,49	55,12	5,96	1,52	-1,63	0,104	0,15
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,89	0,91	0,12	54,73	0,87	0,12	-1,74	0,082	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	55,95	64,00	10,75	67,48	67,00	9,00	-1,80	0,072	0,16
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	66,21	1,73	0,62	54,31	1,58	0,41	-1,85	0,064	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	55,72	33,50	11,75	67,77	36,00	9,00	-1,88	0,060	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,21	97,00	19,00	68,42	102,00	16,50	-2,06	0,040	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	64,93	0,00	1,00	55,95	0,00	1,00	-1,59	0,112	0,14
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	63,63	5,73	1,96	57,62	5,40	1,68	-0,94	0,350	0,09
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	63,06	0,19	0,09	58,36	0,19	0,08	-0,73	0,464	0,07
CTT-1 - liczba błędów	59,24	0,00	0,00	63,26	0,00	1,00	-0,84	0,403	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,46	0,35	0,16	55,27	0,33	0,11	-1,59	0,112	0,14
CTT-2 - liczba błędów	60,76	0,00	1,00	61,30	0,00	1,00	-0,10	0,921	<0,01

W przypadku grania w gry zręcznościowe analiza wykazała istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie dwóch wskaźników: *Testu linii* (+dystraktor) – reakcji poprawnych. Lepsze wyniki osiągały osoby grające w gry zręcznościowe. Wartości współczynnika siły efektu r wskazują, że te różnice były jednak słabe. Pozostałe różnice między grupami były nieistotne statystycznie.

Tabela 20. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe

Zmienna zależna	Gry przygodowe - Nie ($n = 98$)			Gry przygodowe - Tak ($n = 23$)			Z	P	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	59,68	7,72	2,70	66,63	8,08	1,86	-0,86	0,392	0,08
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,49	7,00	3,00	63,15	7,00	2,00	-0,33	0,740	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	58,94	6,08	1,32	69,78	6,27	1,23	-1,33	0,182	0,12
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	58,92	0,87	0,15	69,85	0,91	0,11	-1,35	0,178	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	63,25	66,50	12,00	51,41	64,00	10,00	-1,46	0,145	0,13
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,15	1,65	0,54	64,61	1,78	0,51	-0,55	0,583	0,05
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,91	35,00	11,25	57,13	32,00	10,00	-0,59	0,556	0,05
Wskaźnik PiM - liczba punktów	62,65	99,00	17,50	53,96	96,00	18,00	-1,07	0,284	0,10
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,42	0,00	1,00	50,70	0,00	1,00	-1,78	0,075	0,16
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,17	5,68	2,12	56,00	5,46	1,43	-0,76	0,447	0,07
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	61,54	0,19	0,09	58,72	0,19	0,07	-0,35	0,728	0,03
CTT-1 - liczba błędów	61,46	0,00	1,00	59,04	0,00	0,00	-0,40	0,691	0,04
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,67	0,34	0,12	49,61	0,31	0,12	-1,73	0,083	0,16
CTT-2 - liczba błędów	63,04	0,00	1,00	52,30	0,00	0,00	-1,56	0,118	0,14

Analizując przypadek gier przygodowych, interpretacja wyników wykazała brak istotnych różnic między grupami. Oznacza to, że poziom funkcjonowania poznawczego (pod kątem sprawności percepcyjnej) był podobny w grupie grającej w gry przygodowe i grupie niegrającej w tego rodzaju gry.

Tabela 21. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne

Zmienna zależna	Gry fabularne – Nie (<i>n</i> = 65)			Gry fabularne – Tak (<i>n</i> = 56)			Z	P	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,28	7,76	2,76	59,52	7,84	2,13	-0,43	0,666	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,13	7,00	3,00	62,01	7,00	2,00	-0,30	0,766	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,10	6,31	1,38	52,76	5,93	1,47	-2,40	0,016	0,22
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,00	0,91	0,14	56,36	0,87	0,10	-1,35	0,176	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,37	64,00	10,50	65,21	67,00	9,25	-1,23	0,219	0,11
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,39	1,67	0,54	55,90	1,70	0,45	-1,48	0,138	0,13
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,63	34,00	10,00	66,07	34,00	10,00	-1,48	0,139	0,13
Wskaźnik PiM - liczba punktów	56,28	97,00	17,50	66,47	99,50	17,50	-1,59	0,111	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,88	0,00	1,00	57,65	0,00	1,00	-1,11	0,268	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	65,25	5,69	2,06	56,06	5,62	1,63	-1,44	0,151	0,13
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,17	0,19	0,09	57,32	0,18	0,09	-1,07	0,283	0,10
CTT-1 - liczba błędów	63,77	0,00	1,00	57,79	0,00	0,00	-1,25	0,212	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	66,31	0,36	0,15	54,84	0,33	0,11	-1,80	0,073	0,16
CTT-2 - liczba błędów	58,44	0,00	1,00	63,97	0,00	1,00	-1,02	0,306	0,09

W zakresie gier fabularnych analiza również wykazała, że jedynym wskaźnikiem okazał się *Test lokalizacji liczb – czas reakcji*, mierzący sprawność tzw. przeszukiwania pola percepcyjnego. Warto podkreślić, że wskaźnik ten nie był określony w metodologii badań jako ten, który miał badać sprawność percepcyjną. Okazało się, że osoby grające w gry fabularne uzyskały nieznacznie lepszy czas reakcji w porównaniu z osobami niegrającymi w tego rodzaju gry.

Tabela 22. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne

	Gry symulacyjne – Nie (<i>n</i> = 85)			Gry symulacyjne – Tak (<i>n</i> = 36)		
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR

Zmienna zależna	śred- nia Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR	Z	p	R	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,28	8,11	3,05	50,90	7,50	1,58	-2,06	0,039	0,19
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	63,98	7,00	2,00	53,97	6,50	3,00	-1,45	0,146	0,13
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,83	6,26	1,32	59,04	6,00	1,74	-0,40	0,689	0,04
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,69	0,90	0,15	54,64	0,87	0,11	-1,30	0,194	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,29	65,00	11,00	67,39	67,00	7,75	-1,31	0,192	0,12
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,92	1,66	0,55	61,18	1,73	0,50	-0,04	0,971	<0,01
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,03	35,00	11,50	60,93	33,50	9,75	-0,01	0,989	<0,01
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,17	98,00	19,00	65,32	99,50	16,75	-0,88	0,378	0,08
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,92	0,00	1,00	56,47	0,00	1,00	-1,05	0,293	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,77	5,66	1,96	56,82	5,63	1,83	-0,85	0,393	0,08
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,18	0,09	63,26	0,19	0,09	-0,46	0,643	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,12	0,00	1,00	56,00	0,00	0,00	-1,36	0,173	0,12
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,33	0,13	63,26	0,35	0,11	-0,46	0,644	0,04
CTT-2 - liczba błędów	60,61	0,00	1,00	61,92	0,00	1,00	-0,22	0,825	0,02

Dla grupy gier symulacyjnych istotne statystycznie różnice między grupami użytko jedynie w zakresie *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji, a osoby grające w tego rodzaju gry charakteryzowały się krótszym czasem reakcji w porównaniu z pozostałymi osobami. Trzeba jednak stwierdzić, że różnica ta była słaba.

Tabela 23. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe

Zmienna zależna	Gry sportowe – Nie (n = 74)			Gry sportowe – Tak (n = 47)			Z	p	r
	śred- nia Mdn	IQR	śred- nia ranga	śred- nia Mdn	IQR	śred- nia ranga			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	67,46	8,14	2,46	50,83	7,46	2,28	-2,54	0,011	0,23
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,70	7,00	2,25	59,90	7,00	3,00	-0,28	0,781	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,20	6,32	1,33	49,66	5,70	1,58	-2,83	0,005	0,26
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,34	0,91	0,12	54,16	0,87	0,14	-1,71	0,087	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	56,69	64,00	10,00	67,79	67,00	11,00	-1,70	0,089	0,15
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,78	1,70	0,60	53,47	1,60	0,44	-1,88	0,060	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,20	34,00	11,25	68,56	36,00	10,00	-1,89	0,058	0,17

Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,70	97,00	18,00	69,34	100,00	17,00	-2,09	0,037	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,62	0,00	1,00	58,45	0,00	1,00	-0,73	0,468	0,07
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,80	5,76	2,15	55,02	5,61	1,59	-1,49	0,135	0,14
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,16	0,19	0,10	59,17	0,19	0,07	-0,46	0,647	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,23	0,00	1,00	57,49	0,00	0,00	-1,17	0,241	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,03	0,36	0,16	57,80	0,33	0,10	-0,80	0,423	0,07
CTT-2 - liczba błędów	58,39	0,00	1,00	65,12	0,00	1,00	-1,22	0,223	0,11

W przypadku gier sportowych uzyskano słabe, choć istotne statystycznie, różnice w zakresie wskaźnika: *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji. Ponadto dodatkowym wskaźnikiem okazał się *Test lokalizacji liczb* – czas reakcji (test nie był uwzględniony w metodologii badań własnych w zakresie funkcji percepcji), mierzący sprawność tzw. przeszukiwania pola percepcyjnego. Każdorazowo lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w tego rodzaju gry.

Tabela 24. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne

Zmienna zależna	Gry strategiczne - Nie (n = 94)			Gry strategiczne – Tak (n = 27)			Z	p	R
	śred- niana	Mdn	IQR	śred- niana	Mdn	IQR			
	ranga			ranga					
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,50	8,12	3,02	45,33	7,14	1,78	-2,63	0,008	0,24
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,44	7,00	3,00	69,93	7,00	3,00	-1,52	0,128	0,14
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	64,88	6,29	1,54	47,50	5,77	1,14	-2,27	0,023	0,21
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	64,22	0,90	0,12	49,80	0,86	0,12	-1,88	0,059	0,17
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,87	65,00	10,25	71,89	67,00	10,00	-1,83	0,067	0,17
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,05	1,70	0,57	53,87	1,54	0,48	-1,20	0,231	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,97	34,00	11,00	68,07	37,00	10,00	-1,19	0,234	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,31	98,00	19,00	70,37	102,00	16,00	-1,58	0,115	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,08	0,00	1,00	60,72	0,00	1,00	-0,05	0,958	<0,01
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,54	5,80	1,97	48,67	4,89	2,08	-2,07	0,038	0,19
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,51	0,19	0,09	48,78	0,17	0,06	-2,06	0,040	0,19
CTT-1 - liczba błędów	62,12	0,00	1,00	57,11	0,00	0,00	-0,87	0,383	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,56	0,35	0,13	45,11	0,30	0,07	-2,67	0,008	0,24
CTT-2 - liczba błędów	60,43	0,00	1,00	63,00	0,00	1,00	-0,40	0,691	0,04

W obrębie gier strategicznych analiza wykazała istotne różnice między grupami w zakresie pięciu wskaźników funkcjonowania poznawczego, tj. *Testu linii*

(+dystraktor) – czasu reakcji, *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji (test nie był uwzględniony w metodologii badań własnych w zakresie funkcji percepcji), *Pierścienia Landolta* – średniego czasu (sek.). Każdorazowo lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w gry strategiczne. Wszystkie te różnice były słabe.

Tabela 25. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne

Zmienna zależna	Gry logiczne – Nie (n = 109)			Gry logiczne – Tak (n = 12)			Z	P	R
	śred-	Mdn	IQR	śred-	Mdn	IQR			
	ranga			ranga					
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,21	7,77	2,52	50,04	7,07	1,45	-1,14	0,254	0,10
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,79	7,00	3,00	81,04	8,00	2,75	-2,11	0,034	0,19
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,06	6,16	1,61	60,50	6,26	1,03	-0,05	0,959	<0,01
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	61,90	0,88	0,14	52,83	0,88	0,09	-0,85	0,395	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	60,20	66,00	11,00	68,29	66,00	6,75	-0,76	0,447	0,07
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	62,28	1,70	0,58	49,38	1,53	0,36	-1,21	0,226	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	59,75	34,00	11,50	72,33	38,00	8,00	-1,18	0,238	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,54	98,00	19,50	74,25	103,50	10,25	-1,38	0,168	0,13
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,32	0,00	1,00	58,13	0,00	1,00	-0,34	0,734	0,03
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	61,70	5,63	1,88	54,67	5,13	2,53	-0,66	0,510	0,06
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,70	0,19	0,09	45,58	0,14	0,10	-1,61	0,108	0,15
CTT-1 - liczba błędów	59,76	0,00	0,00	72,25	0,00	1,00	-1,56	0,118	0,14
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	64,27	0,34	0,12	31,33	0,26	0,11	-3,09	0,002	0,28
CTT-2 - liczba błędów	61,85	0,00	1,00	53,25	0,00	0,75	-0,95	0,340	0,09

W zakresie analizy wyników dotyczących gier logicznych, różnice między grupami dotyczyły *Testu linii* (+dystraktor) – reakcji poprawnych. Osoby grające w gry logiczne uzyskały w ramach tego badania lepsze wyniki od pozostałych osób (różnica słaba).

Tabela 26. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne

Zmienna zależna	Gry edukacyjne – Nie (n = 82)			Gry edukacyjne – Tak (n = 39)			Z	P	r
	średnia	Mdn	IQR	śred-	Mdn	IQR			
	ranga			nia					

ranga

Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,04	7,77	2,32	58,82	7,67	2,85	-0,47	0,637	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,64	7,00	2,00	59,65	7,00	3,00	-0,30	0,768	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	66,48	6,29	1,50	49,49	5,83	1,31	-2,49	0,013	0,23
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,04	0,89	0,14	56,72	0,87	0,09	-0,93	0,354	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,95	65,50	12,00	65,31	67,00	7,00	-0,93	0,351	0,08
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,35	1,71	0,57	56,05	1,57	0,45	-1,07	0,284	0,10
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,71	34,00	11,00	65,82	37,00	10,00	-1,04	0,297	0,09
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,05	97,00	19,75	67,21	100,00	13,00	-1,34	0,179	0,12
Pierścień Landolta - liczba błędów	60,60	0,00	1,00	61,83	0,00	1,00	-0,21	0,838	0,02
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	58,66	5,47	1,55	65,92	5,91	2,27	-1,06	0,287	0,10
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	65,10	0,19	0,08	52,37	0,16	0,09	-1,87	0,061	0,17
CTT-1 - liczba błędów	62,28	0,00	1,00	58,31	0,00	0,00	-0,78	0,437	0,07
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,68	0,35	0,11	55,36	0,33	0,11	-1,22	0,222	0,11
CTT-2 - liczba błędów	57,33	0,00	1,00	68,72	0,00	1,00	-1,98	0,048	0,18

W przypadku ostatniego rodzaju gier – gier edukacyjnych uzyskano istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie *Test lokalizacji liczb – czas reakcji* (test nie był uwzględniony w metodologii badań własnych w zakresie funkcji percepcji), przy czym osoby grające w gry logiczne charakteryzowały się krótszym czasem reakcji. Należy dodać, że różnice pod kątem siły efektu r były słabe.

Podsumowując uzyskane wyniki można wyciągnąć wniosek, że wyższą sprawnością w zakresie funkcji percepcji charakteryzuje się młodzież szkolna grająca w konkretne gatunki gier, takie jak gry strategiczne, gry sportowe oraz gry zręcznościowe. Są to wyniki wyższe (uzyskano m.in. lepsze czasy reakcji w przeprowadzonych testach) aniżeli graczy pozostałych rodzajów gier. Otrzymane rezultaty należy traktować jako argument za potwierdzeniem hipotezy 2., a ponadto jako uzupełnienie odpowiedzi na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród młodzieży szkolnej grającej w gry wideo.

Uczniowie grający w konkretne kategorie gier wideo (np. gry strategiczne) skupiają się głównie na informacji wizualnej. Treści gry wideo przeważnie są oparte na prostych bodźcach, których szybkie spostrzeżenie przez gracza nagradzane jest np. zdobyciem dodatkowym punktów. W trakcie korzystania z gry strategicznej uczeń nastawiony jest nie tylko na stałe rejestrowanie bodźców wzrokowych, ale również na ich szybką anali-

zę. Podobnie w grach sportowych i zręcznościowych, sprawna percepcja wzrokowa, ostrość widzenia są niezbędne dla osiągnięcia sukcesów w grze. Uczniowie grający sporadycznie bądź regularnie w wymienione kategorie gier wideo cechują się większą wrażliwością na bodźce wzrokowe, co przekłada się na sprawniejszą funkcję percepcji. W procesie uczenia się mogą przyjąć postawę opartą na skuteczniejszej selekcji informacji wzrokowych, co skutkować może szybszym przyswajaniem materiału.

2.3. Opinia nauczycieli na temat różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo

Zgromadzony materiał badawczy obejmował opinie nauczycieli szkół średnich na temat uczniów deklarujących się jako osoby grające w gry wideo (*ankieta dla nauczycieli*). Pytania ankietowe dotyczyły sprawności funkcji percepcji (pytania 5-8). W tabeli 27., w nawiasach, np. (2), ujęta została liczba oznaczająca badaną funkcję: 2 – funkcja percepcji. Kolorem żółtym zaznaczono odpowiedzi, które pojawiały się najczęściej. Wyniki badania w tym zakresie zostały zaprezentowane w tabeli 27.

Tabela 27. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji percepcji

	Całkowicie		Raczej		Trochę		Raczej		Całkowicie		
	nietrafne		nietrafne		trafne / trochę		trafne		trafne		
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	
Percepcja	5. (2) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna.	0	0,0%	0	0,0%	3	13,6%	13	59,1%	6	27,3%
	6. (2) Uważam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są bardziej narażone na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się.	0	0,0%	2	9,1%	6	27,3%	7	31,8%	7	31,8%
	7. (2) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne, dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji.	0	0,0%	1	4,5%	11	50,0%	7	31,8%	3	13,6%
	8. (2) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji).	1	4,5%	6	27,3%	10	45,5%	4	18,2%	1	4,5%

W przypadku twierdzeń dotyczących percepcji, aż 86,4% nauczycieli było zdania, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna – pytanie 5.(2), a 63,6%, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo są bardziej narażone na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się – pytanie 6.(2). W przypadku pytania 8.(2) *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji)* dominowały odpowiedzi neutralne (50%) i twierdzące (45,5%), zaś w przypadku pytania 7.(2). *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne, dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji* niespełna połowa ankietowanych udzieliła odpowiedzi neutralnej (45,%), natomiast co trzeci badany udzielił odpowiedzi przeczącej (31,8%).

Badaniom i analizie poddano 22. sędziów kompetentnych – nauczycieli, którzy odnosili się do twierdzeń z kwestionariusza na 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznaczał *całkowicie nietrafne*, 2 – *raczej nietrafne*, 3 – *trochę trafne/trochę nietrafne*, 4 – *raczej trafne* i 5 – *całkowicie trafne*. Zgodność sędziów w zakresie opinii dotyczących znaczenia grania w gry wideo w czterech obszarach funkcjonowania poznawczego oszacowano za pomocą wskaźnika *W* Kendalla. W przypadku obszaru dotyczącego percepcji współczynnik wskazuje na umiarkowaną zgodność ocen nauczycieli ($W = 0,54$; $\chi^2(3) = 35,62$; $p < 0,001$). Jest to umiarkowanie wysoka zbieżność, świadcząca o przewadze ocen obiektywnych.

Powyższe pytania ankiety dotyczyły sprawności funkcjonowania percepcji. Przeważająca część sędziów kompetentnych uważała, że uczniowie, którzy grają w gry wideo potrzebują większej liczby bodźców, aby lekcja stała się dla nich atrakcyjna. Jednocześnie sędziowie podkreślali, że większość uczniów grających jest narażona na przeciążenie stymulacją, co może skutkować gorszymi wynikami w nauce. Z drugiej jednak strony nauczyciele podkreślali lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne uczniów grających w gry. Wskazywali także, w przypadku uczniów grających, na „gotowość” do odbioru informacji już na początku lekcji. W zakresie pytań dotyczących percepcji wskazuje się na umiarkowaną zgodność ocen wśród nauczycieli. Świadczy to o przewadze ocen obiektywnych. Dodatkowa analiza wykazała brak zależności pomiędzy

sprawnością funkcjonowania poznawczego a wynikami w nauce. Sprawna percepcja jest definiowana jako początek innych procesów, takich jak m.in. pamięć³⁰⁰. Jej rola jest znacząca w procesie uczenia się, polega na aktywnym interpretowaniu danych zmysłowych, poprzez wykorzystywanie podpowiedzi kontekstualnych oraz wcześniej przyswojonej wiedzy. Ponownie należy wskazać na konieczność reorganizacji strategii uczenia się, realizowanej przez niektórych nauczycieli, na strategię opartą na rozwiązywaniu problemów, m.in. przez zastosowanie w trakcie lekcji gry wideo jako pomocy dydaktycznej. Warto podkreślić deklarację sędziów na temat tego, że chcieliby zastosować grę wideo jako element lekcji zwiększający jej atrakcyjność, umożliwiający wywarcie wpływu na motywację zewnętrzną uczniów.

2.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu percepcji uczniów grających w gry wideo

Weryfikacja drugiej hipotezy badawczej. Analizując rezultaty uzyskane na podstawie testów, tj. *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji oraz *Testu koordynacji prostej* – czasu reakcji, wnioskuje się, że grupa uczniów niegrająca w gry wideo uzyskała gorsze wyniki w tym zakresie, mniejszą liczbę poprawnych wyników oraz mniejszą liczbę punktów w porównaniu z uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie. Uczniowie grający w gry wideo charakteryzowali się wyższą sprawnością poznawczą w zakresie funkcji percepcji. Różnice między uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie były nieistotne statystycznie. Jest to odpowiedź na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (sprawność percepcyjna) wśród uczniów grających w gry wideo. Ponadto potwierdzono drugą hipotezę badawczą – uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością percepcyjną na tle rówieśników. Sprawna funkcja percepcji przekłada się na sprawność umysłu człowieka w formie m.in. efektywniejszego interpretowania informacji. W komponencie poznawczym w zakresie percepcji uczeń może m.in. analizować i zestawiać rozległość oraz prawdziwość przyjętej informacji z już posiadaną wiedzą.

Dodatkowo, na podstawie analiz określono, że wyższą sprawnością funkcji percepcji charakteryzują się uczniowie grający w konkretne rodzaje gier, a są to gry strate-

³⁰⁰ E. Nęcka, dz. cyt., s. 290-299.

giczne, sportowe oraz zręcznościowe. Uzyskane wyniki graczy preferujących ten rodzaj rozgrywki są wyższe niż pozostałych. Są to rezultaty zgodne z przeprowadzonymi wcześniej przez innych autorów badaniami, którzy podkreślali wartość m.in. gier strategicznych w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych³⁰¹.

Uzyskane w analizie wyniki korelują z rezultatami badań pilotażowych, gdzie grupę osób grających cechowały: wyższa poprawność i adekwatność reakcji, mniejsza liczba błędów w narzędziach psychometrycznych, mierzących funkcję percepcji, tj. *Test koordynacji prostej*.

Na podstawie analizy wyników badań własnych można stwierdzić, że wyższa sprawność funkcjonowania percepcji skutkuje szybszą interpretacją danych zmysłowych, uwzględniając kontekst, wiedzę oraz nastawienie. Kluczowe jest dopuszczanie informacji zmysłowych w odpowiednich ilościach, o czym pisze m.in. E. Nęcka.³⁰² Rolę nastawienia i wiedzy podkreślał T. Mądrycki przy określeniu stosunku wobec spostrzeganego przedmiotu. Osoba ucząca się wykorzystuje sprawne spostrzeganie dla aktywnego przetwarzania materiału przedstawionego na lekcji³⁰³. To właśnie w oparciu o znaczenie funkcji percepcyjnej zaleca się stosowanie bogato ilustrowanych materiałów dydaktycznych³⁰⁴. Funkcja percepcji jest przedmiotem badań w kontekście jej zależności z czynnością grania w gry wideo.

Rezultaty badań własnych świadczą o pozytywnej roli grania w gry wideo w zakresie poprawy zdolności wzrokowo-przestrzennych. Do podobnych wniosków doszli także inni badacze³⁰⁵. Zespół specjalistów na czele z L. Milani udowodnił, że granie w gry wideo w sposób nieistotny koreluje z lepszą zdolnością spostrzegania. Gracze cechowali się np. lepszymi zdolnościami w aspekcie umiejętności tworzenia reprezentacji umysłowej dwu- i trójwymiarowej. Według badaczy znaczenie gier wideo w procesie uczenia się w wymiarze percepcyjnym może być jednak mniejsze niż się spodziewano. Wy-

³⁰¹ L. Martinez, M. Gimenes, E. Lambert, *Video games and board games: Effect of playing practice on cognition*. „PLOS ONE” 2023, s. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283654>.

³⁰² E. Nęcka, dz. cyt., s. 278-281.

³⁰³ T. Mądrycki, dz. cyt., s. 23-25.

³⁰⁴ E. Nęcka, dz. cyt., s. 394-395.

³⁰⁵ L. Milani, S. Grumi, P. Di Blasio, *Positive effects of video game use on visuospatial competencies: The impact of visualization style in preadolescents and adolescents*, „Frontiers in Psychology” 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01226>.

niki te są zbliżone do wyników uzyskanych przez innych badaczy w przeszłości, np. przez M. Terleckiego i N. Newcombe³⁰⁶.

W kontekście powyższych wniosków nie można pominąć badań prowadzonych pod przewodnictwem W. Boota³⁰⁷, analizujących kilka zbliżonych badań, dotyczących m.in. zależności grania w gry wideo i sprawności percepcji. W dotychczasowych badaniach wyniki udowadniały głównie pozytywną korelację. Autorzy tego badania wskazali jednak na szereg błędów metodologicznych, które w pewien sposób podważają rzetelność dotychczas przeprowadzonych badań.

Na podstawie wyników badań własnych stwierdzono, że granie w określone kategorie gier wideo (strategiczne, sportowe i zręcznościowe) przekłada się na wyższą sprawność funkcji percepcji. Do zbliżonych wniosków w swoich badaniach doszedł B. Emilhovich, porównując oddziaływanie strategicznej gry wideo na grupę badawczą, m.in. pod kątem sprawności funkcji percepcji, zestawiając ją z grupą użytkującą narzędzie dedykowane do treningu poznawczego. Wyniki podanej analizy wskazywały, że grupa grająca w grę wideo osiągnęła lepsze wyniki, co można uznać za argument za tym, że osoby grające w konkretny gatunek gry wideo mogą zwiększać możliwości funkcji spostrzegania³⁰⁸.

Wnioski analizy wyników badań własnych stanowią wskazania dla nauczycieli, w kontekście wiedzy dotyczącej użytkowania przez uczniów gier wideo i wykorzystania ich w procesie uczenia się.

3. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu pamięci u uczniów grających w gry wideo

3.1. Funkcjonowanie pamięci uczniów w zależności od częstości grania

Wykonano analizę statystyczną, aby uzyskać odpowiedź na pytanie, czy poziom funkcjonowania poznawczego w zakresie sprawności procesów pamięci był różnicowany przez częstość grania w gry wideo (hipoteza 3). Ponownie wykonano test ANOVA Kruskala-Wallisa (tabela 28) dla zmiennych, których poziom pomiaru był co najmniej

³⁰⁶ M. Terlecki, N. Newcombe. *How important is the digital divide? The relation of computer and video-game usage to gender differences in mental rotation ability*. „Sex Roles” 2005. DOI: 10.1007/S11199-005-6767-0.

³⁰⁷ W. R. Boot, D. P. Blakely, D. J. Simons, *Do action video game improve perception and cognition?*, „Frontiers in Psychology” 2011. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011>.

³⁰⁸ B. Emilhovich, N. Roque i j. Mason, *Can Video Gameplay Improve Undergraduates' Problem-Solving Skills?*. „Int J Based Learn” 2020, 10(2), s. 21-38. DOI: 10.4018/ijgbl.2020040102.

porządkowy. Kolorem żółtym zaznaczono te wyniki analizy, które okazały się być istotnymi statystycznie. Treści wyróżnione czcionką pogrubioną to wskaźnik ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 28. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo

Zmienna zależna		średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	H(2)	<i>p</i>	η^2
Test linii	Nie gram (<i>n</i> = 29)	79,31 _{a, b}	8,65	2,56			
(+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	52,43 _a	7,40	2,18	11,09	0,004	0,08
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,56 _b	7,68	2,36			
Test linii	Nie gram (<i>n</i> = 29)	57,45	6,00	3,00			
(+dystraktor) - reakcje poprawne	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,88	7,00	3,00	2,05	0,359	<0,01
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	67,17	7,50	3,25			
Test lokalizacji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,41 _{a, b}	6,70	1,47			
liczb - czas reakcji	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,68 _a	6,09	1,80	9,82	0,007	0,07
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	52,923 _b	5,96	1,32			
Test Koordyna-	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,60 _{a, b}	0,95	0,10			
cji Prostej - czas	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	55,11 _a	0,86	0,14	9,63	0,008	0,06
reakcji	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,856 _b	0,87	0,10			
Test Koordynacji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	44,12 _{a, b}	61,00	6,50			
Prostej- liczba	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	66,74 _a	67,00	12,00	8,87	0,012	0,06
poprawnych	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	65,82 _b	67,00	8,00			
Test Koordynacji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	74,78	1,80	0,71			
Złożonej - czas	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,77	1,65	0,43	6,00	0,050	0,03
reakcji	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,33	1,58	0,50			
Test Koordynacji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	47,33	32,00	11,50			
Złożonej - liczba	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	64,11	35,00	9,50	5,94	0,051	0,03
poprawnych	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	66,74	36,50	10,50			
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram (<i>n</i> = 29)	43,26 _{a, b}	93,00	12,00			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	66,00 _a	102,00	19,25	9,80	0,007	0,07
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	67,30 _b	100,50	16,00			
Pierścień Landol-	Nie gram (<i>n</i> = 29)	65,43	0,00	1,00			
ta - liczba błędów	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	62,59	0,00	1,00	1,82	0,403	<0,01
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	56,05	0,00	1,00			
Pierścień Landol-	Nie gram (<i>n</i> = 29)	74,24	5,99	1,54			
ta - średni czas	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	55,22	5,56	2,16	5,67	0,059	0,03
(sek.)	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,74	5,51	1,64			

CTT-1 - czas	Nie gram ($n = 29$)	67,88	0,21	0,08			
wykonania zadania (min)	Gram sporadycznie ($n = 50$)	61,66	0,19	0,09	2,19	0,335	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	55,46	0,17	0,09			
CTT-1 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	68,76	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	59,50	0,00	0,00	3,47	0,176	0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	57,43	0,00	0,00			
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	76,03 _a	0,39	0,15			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,96	0,33	0,11	7,28	0,026	0,04
	Gram regularnie ($n = 42$)	54,24 _a	0,33	0,10			
CTT-2 - liczba błędów	Nie gram ($n = 29$)	54,72	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	63,55	0,00	1,00	1,75	0,416	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	62,30	0,00	1,00			

Adnotacja. Średnie dzielące indeks literowy różnią się między sobą na poziomie $p < 0,05$. Test Dunn-Bonferronio.

Na podstawie wykonanej analizy wykazano istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie wybranych wskaźników dotyczących sprawności procesów pamięciowych, tj. *Testu lokalizacji liczb – czasu reakcji*, *Testu Koordynacji Prostej – czasu reakcji* oraz *Wskaźnika PiM – liczby punktów*.

Wartości współczynnika siły efektu eta kwadrat wskazują, że różnice te były umiarkowanie silne we wskazanych powyżej wskaźnikach.

W celu uzyskania odpowiedzi, które z wyników różnią się między sobą istotnie statystycznie, wykonano testy post-hoc (testy porównań parami Dunn-Bonferronio, tabela 29).

Tabela 29. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferronio dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo

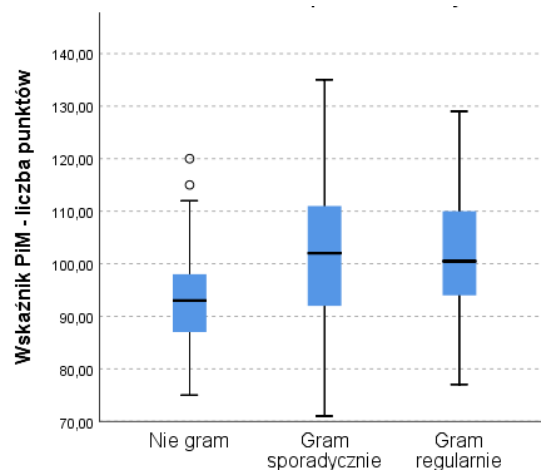
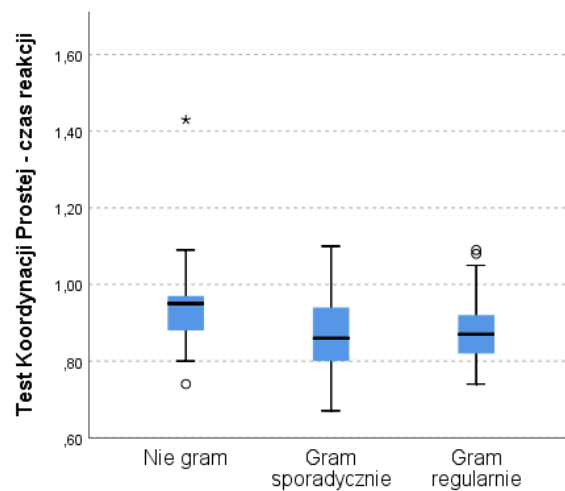
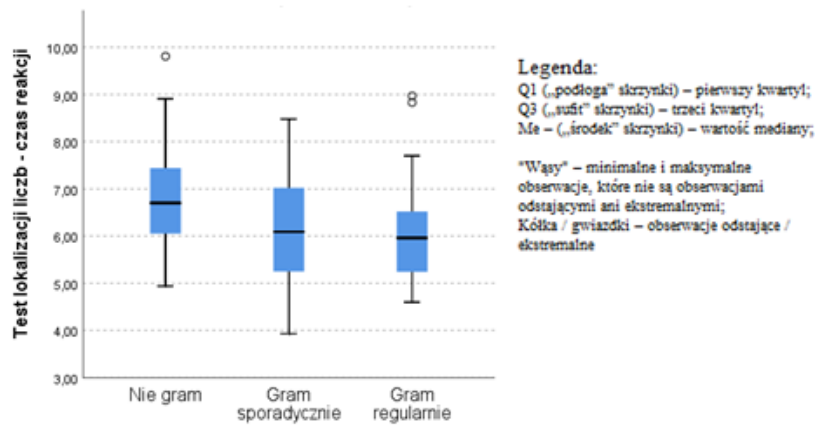
Zmienna zależna	Porównywanie pary	Statystyka testu	Istotność skorygowana ^a
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-6,13	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	26,88	0,003
	Gram regularnie-Nie gram	20,751	0,043
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	4,751	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	25,485	0,008
	Gram sporadycznie-Nie gram	20,734	0,034
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-0,747	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	23,493	0,012

	Gram regularnie-Nie gram	22,746	0,022
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram-Gram regularnie	-21,701	0,031
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,619	0,017
	Gram regularnie-Gram sporadycznie	0,919	1,000
Test Koordynacji Złożo- nej - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	2,437	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	19,443	0,065
	Gram sporadycznie-Nie gram	17,006	0,113
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,741	0,016
	Nie gram-Gram regularnie	-24,039	0,014
	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-1,298	1,000
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Gram regularnie-Gram sporadycznie	3,722	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	21,796	0,030
	Gram sporadycznie-Nie gram	18,074	0,081

Adnotacja. _a istotność skorygowana metodą Bonferroniego.

Dodatkowo, w celu przedstawienia rozrzutu wyników badań zawarto wykresy skrzynkowe (wykres 12). Obrazują one wyniki uzyskane w teście różnic. Służą do pomocy przy dostrzeżeniu różnic bądź braku różnic pomiędzy grupami.

Na podstawie analizy wykresów można zauważyć, że osoby grające sporadycznie bądź regularnie cechowały się szybszymi czasami reakcji w wymienionych testach, a więc zauważalne są różnice pomiędzy grupą grających i niegrających uczestników badań. Dodatkowo należy wskazać, iż w bazie danych wystąpiły pojedyncze obserwacje odstające i ekstremalne, które nie wpłynęły na wynik przeprowadzonych testów statystycznych (Były to pojedyncze wyniki gorsze od pozostałych, które mogą świadczyć np. o dekoncentracji osoby badanej w trakcie wykonywania testu). Poniższe wykresy przedstawiają zarówno rozrzuty symetryczne, jak i asymetryczne (położenie mediany w stosunku do pierwszego i trzeciego kwartyła). Wielkość skrzynki świadczy o wynikach bardziej (grający) lub mniej (niegrający) zróżnicowanych w badanych grupach. Ostatni z wniosków wymaga dodatkowych weryfikacji np. w trzecim etapie badań własnych.



Wykres 12. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci), w zależności od częstotliwości grania w gry wideo

W przypadku kilku narzędzi psychometrycznych, tj. *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji, *Testu koordynacji prostej* – czasu reakcji oraz *Wskaźnika PiM* – liczby punktów, analiza wykazała, że grupa uczniów niegrająca w gry charakteryzowała się gor-

szymi czasami reakcji (np. średnia ranga «obserwacja statystyczna w próbie» dla osób niegrających w *Teście lokalizacji liczb* wyniosła 78,41, przy 57,68 grających sporadycznie i 52,92 grających regularnie) oraz mniejszą liczbą poprawnych wyników i mniejszą liczbą punktów (np. średnia ranga dla osób niegrających we *Wskaźniku PiM* wyniosła 43,26, przy 66,00 grających sporadycznie oraz 67,30 grających regularnie) w porównaniu z uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie. Uczniowie grający w gry wideo charakteryzowali się wyższą sprawnością poznawczą w zakresie sprawności procesów pamięci. Ponadto różnica między uczniami grającymi sporadycznie a uczniami grającymi regularnie była nieistotna statystycznie. Wyniki analizy stanowią odpowiedź na postawione pytanie badawcze, dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (sprawność procesów pamięci) u młodzieży szkolnej grającej w gry wideo. Ponadto potwierdzono trzecią hipotezę badawczą – uczniowie, którzy grają w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością procesów pamięciowych na tle rówieśników.

Uczeń grający sporadycznie bądź regularnie w gry wideo jest sprawny w kategorii czynności pamięciowych. Dzieje się tak, ponieważ podczas rozgrywki stale zapamiętuje, przechowuje i wykorzystuje niezbędne informacje zawarte w grze. W wielu grach wideo, aby np. zdobywać punkty, wypełnić misję, ukończyć dany „level”, należy sprawnie przechowywać niezbędne informacje, wykorzystując je w późniejszym etapie. Gra wideo staje się treningiem dla ucznia, głównie w zakresie poprawy sprawności funkcjonowania pamięci roboczej i możliwości przetwarzania informacji.

3.2. Funkcjonowanie pamięci w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo

W kolejnej analizie sprawdzono, czy poziom funkcjonowania poznawczego był różnicowany przez aktywność grania w określony gatunek gier wideo. W tym celu wykonano testy *U* Manna-Whitney’a dla każdego z rodzajów gier (tabele 30 - 37). Kolorem żółtym wskazano te statystyki, które na podstawie analiz okazały się być istotne statystycznie i dotyczyły testów mierzących sprawność pamięci u uczniów. W tabeli wskazano test (pogrubiona czcionka) ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 30. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe

Zmienna zależna	Gry zręcznościowe - Nie (<i>n</i> = 68)			Gry zręcznościowe - Tak (<i>n</i> = 53)			Z	p	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	64,41	8,10	2,40	56,62	7,66			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	55,01	6,00	3,00	68,68	8,00	2,50	-2,16	0,031	0,20
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	65,58	6,26	1,49	55,12	5,96	1,52	-1,63	0,104	0,15
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,89	0,91	0,12	54,73	0,87	0,12	-1,74	0,082	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	55,95	64,00	10,75	67,48	67,00	9,00	-1,80	0,072	0,16
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	66,21	1,73	0,62	54,31	1,58	0,41	-1,85	0,064	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	55,72	33,50	11,75	67,77	36,00	9,00	-1,88	0,060	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,21	97,00	19,00	68,42	102,00	16,50	-2,06	0,040	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	64,93	0,00	1,00	55,95	0,00	1,00	-1,59	0,112	0,14
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	63,63	5,73	1,96	57,62	5,40	1,68	-0,94	0,350	0,09
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	63,06	0,19	0,09	58,36	0,19	0,08	-0,73	0,464	0,07
CTT-1 - liczba błędów	59,24	0,00	0,00	63,26	0,00	1,00	-0,84	0,403	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,46	0,35	0,16	55,27	0,33	0,11	-1,59	0,112	0,14
CTT-2 - liczba błędów	60,76	0,00	1,00	61,30	0,00	1,00	-0,10	0,921	<0,01

W przypadku grania w gry zręcznościowe analiza wykazała istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie dwóch wskaźników: *Wskaźnik PiM* – liczba punktów. Lepsze wyniki osiągały osoby grające w gry zręcznościowe. Wartości współczynnika siły efektu *r* wskazują, że te różnice były jednak słabe. Pozostałe różnice między grupami były nieistotne statystycznie.

Tabela 31. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe

Zmienna zależna	Gry przygodowe - Nie (<i>n</i> = 98)			Gry przygodowe - Tak (<i>n</i> = 23)			Z	p	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	59,68	7,72	2,70	66,63	8,08			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,49	7,00	3,00	63,15	7,00	2,00	-0,33	0,740	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	58,94	6,08	1,32	69,78	6,27	1,23	-1,33	0,182	0,12
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	58,92	0,87	0,15	69,85	0,91	0,11	-1,35	0,178	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	63,25	66,50	12,00	51,41	64,00	10,00	-1,46	0,145	0,13
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,15	1,65	0,54	64,61	1,78	0,51	-0,55	0,583	0,05
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,91	35,00	11,25	57,13	32,00	10,00	-0,59	0,556	0,05

Wskaźnik PiM - liczba punktów	62,65	99,00	17,50	53,96	96,00	18,00	-1,07	0,284	0,10
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,42	0,00	1,00	50,70	0,00	1,00	-1,78	0,075	0,16
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,17	5,68	2,12	56,00	5,46	1,43	-0,76	0,447	0,07
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	61,54	0,19	0,09	58,72	0,19	0,07	-0,35	0,728	0,03
CTT-1 - liczba błędów	61,46	0,00	1,00	59,04	0,00	0,00	-0,40	0,691	0,04
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,67	0,34	0,12	49,61	0,31	0,12	-1,73	0,083	0,16
CTT-2 - liczba błędów	63,04	0,00	1,00	52,30	0,00	0,00	-1,56	0,118	0,14

Na podstawie analizy przypadku gier przygodowych należy stwierdzić brak istotnych różnic między grupami. Oznacza to, że poziom funkcjonowania poznawczego (pod kątem sprawności procesów pamięci) był podobny w grupie grającej w gry przygodowe i grupie niegrającej w tego rodzaju gry.

Tabela 32. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne

Zmienna zależna	Gry fabularne – Nie (n = 65)			Gry fabularne – Tak (n = 56)			Z	p	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,28	7,76	2,76	59,52	7,84	2,13	-0,43	0,666	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,13	7,00	3,00	62,01	7,00	2,00	-0,30	0,766	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,10	6,31	1,38	52,76	5,93	1,47	-2,40	0,016	0,22
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,00	0,91	0,14	56,36	0,87	0,10	-1,35	0,176	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,37	64,00	10,50	65,21	67,00	9,25	-1,23	0,219	0,11
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,39	1,67	0,54	55,90	1,70	0,45	-1,48	0,138	0,13
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,63	34,00	10,00	66,07	34,00	10,00	-1,48	0,139	0,13
Wskaźnik PiM - liczba punktów	56,28	97,00	17,50	66,47	99,50	17,50	-1,59	0,111	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,88	0,00	1,00	57,65	0,00	1,00	-1,11	0,268	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	65,25	5,69	2,06	56,06	5,62	1,63	-1,44	0,151	0,13
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,17	0,19	0,09	57,32	0,18	0,09	-1,07	0,283	0,10
CTT-1 - liczba błędów	63,77	0,00	1,00	57,79	0,00	0,00	-1,25	0,212	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	66,31	0,36	0,15	54,84	0,33	0,11	-1,80	0,073	0,16
CTT-2 - liczba błędów	58,44	0,00	1,00	63,97	0,00	1,00	-1,02	0,306	0,09

W zakresie gier fabularnych analiza również wykazała, że jedynym wskaźnikiem okazał się *Test lokalizacji liczb – czas reakcji*, mierzący sprawność funkcji pamięci. Osoby grające w gry fabularne uzyskały w omawianym teście psychometrycznym, w porównaniu z osobami niegrającymi w tego rodzaju gry, lepszy czas reakcji.

Tabela 33. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne

Zmienna zależna	Gry symulacyjne - Nie (<i>n</i> = 85)			Gry symulacyjne - Tak (<i>n</i> = 36)			<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>R</i>
	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	śred- nia	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,28	8,11	3,05	50,90	7,50	1,58	-2,06	0,039	0,19
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	63,98	7,00	2,00	53,97	6,50	3,00	-1,45	0,146	0,13
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,83	6,26	1,32	59,04	6,00	1,74	-0,40	0,689	0,04
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,69	0,90	0,15	54,64	0,87	0,11	-1,30	0,194	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,29	65,00	11,00	67,39	67,00	7,75	-1,31	0,192	0,12
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,92	1,66	0,55	61,18	1,73	0,50	-0,04	0,971	<0,01
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,03	35,00	11,50	60,93	33,50	9,75	-0,01	0,989	<0,01
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,17	98,00	19,00	65,32	99,50	16,75	-0,88	0,378	0,08
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,92	0,00	1,00	56,47	0,00	1,00	-1,05	0,293	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,77	5,66	1,96	56,82	5,63	1,83	-0,85	0,393	0,08
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,18	0,09	63,26	0,19	0,09	-0,46	0,643	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,12	0,00	1,00	56,00	0,00	0,00	-1,36	0,173	0,12
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,33	0,13	63,26	0,35	0,11	-0,46	0,644	0,04
CTT-2 - liczba błędów	60,61	0,00	1,00	61,92	0,00	1,00	-0,22	0,825	0,02

W przypadku gier symulacyjnych nie uzyskano istotnych statystycznie różnic między grupami. Osoby grające w tego rodzaju rozgrywkę charakteryzowały się podobnym czasem reakcji do osób niegrających w tę kategorię gry wideo.

Tabela 34. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe

Zmienna zależna	Gry sportowe – Nie (<i>n</i> = 74)			Gry sportowe – Tak (<i>n</i> = 47)			<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	śred- nia	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	67,46	8,14	2,46	50,83	7,46	2,28	-2,54	0,011	0,23
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,70	7,00	2,25	59,90	7,00	3,00	-0,28	0,781	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,20	6,32	1,33	49,66	5,70	1,58	-2,83	0,005	0,26
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,34	0,91	0,12	54,16	0,87	0,14	-1,71	0,087	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	56,69	64,00	10,00	67,79	67,00	11,00	-1,70	0,089	0,15

Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,78	1,70	0,60	53,47	1,60	0,44	-1,88	0,060	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,20	34,00	11,25	68,56	36,00	10,00	-1,89	0,058	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,70	97,00	18,00	69,34	100,00	17,00	-2,09	0,037	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,62	0,00	1,00	58,45	0,00	1,00	-0,73	0,468	0,07
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,80	5,76	2,15	55,02	5,61	1,59	-1,49	0,135	0,14
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,16	0,19	0,10	59,17	0,19	0,07	-0,46	0,647	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,23	0,00	1,00	57,49	0,00	0,00	-1,17	0,241	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,03	0,36	0,16	57,80	0,33	0,10	-0,80	0,423	0,07
CTT-2 - liczba błędów	58,39	0,00	1,00	65,12	0,00	1,00	-1,22	0,223	0,11

W przypadku gier sportowych istotne statystycznie różnice uzyskano w zakresie dwóch narzędzi: *Testu lokalizacji liczb* – czas reakcji oraz *Wskaźnika PiM* – liczba punktów. Każdorazowo lepszymi wynikami charakteryzowały się osoby grające w tego rodzaju gry.

Tabela 35. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne

Zmienna zależna	Gry strategiczne – Nie (n = 94)			Gry strategiczne – Tak (n = 27)			Z	p	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	śred- ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,50	8,12	3,02	45,33	7,14	1,78	-2,63	0,008	0,24
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,44	7,00	3,00	69,93	7,00	3,00	-1,52	0,128	0,14
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	64,88	6,29	1,54	47,50	5,77	1,14	-2,27	0,023	0,21
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	64,22	0,90	0,12	49,80	0,86	0,12	-1,88	0,059	0,17
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,87	65,00	10,25	71,89	67,00	10,00	-1,83	0,067	0,17
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,05	1,70	0,57	53,87	1,54	0,48	-1,20	0,231	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,97	34,00	11,00	68,07	37,00	10,00	-1,19	0,234	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,31	98,00	19,00	70,37	102,00	16,00	-1,58	0,115	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,08	0,00	1,00	60,72	0,00	1,00	-0,05	0,958	<0,01
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,54	5,80	1,97	48,67	4,89	2,08	-2,07	0,038	0,19
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,51	0,19	0,09	48,78	0,17	0,06	-2,06	0,040	0,19
CTT-1 - liczba błędów	62,12	0,00	1,00	57,11	0,00	0,00	-0,87	0,383	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,56	0,35	0,13	45,11	0,30	0,07	-2,67	0,008	0,24
CTT-2 - liczba błędów	60,43	0,00	1,00	63,00	0,00	1,00	-0,40	0,691	0,04

Dla grupy gier strategicznych analiza wykazała istotne różnice między grupami w zakresie wskaźnika funkcjonowania poznawczego (funkcji pamięci): *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji. Osoby grające w gry strategiczne charakteryzowały się wyższymi wynikami. Różnica ta była jednak słaba ($p > 0,005$, istotność na zasadzie tendencji statystycznej) i należy zachować ostrożność przy wyciąganiu wniosków, że wynik na pewno nie występuje przypadkiem.

Tabela 36. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne

Zmienna zależna	Gry logiczne - Nie ($n = 109$)			Gry logiczne - Tak ($n = 12$)			Z	p	R
	śred-	Mdn	IQR	śred-	Mdn	IQR			
	ranga			ranga					
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,21	7,77	2,52	50,04	7,07	1,45	-1,14	0,254	0,10
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,79	7,00	3,00	81,04	8,00	2,75	-2,11	0,034	0,19
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,06	6,16	1,61	60,50	6,26	1,03	-0,05	0,959	<0,01
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	61,90	0,88	0,14	52,83	0,88	0,09	-0,85	0,395	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	60,20	66,00	11,00	68,29	66,00	6,75	-0,76	0,447	0,07
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	62,28	1,70	0,58	49,38	1,53	0,36	-1,21	0,226	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	59,75	34,00	11,50	72,33	38,00	8,00	-1,18	0,238	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,54	98,00	19,50	74,25	103,50	10,25	-1,38	0,168	0,13
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,32	0,00	1,00	58,13	0,00	1,00	-0,34	0,734	0,03
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	61,70	5,63	1,88	54,67	5,13	2,53	-0,66	0,510	0,06
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,70	0,19	0,09	45,58	0,14	0,10	-1,61	0,108	0,15
CTT-1 - liczba błędów	59,76	0,00	0,00	72,25	0,00	1,00	-1,56	0,118	0,14
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	64,27	0,34	0,12	31,33	0,26	0,11	-3,09	0,002	0,28
CTT-2 - liczba błędów	61,85	0,00	1,00	53,25	0,00	0,75	-0,95	0,340	0,09

W toku analizy wyników dotyczących gier logicznych nie odnotowano różnic istotnych statystycznie między badanymi grupami. Osoby grające w gry logiczne uzyskały w tym zakresie takie same wyniki jak osoby niegrające.

Tabela 37. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne

Zmienna zależna	Gry edukacyjne - Nie (n = 82)			Gry edukacyjne - Tak (n = 39)			Z	p	r
	śred-	Mdn	IQR	śred-	Mdn	IQR			
	ranga			ranga					
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,04	7,77	2,32	58,82	7,67	2,85	-0,47	0,637	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,64	7,00	2,00	59,65	7,00	3,00	-0,30	0,768	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	66,48	6,29	1,50	49,49	5,83	1,31	-2,49	0,013	0,23
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,04	0,89	0,14	56,72	0,87	0,09	-0,93	0,354	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,95	65,50	12,00	65,31	67,00	7,00	-0,93	0,351	0,08
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,35	1,71	0,57	56,05	1,57	0,45	-1,07	0,284	0,10
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,71	34,00	11,00	65,82	37,00	10,00	-1,04	0,297	0,09
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,05	97,00	19,75	67,21	100,00	13,00	-1,34	0,179	0,12
Pierścień Landolta - liczba błędów	60,60	0,00	1,00	61,83	0,00	1,00	-0,21	0,838	0,02
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	58,66	5,47	1,55	65,92	5,91	2,27	-1,06	0,287	0,10
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	65,10	0,19	0,08	52,37	0,16	0,09	-1,87	0,061	0,17
CTT-1 - liczba błędów	62,28	0,00	1,00	58,31	0,00	0,00	-0,78	0,437	0,07
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,68	0,35	0,11	55,36	0,33	0,11	-1,22	0,222	0,11
CTT-2 - liczba błędów	57,33	0,00	1,00	68,72	0,00	1,00	-1,98	0,048	0,18

W przypadku ostatniego rodzaju gier – gier edukacyjnych uzyskano istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie *Test lokalizacji liczb* – czas reakcji. Osoby grające w gry logiczne charakteryzowały się krótszym czasem reakcji. Różnice te były jednak słabe.

Analizując powyższe wyniki badań, można wyciągnąć wniosek, że wyższą sprawnością w zakresie funkcji procesów pamięciowych charakteryzuje się młodzież szkolna grająca w konkretne gatunki gier, tj. gry sportowe oraz w mniejszym stopniu, w gry edukacyjne, strategiczne i fabularne. Na podstawie analizy statystycznej stwierdza się, że wyniki grających w wymienione kategorie gier są istotnie wyższe (np. liczba zdobytych punktów) aniżeli graczy pozostałych rodzajów gier. Otrzymane rezultaty należy traktować jako argument za potwierdzeniem hipotezy 3., a dodatkowo również jako uzupełnienie odpowiedzi na postawione pytanie badawcze dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród młodzieży szkolnej grającej w gry wideo.

Uczniowie posiadający doświadczenie, np. w grach sportowych cechują się sprawniejszą funkcją przetwarzania informacji, co może być ściśle powiązane z wyższymi

możliwościami w zakresie pamięci krótkotrwałej. Ten rodzaj gry charakteryzuje się dużą dynamiką, wymaga od gracza zręczności i logicznego myślenia. Stałe przetwarzanie informacji, często pod presją czasu, przekłada się na sprawniejsze funkcjonowanie ucznia w zakresie pamięci. Z kolei w grach strategicznych osoba grająca często sięga do zasobów pamięciowych, przypominając sobie na danym etapie gry niezbędne informacje. Podobnie w grach fabularnych, będących jednymi z najchętniej użytkowanych przez współczesną młodzież, wymaga się odpowiedniego zarządzania zasobami oraz sprawnego odpamiętywania wcześniej zdobytej wiedzy.

3.3. Opinia nauczycieli na temat różnic w funkcjonowaniu pamięci uczniów grających w gry wideo

Materiał badawczy został uzupełniony opinią nauczycieli szkół średnich na temat uczniów deklarujących się jako osoby grające w gry wideo (*ankieta dla nauczycieli*). Pytania ankietowe dotyczyły sprawności funkcji procesów pamięci (Pytania 9-12). Wyniki przedstawiono w tabeli nr 38. Liczba w nawiasie określa badaną funkcję (3 – pamięć). Kolorem żółtym zaznaczono odpowiedzi, które były przeważające wśród opinii nauczycieli.

Tabela 38. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji pamięci

	Całkowicie nie- trafne		Raczej nietrafne		Trochę trafne / trochę nietrafne		Raczej trafne		Całkowicie trafne	
	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
	9. (3) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informację podaną w trakcie lekcji.	3	13,6%	8	36,4%	9	40,9%	1	4,5%	1
10. (3) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią szybciej wypracowywać pewnego rodzaju automatyzmy. Poznany na lekcji materiał, szybciej „wchodzi im w nawyk”.	1	4,5%	5	22,7%	12	54,5%	3	13,6%	1	4,5%
11. (3) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają mniejsze możliwości „przywoływania” treści zapamiętanych na poprzednich lekcjach.	1	4,5%	2	9,1%	7	31,8%	9	40,9%	3	13,6%

12. (3) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym.	0	0,0%	2	9,1%	11	50,0%	7	31,8%	2	9,1%
--	---	------	---	------	----	-------	---	-------	---	------

W zakresie twierdzeń dotyczących pamięci, w pytaniu 9. (3) *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informację podaną w trakcie lekcji*, dominowały odpowiedzi negatywne (50%), ale zwraca też uwagę duży odsetek odpowiedzi neutralnych (40,9%).

W pytaniu 10. (3) *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo potrafią szybciej wypracowywać pewnego rodzaju automatyzmy. Poznany na lekcji materiał, szybciej „wchodzi im w nawyk”* i pytaniu 12. (3) *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym* dominowały odpowiedzi neutralne (odpowiednio 54,4% i 50%). Ponad połowa nauczycieli (54,5%) oceniła pytanie 11. (3) *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają mniejsze możliwości „przywoływania” treści zapamiętanych na poprzednich lekcjach. jako trafne*, zaś co trzeci udzielił w tym zakresie odpowiedzi neutralnej (31,8%).

Zestawiono i przeanalizowano opinie 22. sędziów kompetentnych – nauczycieli, którzy odnosili się do twierdzeń z kwestionariusza na 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznaczał *całkowicie nietrafne*, 2 – *raczej nietrafne*, 3 – *trochę trafne/trochę nietrafne*, 4 – *raczej trafne* i 5 – *całkowicie trafne*. Zgodność sędziów w zakresie opinii dotyczących znaczenia grania w gry wideo w czterech obszarach funkcjonowania poznawczego oszacowano za pomocą wskaźnika W Kendalla. Stopień zgodności sędziów w przypadku pamięci okazał się bardzo niski ($W = 0,05$; $\chi^2(3) = 3,53$; $p = 0,316$).

Podsumowując, uzyskane wyniki wskazują na znaczący udział ocen subiektywnych (bardzo małą zbieżność ocen) w zakresie obszaru dotyczącego pamięci.

W odniesieniu do pytań mających na celu ustalenie zależności pomiędzy graniem w gry wideo a sprawnością funkcji pamięci, nauczyciele przyjmowali postawę negatywną lub neutralną. Wskazywali, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające mają trudności z zapamiętaniem informacji podanych na lekcji lub stwierdzali, że nie zauważają związku. Nie odnotowano odpowiedzi, które potwierdzałyby istnienie zależności pomiędzy graniem w gry wideo a zwiększeniem możliwości aktualizacji i rozbudowy-

wania posiadanej wiedzy. Ponad połowa sędziów zajęła stanowisko, że osoby grające w gry mają problem z przywoływaniem treści zapamiętanych. Na podstawie analizy określono stopień zgodności sędziów jako bardzo niski. Oceny nauczycieli nie były ze sobą zbieżne, a uzyskane wyniki wskazują na duży odsetek ocen subiektywnych. Po raz kolejny, analizując zebrany materiał badawczy, nie zauważono w opiniach nauczycieli związku pomiędzy sprawnością funkcji pamięci a wynikami w nauce. Można uznać, że jest to kolejny dowód na niewykorzystanie potencjału badanych uczniów. Wśród czynności pamięciowych wyróżniamy mechanizmy, takie jak zapamiętywanie, przechowywanie i odtwarzanie informacji. W procesie skutecznego uczenia się mechanizmy te wydają się być niezbędne³⁰⁹. Warto podkreślić, że w odrębnych pytaniach więcej niż połowa badanych nauczycieli (13) deklarowała, iż gra wideo mogłaby realnie poprawić przekazywanie wiedzy z zakresu ich przedmiotu. Można stwierdzić, że badani nauczyciele doceniają wartość gier wideo w kontekście emocjonalnego komponentu uczenia się – motywacji.

3.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu pamięci uczniów grających w gry wideo

Weryfikacja trzeciej hipotezy badawczej. Odnosząc się do rezultatów uzyskanych na podstawie zastosowania kilku narzędzi psychometrycznych, tj. *Testu lokalizacji liczb* – czasu reakcji, *Testu Koordynacji Prostej* – czasu reakcji oraz *Wskaźnika PiM* – liczby punktów, analiza wykazała, że grupa uczniów niegrająca w gry charakteryzowała się wolniejszymi czasami reakcji oraz mniejszą liczbą poprawnych wyników i mniejszą liczbą punktów w porównaniu z uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie. Wnioskuje się, że młodzież szkolna grająca w gry wideo charakteryzowała się wyższą sprawnością w zakresie procesów pamięci. Różnica między uczniami grającymi sporadycznie a uczniami grającymi regularnie była nieistotna statystycznie. Wyniki analizy stanowią odpowiedź na postawione pytanie badawcze, dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (sprawność procesów pamięci) u młodzieży szkolnej, grającej w gry wideo. Potwierdzona została trzecia hipoteza badawcza, tzn. uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością procesów pamięciowych na tle rówieśników. Uczeń, który charakteryzuje się wyższą spraw-

³⁰⁹ E. Nęcka, dz. cyt., s. 366-375.

nością czynności pamięciowych potrafi lepiej zapamiętać, przechować i w razie potrzeby odtworzyć daną informację. Owa informacja, przechowywana w magazynie pamięciowym, jest zestawiana ze zbiorem przekonań i myśli na temat właściwości obiektu postawy (postawy poznawczej uczenia się).

Ponadto na podstawie analizy, ze względu na rodzaj użytkowanej gry, wnioskuje się, że wyższą sprawnością w zakresie funkcji procesów pamięciowych charakteryzuje się młodzież szkolna grająca w gry sportowe oraz w mniejszym zakresie, gry edukacyjne, strategiczne i fabularne. Wyniki uzyskane są wyższe niż wyniki graczy pozostałych rodzajów rozgrywek cyfrowych. Niektóre z badań także podkreślały zależność sprawności funkcji pamięci z użytkowaniem gier zręcznościowych (w tym sportowych)³¹⁰.

Rezultaty badania pilotażowego są zbliżone do wyników badania właściwego. Grupę osób grających cechowały: wyższa poprawność i adekwatność reakcji, mniejsza liczba błędów w narzędziach psychometrycznych, mierzących funkcję pamięci, tj. *Test koordynacji prostej* oraz *Wskaźnika PiM*.

Przyjmuję na podstawie analizy wyników badań własnych, że sprawna funkcja pamięci to lepsze możliwości wykorzystania przechowywanej informacji. Zgodnie z podaną literaturą E. Nęcka i in.³¹¹, jednym z akceptowanych podziałów pamięci jest ten oparty o trzy rodzaje, tzn. pamięć sensoryczną, krótkotrwałą i długotrwałą. Przedstawione wyniki badania odnoszą się przede wszystkim do dwóch pierwszych kategorii. Świadczą więc o tym, że osoba grająca sporadycznie lub regularnie w gry wideo może nie tylko w sprawniejszy sposób spostrzegać bodźce i przechowywać je w sposób krótkotrwały, ale także czerpać oraz przywoływać informacje z pamięci długotrwałej. Dla przykładu, uczeń efektywniej przetwarza informację tu i teraz, np. dodając do siebie dwie liczby. Natomiast pod kątem czynności działania wymienia się pamięć roboczą i to właśnie o jej działaniu traktują uzyskane wyniki badania. Pamięć robocza odgrywa znaczną rolę w złożonej aktywności człowieka, np. język, jak podaje K. Piotrowski³¹². W skład pamięci, jako doświadczenie, wchodzi między innymi nasze myśli i przekonania, które ukierunkowują konkretną postawę uczenia się. Pamięć ma kluczowe znaczenie w kontekście poznawczej strategii uczenia się, czyli metod, jakie stosują uczniowie podczas przetwarzania informacji. Gdy dana osoba uczy się, korzysta z wcześniejszej

³¹⁰ S. Schenk, R. Lech, B. Suchan, *Games people play: How video games improve probabilistic learning*, „Behavioural Brain Reserch” 2017, 335, 208-214. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.08.027>.

³¹¹ Nęcka, dz. cyt., s. 371.

³¹² K. Piotrowski i in., dz. cyt., s. 26.

wiedzy, a informacje zawarte w pamięci krótko- oraz długotrwałej kontrolują wykonywanie danej czynności³¹³. Funkcja pamięci również jest przedmiotem badań w kontekście jej zależności z czynnością grania w gry wideo.

Analiza wyników badań własnych pozwala wnioskować, że uczniowie grający sporadycznie bądź regularnie cechują się wyższymi możliwościami w zakresie funkcjonowania pamięci. Do podobnym wniosków doszedł wspomniany już zespół S. Sattar, który wskazywał na korelację pomiędzy regularnym graniem w gry wideo a wyższą sprawnością funkcji pamięci³¹⁴. Podobne wyniki uzyskali badacze pod przewodnictwem A. Hisama³¹⁵, podkreślając lepsze zdolności poznawcze wśród graczy, głównie w aspekcie przetwarzania informacji oraz wiedzy.

W badaniach własnych stwierdzono brak różnic pomiędzy grupą grającą sporadycznie a grupą grającą regularnie. Z kolei Y. Farchakh i inni dowiedli, że problematyczne (bardzo częste) korzystanie z gier wideo ma związek z osłabieniem funkcji pamięci w zakresie: pamięci epizodycznej, możliwości przetwarzania oraz pamięci roboczej. Podobnie w wątpliwość poddają ewentualny pozytywny skutek grania w gry w zakresie poprawy sprawności pamięci N. Unsworth i S. Franceschini³¹⁶. W wynikach badań, które przedstawili, nie odnotowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupą grającą i niegrającą w gry wideo.

Wnioski analizy wyników badań własnych stanowią wskazówkę dla nauczycieli, w kontekście wiedzy dotyczącej użytkowania przez uczniów gier wideo i wykorzystania ich w procesie uczenia się.

4. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo

4.1. Funkcjonowanie kontroli poznawczej w zależności od częstości grania

W celu odpowiedzi na pytanie, czy poziom funkcjonowania poznawczego w zakresie sprawności kontroli poznawczej był różnicowany przez częstość grania w gry wideo (hipoteza 4), wykonano test ANOVA Kruskala-Wallisa (tabela 39) dla zmiennych, których poziom pomiaru był co najmniej porządkowy. Kolorem żółtym podkreślono te wyniki analizy, które okazały się być istotne statystycznie i dotyczyły testów mierzą-

³¹³ T. Mądrzycki, dz. cyt., s. 24-29.

³¹⁴ S. Sattar i in. dz. cyt., s. 49-59.

³¹⁵ A. Hisam i in. dz. cyt., s. 1507-1511.

³¹⁶ N. Unsworth i in., dz. cyt., s. 462-466.

cych sprawność kontroli poznawczej. Czcionką pogrubioną zaznaczono wskaźnik ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 39. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od częstotliwości grania w gry wideo

Zmienna zależna		średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	H(2)	<i>p</i>	η^2
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	79,31 _{a, b}	8,65	2,56			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	52,43 _a	7,40	2,18	11,09	0,004	0,08
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,56 _b	7,68	2,36			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie gram (<i>n</i> = 29)	57,45	6,00	3,00			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,88	7,00	3,00	2,05	0,359	<0,01
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	67,17	7,50	3,25			
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,41 _{a, b}	6,70	1,47			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,68 _a	6,09	1,80	9,82	0,007	0,07
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	52,923 _b	5,96	1,32			
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	78,60 _{a, b}	0,95	0,10			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	55,11 _a	0,86	0,14	9,63	0,008	0,06
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,856 _b	0,87	0,10			
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram (<i>n</i> = 29)	44,12 _{a, b}	61,00	6,50			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	66,74 _a	67,00	12,00	8,87	0,012	0,06
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	65,82 _b	67,00	8,00			
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie gram (<i>n</i> = 29)	74,78	1,80	0,71			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	57,77	1,65	0,43	6,00	0,050	0,03
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	55,33	1,58	0,50			
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie gram (<i>n</i> = 29)	47,33	32,00	11,50			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	64,11	35,00	9,50	5,94	0,051	0,03
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	66,74	36,50	10,50			
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram (<i>n</i> = 29)	43,26 _{a, b}	93,00	12,00			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	66,00 _a	102,00	19,25	9,80	0,007	0,07
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	67,30 _b	100,50	16,00			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie gram (<i>n</i> = 29)	65,43	0,00	1,00			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	62,59	0,00	1,00	1,82	0,403	<0,01
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	56,05	0,00	1,00			
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie gram (<i>n</i> = 29)	74,24	5,99	1,54			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	55,22	5,56	2,16	5,67	0,059	0,03
	Gram regularnie (<i>n</i> = 42)	58,74	5,51	1,64			
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie gram (<i>n</i> = 29)	67,88	0,21	0,08			
	Gram sporadycznie (<i>n</i> = 50)	61,66	0,19	0,09	2,19	0,335	<0,01

	Gram regularnie ($n = 42$)	55,46	0,17	0,09			
	Nie gram ($n = 29$)	68,76	0,00	1,00			
CTT-1 - liczba błędów	Gram sporadycznie ($n = 50$)	59,50	0,00	0,00	3,47	0,176	0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	57,43	0,00	0,00			
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie gram ($n = 29$)	76,03 _a	0,39	0,15			
	Gram sporadycznie ($n = 50$)	57,96	0,33	0,11	7,28	0,026	0,04
	Gram regularnie ($n = 42$)	54,24 _a	0,33	0,10			
	Nie gram ($n = 29$)	54,72	0,00	1,00			
CTT-2 - liczba błędów	Gram sporadycznie ($n = 50$)	63,55	0,00	1,00	1,75	0,416	<0,01
	Gram regularnie ($n = 42$)	62,30	0,00	1,00			

Adnotacja. Średnie podzielające indeks literowy różnią się między sobą na poziomie $p < 0,05$; Test Dunn-Bonferroniego

Interpretując analizę statystyczną, wykazano istotne różnice między grupami w zakresie wybranych wskaźników, dotyczących sprawności procesów kontroli poznawczej, tj. *CTT-2* – czasu wykonania, *Testu linii (+dystraktor)* – czasu reakcji oraz *Testu Koordynacji Złożonej* – czasu reakcji.

Wartości współczynnika siły efektu eta kwadrat wskazują, że różnice te były umiarkowanie silne w przytoczonych powyżej wskaźnikach.

W celu uzyskania odpowiedzi, które z wyników różnią się między sobą istotnie statystycznie, wykonano testy post-hoc (testy porównań parami Dunn-Bonferroniego), których wyniki zostały przedstawione w tabeli nr 40 oraz na wykresach skrzynkowych.

Tabela 40. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (kontroli poznawczej) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo

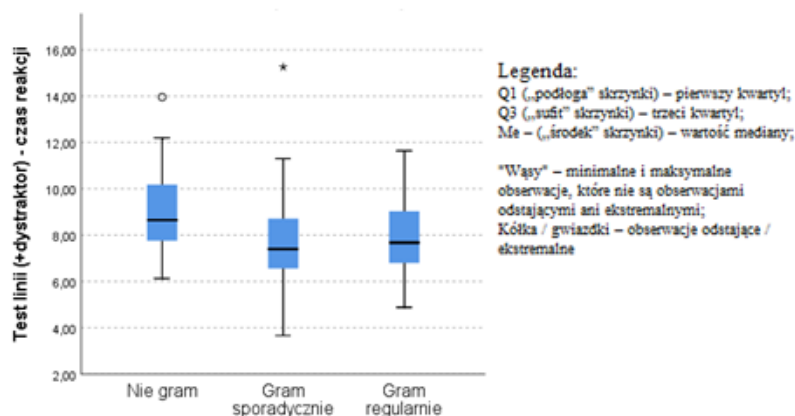
Zmienna zależna	Porównywanie pary	Statystyka testu	Istotność skorygowana _a
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-6,13	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	26,88	0,003
	Gram regularnie-Nie gram	20,751	0,043
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	4,751	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	25,485	0,008
	Gram sporadycznie-Nie gram	20,734	0,034
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-0,747	1,000
	Gram sporadycznie-Nie gram	23,493	0,012
	Gram regularnie-Nie gram	22,746	0,022
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram-Gram regularnie	-21,701	0,031
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,619	0,017

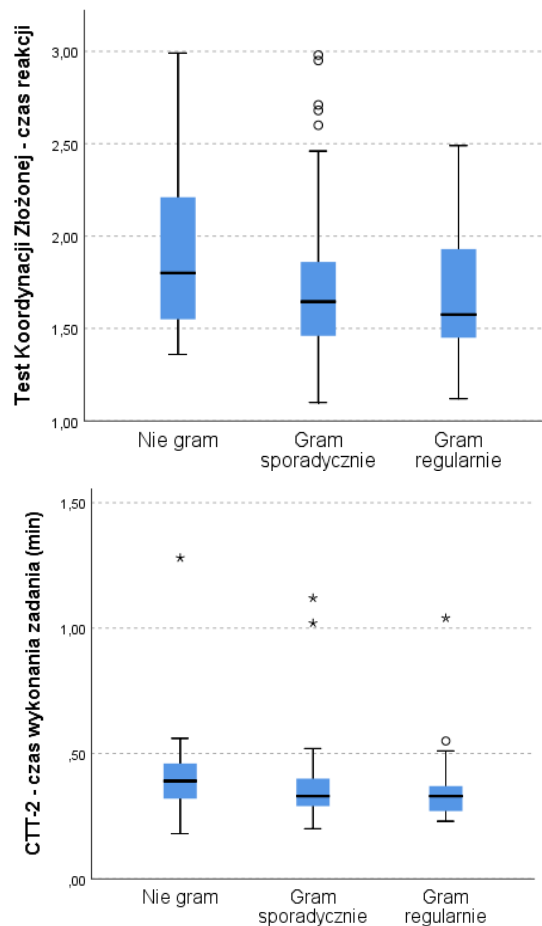
	Gram regularnie-Gram sporadycznie	0,919	1,000
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Gram regularnie-Gram sporadycznie	2,437	1,000
	Gram regularnie-Nie gram	19,443	0,065
	Gram sporadycznie-Nie gram	17,006	0,113
	Nie gram-Gram sporadycznie	-22,741	0,016
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram-Gram regularnie	-24,039	0,014
	Gram sporadycznie-Gram regularnie	-1,298	1,000
	Gram regularnie-Gram sporadycznie	3,722	1,000
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Gram regularnie-Nie gram	21,796	0,030
	Gram sporadycznie-Nie gram	18,074	0,081

Adnotacja. a istotność skorygowana metodą Bonferroniego

Dodatkowo, w celu przedstawienia rozrzutu wyników badań zawarto wykresy skrzynkowe (wykres 13). Obrazują one wyniki uzyskane w teście różnic. Służą do pomocy przy dostrzeżeniu różnic bądź braku różnic pomiędzy grupami. Szczegółowy opis symboli uwzględnionych w grafice zawiera wykres 10.

Na podstawie analizy wykresów można zauważyć, że osoby grające sporadycznie bądź regularnie cechowały się szybszymi czasami reakcji w wymienionych testach, a więc zauważalne są różnice pomiędzy grupą grających i niegrających uczestników badań. Również należy wskazać, że w bazie danych wystąpiły pojedyncze obserwacje odstające i ekstremalne, które nie wpłynęły na wynik przeprowadzonych testów statystycznych (tego typu słabsze rezultaty mogły być spowodowane np. rozkojzeniem osoby badanej). Poniższe wykresy przedstawiają zarówno rozrzuty symetryczne, jak i asymetryczne (położenie mediany w stosunku do pierwszego i trzeciego kwartyła). Wielkość skrzynki świadczy o wynikach bardziej (niegrający) lub mniej (grający) zróżnicowanych w badanych grupach. Ostatni z wniosków wymaga dodatkowych weryfikacji np. w trzecim etapie badań własnych.





Wykres 13. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (kontroli poznawczej), w zależności od częstości grania w gry wideo.

Analiza wykazała istotne statystycznie różnice między grupami w zakresie kilku wskaźników dotyczących funkcjonowania poznawczego (kontroli poznawczej), tj. *CTT-2* – czasu wykonania zadania (min), *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji oraz *Testu Koordynacji Złożonej* – czasu reakcji.

Wartości współczynnika siły efektu eta kwadrat wskazują, że różnice te były słabe w przypadku *CTT-2* – czasu wykonania zadania (min) *Testu Koordynacji Złożonej* – czasu reakcji oraz umiarkowanie silne w *Teście linii* (+dystraktor) – czas reakcji.

W przypadku *Testu linii* (+dystraktor) – czasu reakcji analiza wykazała, że grupa uczniów niegrająca w gry charakteryzowała się gorszymi czasami reakcji (np. średnia ranga «obserwacja statystyczna w próbie» dla osób niegrających w *Teście linii* wyniosła 79,31, przy 52,43 grających sporadycznie i 58,56 grających regularnie)) oraz mniejszą liczbą poprawnych wyników w porównaniu z uczniami grającymi sporadycznie oraz uczniami grającymi regularnie. Natomiast różnica między uczniami grającymi spora-

dycznie a uczniami grającymi regularnie była nieistotna statystycznie, co oznacza, że wyniki uczniów należących do obydwu grup były zbliżone.

Analizując wyniki w *CTT-2* – czas wykonania zadania (min), okazało się, że uczniowie grający regularnie uzyskali lepsze wyniki (niższy czas wykonania zadania) w porównaniu z uczniami niegrającymi w gry wideo. Natomiast różnica między grupą grającą sporadycznie a niegrającą była na poziomie tendencji statystycznej ($p = 0,081$) – lepszy czas w grupie grającej sporadycznie.

W przypadku *Testu Koordynacji Złożonej* – czasu reakcji analiza post-hoc nie wykazała istotnych różnic między grupami, choć różnicę między grupą niegrających a grających regularnie można uznać za istotną na poziomie tendencji statystycznej ($p = 0,065$).

Uczniowie grający w gry wideo charakteryzowali się wyższą sprawnością poznawczą w zakresie sprawności kontroli poznawczej. Wyniki stanowią odpowiedź na postawione pytanie badawcze, dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (sprawność procesów kontroli poznawczej) u młodzieży szkolnej grającej w gry wideo. Potwierdzono czwartą hipotezę badawczą – uczniowie grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością kontroli poznawczej na tle rówieśników.

Grając w grę wideo, użytkownik stale nastawiony jest na podejmowanie decyzji, poprawianie błędów oraz planowanie swoich działań. Oznacza to, że uczeń biorący udział w wirtualnej rozgrywce monitoruje, reguluje i steruje, a więc używa trzech podstawowych funkcji kontroli poznawczej. W grze wideo ważne jest podejmowanie decyzji, aczkolwiek równie istotne jest powstrzymanie się przed niepożądaną aktywnością. Gracz, chcąc osiągnąć cel, musi analizować i neutralizować zarówno bodźce zewnętrzne (przeszkody w grze), jak i wewnętrzne (motywacja, zmęczenie). Zdobywając praktykę w grze, użytkownik stara się sprawniej ukierunkować swoje reakcje, kontrolować zakłócenia i wykrywać bodźce nieistotne.

4.2. Funkcjonowanie kontroli poznawczej w zależności od gatunku użytkowanej gry wideo

Ostatnia z analiz materiału badawczego, obejmującego odpowiedzi na postawione pytania badawcze, dotyczyła poziomu ewentualnych różnic w funkcjonowaniu poznawczym, spowodowanych aktywnością w formie grania w określony gatunek gier wideo. W tym celu wykonano testy *U* Manna-Whitney'a dla każdego z rodzajów gier (tabela

41 – 48). Kolorem żółtym podkreślono te statystyki, które na podstawie analiz okazały się być istotne statystycznie i dotyczyły testów mierzących sprawność kontroli poznawczej u młodzieży. W tabeli wskazano wskaźnik (pogrubiona czcionka) ujęty jako główny w analizie oraz poziomy istotności rezultatów zmiennych ilościowych.

Tabela 41. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe

Zmienna zależna	Gry zręcznościowe - Nie (<i>n</i> = 68)			Gry zręcznościowe - Tak (<i>n</i> = 53)			Z	p	r
	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	64,41	8,10	2,40	56,62	7,66	2,66	-1,21	0,225	0,11
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	55,01	6,00	3,00	68,68	8,00	2,50	-2,16	0,031	0,20
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	65,58	6,26	1,49	55,12	5,96	1,52	-1,63	0,104	0,15
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,89	0,91	0,12	54,73	0,87	0,12	-1,74	0,082	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	55,95	64,00	10,75	67,48	67,00	9,00	-1,80	0,072	0,16
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	66,21	1,73	0,62	54,31	1,58	0,41	-1,85	0,064	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	55,72	33,50	11,75	67,77	36,00	9,00	-1,88	0,060	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,21	97,00	19,00	68,42	102,00	16,50	-2,06	0,040	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	64,93	0,00	1,00	55,95	0,00	1,00	-1,59	0,112	0,14
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	63,63	5,73	1,96	57,62	5,40	1,68	-0,94	0,350	0,09
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	63,06	0,19	0,09	58,36	0,19	0,08	-0,73	0,464	0,07
CTT-1 - liczba błędów	59,24	0,00	0,00	63,26	0,00	1,00	-0,84	0,403	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,46	0,35	0,16	55,27	0,33	0,11	-1,59	0,112	0,14
CTT-2 - liczba błędów	60,76	0,00	1,00	61,30	0,00	1,00	-0,10	0,921	<0,01

W odniesieniu do grania w gry zręcznościowe analiza nie wykazała istotnych statystycznie różnic między grupami w zakresie wskaźników. Osoby grające w gry zręcznościowe i osoby niegrające osiągały zbliżone wyniki (np. średnia ranga «obserwacja statystyczna w próbie» dla osób grających i niegrających w gry zręcznościowe nie różniła się w sposób istotny).

Tabela 42. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe

Zmienna zależna	Gry przygodowe - Nie (<i>n</i> = 98)			Gry przygodowe - Tak (<i>n</i> = 23)			Z	p	r
	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	średnia ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	59,68	7,72	2,70	66,63	8,08	1,86	-0,86	0,392	0,08

Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,49	7,00	3,00	63,15	7,00	2,00	-0,33	0,740	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	58,94	6,08	1,32	69,78	6,27	1,23	-1,33	0,182	0,12
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	58,92	0,87	0,15	69,85	0,91	0,11	-1,35	0,178	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	63,25	66,50	12,00	51,41	64,00	10,00	-1,46	0,145	0,13
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,15	1,65	0,54	64,61	1,78	0,51	-0,55	0,583	0,05
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,91	35,00	11,25	57,13	32,00	10,00	-0,59	0,556	0,05
Wskaźnik PiM - liczba punktów	62,65	99,00	17,50	53,96	96,00	18,00	-1,07	0,284	0,10
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,42	0,00	1,00	50,70	0,00	1,00	-1,78	0,075	0,16
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,17	5,68	2,12	56,00	5,46	1,43	-0,76	0,447	0,07
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	61,54	0,19	0,09	58,72	0,19	0,07	-0,35	0,728	0,03
CTT-1 - liczba błędów	61,46	0,00	1,00	59,04	0,00	0,00	-0,40	0,691	0,04
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,67	0,34	0,12	49,61	0,31	0,12	-1,73	0,083	0,16
CTT-2 - liczba błędów	63,04	0,00	1,00	52,30	0,00	0,00	-1,56	0,118	0,14

Na podstawie analizy przypadku gier przygodowych należy stwierdzić brak istotnych różnic między grupami. Oznacza to, że poziom funkcjonowania poznawczego (pod kątem sprawności kontroli poznawczej) był podobny w grupie grającej w gry przygodowe i grupie niegrającej w tego rodzaju gry.

Tabela 43. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne

Zmienna zależna	Gry fabularne - Nie (n = 65)			Gry fabularne - Tak (n = 56)			Z	p	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,28	7,76	2,76	59,52	7,84	2,13	-0,43	0,666	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	60,13	7,00	3,00	62,01	7,00	2,00	-0,30	0,766	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,10	6,31	1,38	52,76	5,93	1,47	-2,40	0,016	0,22
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,00	0,91	0,14	56,36	0,87	0,10	-1,35	0,176	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,37	64,00	10,50	65,21	67,00	9,25	-1,23	0,219	0,11
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,39	1,67	0,54	55,90	1,70	0,45	-1,48	0,138	0,13
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,63	34,00	10,00	66,07	34,00	10,00	-1,48	0,139	0,13
Wskaźnik PiM - liczba punktów	56,28	97,00	17,50	66,47	99,50	17,50	-1,59	0,111	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	63,88	0,00	1,00	57,65	0,00	1,00	-1,11	0,268	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	65,25	5,69	2,06	56,06	5,62	1,63	-1,44	0,151	0,13
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,17	0,19	0,09	57,32	0,18	0,09	-1,07	0,283	0,10
CTT-1 - liczba błędów	63,77	0,00	1,00	57,79	0,00	0,00	-1,25	0,212	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	66,31	0,36	0,15	54,84	0,33	0,11	-1,80	0,073	0,16
CTT-2 - liczba błędów	58,44	0,00	1,00	63,97	0,00	1,00	-1,02	0,306	0,09

Dla grupy gier fabularnych, analiza również nie wykazała istotnych statystycznie różnic w zakresie sprawności funkcji kontroli poznawczej. Osoby grające w gry fabularne uzyskały w testach psychometrycznych, obranych pod kątem grania w określony gatunek gry, zbliżony czas reakcji w porównaniu z osobami niegrającymi w tego rodzaju gry.

Tabela 44. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne

Zmienna zależna	Gry symulacyjne - Nie (n = 85)			Gry symulacyjne - Tak (n = 36)			Z	p	R
	średnia ranga	Mdn	IQR	średnia ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,28	8,11	3,05	50,90	7,50	1,58	-2,06	0,039	0,19
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	63,98	7,00	2,00	53,97	6,50	3,00	-1,45	0,146	0,13
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,83	6,26	1,32	59,04	6,00	1,74	-0,40	0,689	0,04
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,69	0,90	0,15	54,64	0,87	0,11	-1,30	0,194	0,12
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,29	65,00	11,00	67,39	67,00	7,75	-1,31	0,192	0,12
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	60,92	1,66	0,55	61,18	1,73	0,50	-0,04	0,971	<0,01
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	61,03	35,00	11,50	60,93	33,50	9,75	-0,01	0,989	<0,01
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,17	98,00	19,00	65,32	99,50	16,75	-0,88	0,378	0,08
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,92	0,00	1,00	56,47	0,00	1,00	-1,05	0,293	0,10
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	62,77	5,66	1,96	56,82	5,63	1,83	-0,85	0,393	0,08
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,18	0,09	63,26	0,19	0,09	-0,46	0,643	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,12	0,00	1,00	56,00	0,00	0,00	-1,36	0,173	0,12
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	60,04	0,33	0,13	63,26	0,35	0,11	-0,46	0,644	0,04
CTT-2 - liczba błędów	60,61	0,00	1,00	61,92	0,00	1,00	-0,22	0,825	0,02

W przypadku gier symulacyjnych nie uzyskano istotnych statystycznie różnic między grupami. Osoby grające w tego rodzaju rozgrywkę charakteryzowały się podobnym do pozostałych osób czasem reakcji.

Tabela 45. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe

Zmienna zależna	Gry sportowe - Nie (n = 74)			Gry sportowe - Tak (n = 47)			Z	p	r
	średnia ranga	Mdn	IQR	śred-					
				ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	67,46	8,14	2,46	50,83	7,46	2,28	-2,54	0,011	0,23
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,70	7,00	2,25	59,90	7,00	3,00	-0,28	0,781	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	68,20	6,32	1,33	49,66	5,70	1,58	-2,83	0,005	0,26
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	65,34	0,91	0,12	54,16	0,87	0,14	-1,71	0,087	0,16
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	56,69	64,00	10,00	67,79	67,00	11,00	-1,70	0,089	0,15
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	65,78	1,70	0,60	53,47	1,60	0,44	-1,88	0,060	0,17
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	56,20	34,00	11,25	68,56	36,00	10,00	-1,89	0,058	0,17
Wskaźnik PiM - liczba punktów	55,70	97,00	18,00	69,34	100,00	17,00	-2,09	0,037	0,19
Pierścień Landolta - liczba błędów	62,62	0,00	1,00	58,45	0,00	1,00	-0,73	0,468	0,07
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,80	5,76	2,15	55,02	5,61	1,59	-1,49	0,135	0,14
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,16	0,19	0,10	59,17	0,19	0,07	-0,46	0,647	0,04
CTT-1 - liczba błędów	63,23	0,00	1,00	57,49	0,00	0,00	-1,17	0,241	0,11
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,03	0,36	0,16	57,80	0,33	0,10	-0,80	0,423	0,07
CTT-2 - liczba błędów	58,39	0,00	1,00	65,12	0,00	1,00	-1,22	0,223	0,11

W obrębie gier sportowych nie wykryto istotnych statystycznie różnic w zakresie uzyskanych wyników. Każdorazowo podobnymi wynikami charakteryzowały się osoby grające i niegrające w tego rodzaju gry.

Tabela 46. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne

Zmienna zależna	Gry strategiczne - Nie (n = 94)			Gry strategiczne - Tak (n = 27)			Z	p	r
	śred- ranga	Mdn	IQR	śred-					
				ranga	Mdn	IQR			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	65,50	8,12	3,02	45,33	7,14	1,78	-2,63	0,008	0,24
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,44	7,00	3,00	69,93	7,00	3,00	-1,52	0,128	0,14
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	64,88	6,29	1,54	47,50	5,77	1,14	-2,27	0,023	0,21
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	64,22	0,90	0,12	49,80	0,86	0,12	-1,88	0,059	0,17
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	57,87	65,00	10,25	71,89	67,00	10,00	-1,83	0,067	0,17

Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,05	1,70	0,57	53,87	1,54	0,48	-1,20	0,231	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,97	34,00	11,00	68,07	37,00	10,00	-1,19	0,234	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,31	98,00	19,00	70,37	102,00	16,00	-1,58	0,115	0,14
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,08	0,00	1,00	60,72	0,00	1,00	-0,05	0,958	<0,01
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	64,54	5,80	1,97	48,67	4,89	2,08	-2,07	0,038	0,19
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	64,51	0,19	0,09	48,78	0,17	0,06	-2,06	0,040	0,19
CTT-1 - liczba błędów	62,12	0,00	1,00	57,11	0,00	0,00	-0,87	0,383	0,08
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	65,56	0,35	0,13	45,11	0,30	0,07	-2,67	0,008	0,24
CTT-2 - liczba błędów	60,43	0,00	1,00	63,00	0,00	1,00	-0,40	0,691	0,04

Analiza danych w przypadku gier strategicznych wykazała istotne różnice między grupami w zakresie wskaźnika funkcjonowania poznawczego (kontrola poznawcza): *Testu linii* – czasu reakcji oraz *CTT-2* – czasu wykonania zadania (min). Osoby grające w gry strategiczne charakteryzowały się wyższymi wynikami. Różnica ta była jednak słaba. Warto podkreślić, że różnice były również istotne we wskaźniku *CTT-1* – czasu wykonania zadania (min), który prócz funkcji uwagi, mierzy również sprawność kontroli poznawczej.

Tabela 47. Wyniki testu Manna-Whitney’a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne

Zmienna zależna	Gry logiczne – Nie (<i>n</i> = 109)			Gry logiczne – Tak (<i>n</i> = 12)			<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
	śred- ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	śred- ranga	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,21	7,77	2,52	50,04	7,07	1,45	-1,14	0,254	0,10
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	58,79	7,00	3,00	81,04	8,00	2,75	-2,11	0,034	0,19
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	61,06	6,16	1,61	60,50	6,26	1,03	-0,05	0,959	<0,01
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	61,90	0,88	0,14	52,83	0,88	0,09	-0,85	0,395	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	60,20	66,00	11,00	68,29	66,00	6,75	-0,76	0,447	0,07
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	62,28	1,70	0,58	49,38	1,53	0,36	-1,21	0,226	0,11
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	59,75	34,00	11,50	72,33	38,00	8,00	-1,18	0,238	0,11
Wskaźnik PiM - liczba punktów	59,54	98,00	19,50	74,25	103,50	10,25	-1,38	0,168	0,13
Pierścień Landolta - liczba błędów	61,32	0,00	1,00	58,13	0,00	1,00	-0,34	0,734	0,03
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	61,70	5,63	1,88	54,67	5,13	2,53	-0,66	0,510	0,06
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	62,70	0,19	0,09	45,58	0,14	0,10	-1,61	0,108	0,15
CTT-1 - liczba błędów	59,76	0,00	0,00	72,25	0,00	1,00	-1,56	0,118	0,14

CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	64,27	0,34	0,12	31,33	0,26	0,11	-3,09	0,002	0,28
CTT-2 - liczba błędów	61,85	0,00	1,00	53,25	0,00	0,75	-0,95	0,340	0,09

Analizując wyniki dotyczące gier logicznych, rezultaty wykazały istotne różnice między grupami w zakresie wskaźnika funkcjonowania poznawczego (kontrola poznawcza): *CTT-2* – czasu wykonania zadania (min). Osoby grające w gry logiczne uzyskały w tym zakresie wyższe wyniki niż pozostałe osoby.

Tabela 48. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne

Zmienna zależna	Gry edukacyjne – Nie (<i>n</i> = 82)			Gry edukacyjne – Tak (<i>n</i> = 39)			<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
	śred-	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	śred-	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
	ranga			ranga					
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	62,04	7,77	2,32	58,82	7,67	2,85	-0,47	0,637	0,04
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	61,64	7,00	2,00	59,65	7,00	3,00	-0,30	0,768	0,03
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	66,48	6,29	1,50	49,49	5,83	1,31	-2,49	0,013	0,23
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	63,04	0,89	0,14	56,72	0,87	0,09	-0,93	0,354	0,08
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	58,95	65,50	12,00	65,31	67,00	7,00	-0,93	0,351	0,08
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	63,35	1,71	0,57	56,05	1,57	0,45	-1,07	0,284	0,10
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	58,71	34,00	11,00	65,82	37,00	10,00	-1,04	0,297	0,09
Wskaźnik PiM - liczba punktów	58,05	97,00	19,75	67,21	100,00	13,00	-1,34	0,179	0,12
Pierścień Landolta - liczba błędów	60,60	0,00	1,00	61,83	0,00	1,00	-0,21	0,838	0,02
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	58,66	5,47	1,55	65,92	5,91	2,27	-1,06	0,287	0,10
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	65,10	0,19	0,08	52,37	0,16	0,09	-1,87	0,061	0,17
CTT-1 - liczba błędów	62,28	0,00	1,00	58,31	0,00	0,00	-0,78	0,437	0,07
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	63,68	0,35	0,11	55,36	0,33	0,11	-1,22	0,222	0,11
CTT-2 - liczba błędów	57,33	0,00	1,00	68,72	0,00	1,00	-1,98	0,048	0,18

W odniesieniu do ostatniego rodzaju gier – gier edukacyjnych, nie uzyskano istotnych statystycznie różnic między grupami w zakresie obranych wskaźników. Osoby grające w gry logiczne charakteryzowały się podobnym czasem reakcji.

Dokonując podsumowania powyższych wyników, można wyciągnąć wniosek, że wyższą sprawnością w zakresie funkcji kontroli poznawczej charakteryzuje się młodzież szkolna grająca jedynie w gry strategiczne oraz w mniejszym zakresie, w gry logiczne. Są to wyniki wyższe aniżeli wyniki graczy pozostałych rodzajów gier. Otrzy-

mane rezultaty należy traktować jako argument za potwierdzeniem hipotezy 4., dodatkowo również jako uzupełnienie odpowiedzi na postawione pytanie badawcze, dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym wśród młodzieży szkolnej, grającej w gry wideo.

Uczeń grający w konkretną grę wideo (gra strategiczna, gra logiczna) skupia się na planowaniu swoich ruchów, korekcie błędów i podejmowaniu decyzji podczas gry. Paradoksalnie są to gry o dużo mniejszej dynamice w porównaniu z innymi kategoriami. Niewątpliwie osiąganie dobrych wyników w grze strategicznej zależy od pełnego repertuaru zdolności związanych z kontrolą poznawczą. Gracz, zdobywając praktykę, ćwiczy zwiększanie przepływu istotnego sygnału, co skutkuje szybszym podejmowaniem decyzji na różnych poziomach gry, które wymagają sprawniejszych operacji myślowych.

4.3. Opinia nauczycieli na temat funkcjonowania kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo

Również w ramach tej części badania zebrano opinie nauczycieli szkół średnich na temat uczniów deklarujących się jako osoby grające w gry wideo (ankieta dla nauczycieli). Pytania ankietowe dotyczyły sprawności funkcji kontroli poznawczej (4 pytania). Wartości liczbowe w nawiasach, np. (4), oznaczały badaną funkcję poznawczą – 4-kontrola poznawcza. Kolorem żółtym zaznaczono odpowiedzi, które powtarzały się w największym stopniu. Uzyskane wyniki zostały zaprezentowane w tabeli nr 49.

Tabela 49. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji kontroli poznawczej

	Całkowicie nie trafne		Raczej nie trafne		Trochę trafne / trochę nie trafne		Raczej trafne		Całkowicie trafne	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Kontrola poznawcza									
13. (4) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją.	1	4,5%	3	13,6%	14	63,6%	3	13,6%	1	4,5%
14. (4) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji).	1	4,5%	1	4,5%	4	18,2%	6	27,3%	10	45,5%

15. (4) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo z łatwością „odcinają się” od czynników zakłócających ich pracę podczas lekcji (np. hałas).	1	4,5%	0	0,0%	10	45,5%	9	40,9%	2	9,1%
16. (4) Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje.	0	0,0%	3	13,6%	8	36,4%	9	40,9%	2	9,1%

W przypadku ostatniego obszaru, dotyczącego kontroli poznawczej, w pytaniu 13 (4). *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją* najwięcej nauczycieli wskazało odpowiedź neutralną (63,6%). Natomiast w związku z pytaniem 14 (4). *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji)* zdecydowanie dominowały odpowiedzi twierdzące (raczej trafne i całkowicie trafne – łącznie 72,7%). W odniesieniu do pytania 15 (4). *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo z łatwością „odcinają się” od czynników zakłócających ich pracę podczas lekcji (np. hałas)* uzyskano podobny odsetek odpowiedzi neutralnych (45,5%) i twierdzących (50%). Podobnie było w przypadku pytania 16 (4). *Zauważyłem(-łam), że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje* – połowa nauczycieli wskazała odpowiedzi twierdzące (50%), a nieco ponad 1/3 – neutralne (36,4%).

Poddano analizie odpowiedzi 22. sędziów kompetentnych – nauczycieli, którzy odnosili się do twierdzeń z kwestionariusza na 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznaczał *całkowicie nietrafne*, 2 – *raczej nietrafne*, 3 – *trochę trafne/trochę nietrafne*, 4 – *raczej trafne* i 5 – *całkowicie trafne*. Zgodność sędziów w zakresie opinii dotyczących efektów grania w gry wideo w czterech obszarach funkcjonowania poznawczego oszacowano za pomocą wskaźnika *W* Kendalla. W zakresie kontroli poznawczej uzyskany wynik wskazuje na niską zbieżność ($W = 0,34$; $\chi^2(3) = 22,21$; $p < 0,001$). Otrzymane wyniki wskazują na znaczący udział ocen subiektywnych w zakresie obszaru kontroli poznawczej. Choć nie powinno się ich uogólniać, warto podkreślić trend neutralnych opinii wśród nauczycieli, wypowiadających się na temat użytkowania gier wideo przez uczniów, w związku ze sprawnością ich procesów poznawczych.

Ostatnie pytania dotyczyły funkcji kontroli poznawczej. W odpowiedzi na przedstawione w ankiecie pozycje, nauczyciele przyjmowali podejście neutralne, negatywne, a także częściowo pozytywne. Większość nauczycieli (17) nie zauważa zależności pomiędzy czynnością grania w gry wideo a łatwością poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania zadania. Także większość sędziów (16) zauważa, że osoby grające mają trudności z powstrzymaniem się od niepożądanego aktywności. Z drugiej strony, ci sami nauczyciele podkreślają umiejętność „odcinania się” od czynników zakłócających wśród uczniów grających. Połowa sędziów kompetentnych uważała, że młodzież z trudnością przetwarza informacje przedłożone do analizy. W zakresie kontroli poznawczej wyniki wskazują na niską zbieżność opinii wśród nauczycieli. Wskazuje to na znaczny udział ocen subiektywnych. Dodatkowo, nie zauważono związku pomiędzy sprawnością funkcji kontroli poznawczej a osiągnięciami szkolnymi, z jednym wyjątkiem. Otóż czas wykonania zadania w *Kolorowym Teście Połączeń (CTT-1)* wykazywał słabą zależność z uzyskaną średnią ocen. Im wyższa średnia ocen, tym szybszy był czas wykonania tego zadania. W procesie uczenia się ważną rolę odgrywa zwiększona kontrola przepływających informacji, przy jednoczesnej neutralizacji dystraktorów i redukcji szumów. Podkreśla się także stan gotowości, który jest tożsamy z nastawieniem, o czym pisał T. Mądrzycki³¹⁷.

4.4. Podsumowanie wyników badań różnic w funkcjonowaniu kontroli poznawczej uczniów grających w gry wideo

Weryfikacja czwartej hipotezy badawczej. Analizując wyniki otrzymane na podstawie zastosowanych wskaźników, tj. *Testu linii (+dystraktor)* – czas reakcji, *CTT-2* – czas wykonania zadania (min.) oraz *Testu koordynacji złożonej*, wnioskuje się, że uczniowie grający w gry wideo charakteryzowali się wyższą sprawnością poznawczą w zakresie sprawności kontroli poznawczej. Grupa uczniów niegrających w gry wideo charakteryzowała się gorszymi czasami reakcji i mniejszą ilością poprawnych i adekwatnych reakcji niż grupa uczniów grających w gry wideo. Wyniki stanowią odpowiedź na postawione pytanie badawcze, dotyczące różnic występujących w funkcjonowaniu poznawczym (procesów kontroli poznawczej) u młodzieży szkolnej, grającej w gry wideo. Ponadto potwierdzona została czwarta hipoteza badawcza – uczniowie

³¹⁷ T. Mądrzycki, *Psychologiczne prawidłowości kształtowania się postaw*. Wyd. PZWS, Warszawa 1977, s. 12-25.

grający w gry wideo wykazują się wyższą sprawnością kontroli poznawczej na tle rówieśników. Uczeń grający w gry wideo, w procesie przyswajania materiału korzysta ze sprawnej kontroli uwagi. Wydajniejsza funkcja kontroli poznawczej wpływa na zwiększenie przepływu sygnału, jednocześnie redukując szумы i dystraktory. Kontrola poznawcza w ramach poznawczego komponentu uczenia, poza koncentracją uwagi, polega m.in. na manipulowaniu i organizowaniu informacji.

Dodatkowo, ze względu na rodzaj użytkowanej gry wideo, wnioskuje się, że wyższa sprawność w zakresie funkcji kontroli poznawczej to cecha młodzieży szkolnej grającej w gry strategiczne oraz w mniejszym zakresie – w gry logiczne. Są to wyniki wyższe aniżeli graczy pozostałych gatunków gier.

Jednocześnie należy podkreślić, że wyniki te są odmienne od wyników otrzymanych w dotychczasowych badaniach, w których podkreśla się m.in., że to gry zręcznościowe odgrywają pozytywną rolę pod kątem wyższej sprawności kontroli poznawczej, jeżeli użytkuje się je w określony sposób, np. 1-3 godziny dziennie³¹⁸.

Wyniki badania pilotażowego były zbliżone do rezultatów głównego badania. Grupę osób grających cechowały: wyższa poprawność i adekwatność reakcji, mniejsza liczba błędów w zadaniach psychometrycznych, mierzących funkcję kontroli poznawczej, tj. *Teście koordynacji złożonej*.

Na podstawie analizy wyników badań własnych zakłada się, że sprawna kontrola poznawcza odpowiada za właściwe monitorowanie, regulowanie i sterowanie pozyskanymi informacjami. Dzięki niej umysł może dokonywać korekty błędów oraz skuteczniej planować. Osoba, która posiada wyższe możliwości kontroli poznawczej potrafi także lepiej selekcjonować informacje, utrudniając tym samym dostęp informacji zbędnych i neutralizując je. Może ona skuteczniej skupić się np. na procesie uczenia się³¹⁹. Procesy kontrolne są niezbędne podczas całego procesu odbioru i zapamiętywania informacji. Powiązać je można z organizowaniem informacji oraz koncentracją uwagi. W trakcie procesu uczenia się dana informacja „przechodzi” do pamięci długotrwałej, a w toku tej „wędrowki” zostaje poddana obróbce lub weryfikacji, np. zestawiając już posiadaną wiedzę z doświadczeniem ucznia³²⁰. Funkcja kontroli poznawczej jest przedmiotem badań w kontekście jej zależności z graniem w gry wideo.

³¹⁸ E. Choi i in., dz. cyt., s. 1-14.

³¹⁹ E. Nęcka, dz. cyt., s. 366-375.

³²⁰ M. Kolber, dz. cyt., s. 152-155.

Analiza badań własnych wskazuje na wyższe możliwości kontroli poznawczej (np. hamowania) uczniów grających w gry wideo sporadycznie bądź regularnie. Redukcja bodźców zakłócających, a tym samym wzmocnienie sygnału, w kontekście grania lub niegrania w gry wideo, była przedmiotem kilku badań naukowych³²¹. Podaje się, że gry wideo mogą mieć pozytywne oddziaływanie na sprawność funkcji kontroli poznawczej. Dzięki umiejętnościom zdobytym w trakcie grania w gry, uczeń może ukierunkowywać swoje reakcje, ale także w sposób efektywniejszy przyswajać wiedzę. Z kolei P. Cardoso-Leite³²² podaje, że nie wszystkie gatunki gier wideo są sobie równe i niektóre z nich mogą wpływać negatywnie na sprawność funkcji kontroli poznawczej. Zbliżone wyniki przedstawiają N. Unsworth oraz S. Franceshini³²³, podkreślając, że skutki grania w gry wideo często mają charakter neutralny i podobne rezultaty uzyskuje się wśród osób grających i niegrających.

Wartym podkreślenia jest fakt, że dziś większość gier wideo wymaga zdolności związanych ze sprawnym kontrolowaniem poznawczym. Osoba grająca musi przecież wykrywać zagrożenie, kontrolować zakłócenia, szybko przetwarzać i podejmować wiele decyzji w krótkim czasie. Właściwy dobór cyfrowej rozgrywki może mieć znaczenie dla poprawy sprawności funkcji kontroli, a co za tym idzie – wpływa na zwiększenie możliwości uczenia się, na co wskazywał D. Smirini³²⁴. Wnioski z analizy badań własnych stanowią odpowiedź dla nauczycieli, którzy w toku przeprowadzonego badania wypowiedzieli się w sposób zróżnicowany, podkreślając tym samym swoją często odmienną, subiektywną opinię.

5. Analiza wyników badań różnic w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo a osiągnięciami szkolnymi

Weryfikacja piątej hipotezy badawczej. Ostatnia interpretacja wyników badań dotyczyła weryfikacji zależności pomiędzy poziomem funkcjonowania poznawczego a wynikami uczenia się. W tym celu wykonano analizę korelacji *rho* Spearmana (tabela 50).

³²¹ M. Özçetin i in., dz. cyt.

³²² P. Cardoso-Leite, dz. cyt., s. 1-2.

³²³ N. Unsworth i in., dz. cyt., s. 462–466.

³²⁴ D. Smirini i in., dz. cyt., s. 401-415.

Tabela 50. Zależności pomiędzy poziomem funkcjonowania poznawczego a wynikami uczenia się

Zmienna		Wyniki w szkole
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	<i>rho</i> Spearmana	0,13
	Istotność	0,169
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	<i>rho</i> Spearmana	0,13
	Istotność	0,144
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	<i>rho</i> Spearmana	-0,08
	Istotność	0,399
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	<i>rho</i> Spearmana	-0,01
	Istotność	0,891
Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	<i>rho</i> Spearmana	0,01
	Istotność	0,933
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	<i>rho</i> Spearmana	-0,13
	Istotność	0,148
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	<i>rho</i> Spearmana	0,13
	Istotność	0,158
Wskaźnik PiM - liczba punktów	<i>rho</i> Spearmana	0,08
	Istotność	0,375
Pierścień Landolta - liczba błędów	<i>rho</i> Spearmana	0,05
	Istotność	0,601
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	<i>rho</i> Spearmana	-0,04
	Istotność	0,693
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	<i>rho</i> Spearmana	-0,19
	Istotność	0,033
CTT-1 - liczba błędów	<i>rho</i> Spearmana	-0,01
	Istotność	0,911
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	<i>rho</i> Spearmana	-0,16
	Istotność	0,078
CTT-2 - liczba błędów	<i>rho</i> Spearmana	-0,07
	Istotność	0,451

Analiza wykazała tylko jedną istotną statystycznie, choć słabą, zależność – z *CTT-1* – czasem wykonania zadania. Korelacja ta była ujemna, co wskazuje na wzrost wyników w nauce wraz ze spadkiem czasu wykonania tego zadania. Pozostałe związki okazały się nieistotne statystycznie.

Na podstawie przeprowadzonych badań należy więc wskazać na brak zależności pomiędzy sprawnością elementarnych funkcji poznawczych a osiągnięciami szkolnymi. Nie zarejestrowano różnic w funkcjonowaniu poznawczym u uczniów grających w gry

wideo w zakresie wyników w nauce. Jest to wniosek potwierdzający hipotezę nr 5, że *Uczniowie grający w gry wideo nie uzyskują wyższych osiągnięć szkolnych na tle rówieśników.*

Przyjmuje się, że wyższy potencjał poznawczy ucznia nie determinuje wyższych osiągnięć szkolnych (wyższa średnia ocen). Jest to dowód na to, że komponent poznawczy, choć najważniejszy, niewiele znaczy bez pozostałych dwóch komponentów: emocjonalnego i behawioralnego. Motywacja do uczenia się wynika z zainteresowania treścią uczenia się oraz zdobyciem punktów, ocen. W grze wideo treść jest na tyle interesująca, że użytkownik chce w nią grać i zdobywać punkty. Uczeń, który gra w grę wideo ma motywację, aby grać. Ten sam uczeń w warunkach szkolnych może mieć potencjał poznawczy, ale jednocześnie może nie mieć motywacji, a bez tej ostatniej ciężko o postęp w uczeniu się i uzyskiwaniu wyższych ocen. Niektóre z dotychczas przeprowadzonych badań częściowo potwierdzają te wnioski, podkreślając rolę czynników pośredniczących, głównie związanych ze sferą emocjonalną i behawioralną, przykładowo badania Z. Yu i in.³²⁵. Podobnie wskazuje Marta Wrońska, pisząc, że gry dają uczniom poczucie sprawstwa, niezależności czy możliwości osiągnięcia sukcesu, jakich w szkole nigdy nie doznają³²⁶.

Kolejno przeanalizowano rozrzut odpowiedzi, udzielonych przez 22. sędziów kompetentnych, dla ostatniej grupy pytań z ankiety, tj. zależności między graniem w gry wideo a procesami uczenia się (tabela 51).

Tabela 51. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące zależności między graniem w gry wideo a procesami uczenia się

	Całkowicie się nie zgadzam		Raczej się nie zgadzam		Nie mam zdania na ten temat / nie wiem		Raczej się zgadzam		Całkowicie się zgadzam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Czy uważa Pan/Pani, że regularne granie w gry wideo może mieć bezpośrednie przełożenie na gorsze wyniki w nauce?	1	4,8%	1	4,8%	1	4,8%	6	28,6%	12	57,1%
2. Czy uważa Pan/Pani, że zastosowanie gier wideo na lekcji mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywa-	0	0,0%	5	22,7%	5	22,7%	8	36,4%	4	18,2%

³²⁵ Z. Yu, M. Gao, L. Wang, *The Effect Of Educational Games on Learning Outcomes, Student Motivation, Engagement An Satisfaction.* „Journal of Education Computing Research” 2020, 59(3), s. 522-546. DOI: <https://doi.org/10.1177/07356331209692>.

³²⁶ M. Wrońska, *Nauczyciel i uczeń wobec ery konwergencji medialnej.* „Pedagogika” 2020, s. 27-39.

nie wiedzy z zakresu Pana/Pani przedmiotu?										
3. Czy uważa Pan/Pani, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia może mieć wpływ na jego możliwości uczenia się?	0	0,0%	2	9,1%	2	9,1%	12	54,5%	6	27,3%
4. Czy zastosowałby/zastosowałaby Pan/Pani kiedykolwiek grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji?	0	0,0%	3	13,6%	8	36,4%	5	22,7%	6	27,3%

W przypadku dodatkowych pytań ankietowych okazało się, że większość nauczycieli była zdania, że granie w gry wideo może mieć bezpośrednie przełożenie na gorsze wyniki w nauce (85,7% odpowiedzi *raczej się zgadzam* i *całkowicie się zgadzam*), przy czym jednocześnie ponad połowa konstatowała, że zastosowanie gier wideo podczas lekcji mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywanie wiedzy z zakresu danego przedmiotu (54,5%). 8. na 10. nauczycieli wskazało, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia potencjalnie może mieć znaczenie w kwestii jego możliwości uczenia się (81,8%). Co interesujące, co drugi/druga nauczyciel(ka) (50%) zastosowałby/zastosowałaby grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji (jedynie 13,6% odpowiedzi w tym zakresie było negatywnych).

Powyższy kontekst badania zależności pomiędzy funkcjonowaniem poznawczym uczniów grających w gry a ich osiągnięciami szkolnymi jest jednym ze słabiej zbadanych czynników związanych z włączaniem gier wideo do programów nauczania. W zbliżonych badaniach, ujętych w analizowanej literaturze, autorzy badań podkreślali, że nauczyciele mają negatywne zdanie co do wykorzystywania gier wideo pod kątem ich ewentualnego oddziaływania na poprawę zasobów m.in. uwagi, pamięci czy kontroli procesów poznawczych, o czym piszą J-I. Pozo oraz B. Cabellos³²⁷. Podobne wyniki uzyskiwali także inni badacze, jak np. M. Alqurashi i M. Williams³²⁸. Należy podkreślić ten fakt, ponieważ zaledwie kilka lat wcześniej zespół pod przewodnictwem J. Parong podkreślał pozytywne nastawienie współczesnych nauczycieli do gier wideo. Podobne podejście przedstawiali też inni badacze, jak chociażby J. Tondeur i in.³²⁹.

³²⁷ J-I. Pozo, B. Cabellos, D. Sanchez, *Do teachers believe that video games can improve learning?*. „Helion” 2022, 8, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09798>.

³²⁸ M. Alqurashi, M. Williams, *Expectations and reality: video games in education from teacher's perspective*. „PEOPLE: International Journal of Social Science” 2019, 5(2), DOI: <https://doi.org/10.20319/pijss.2019.52.351368>.

³²⁹ J. Tondeur i in., *Understanding the relationship between teacher's pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence*. „Educational Technology Research and Development” 2017, s. 555-575. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>.

6. Uogólnienie wyników badań

W pedagogice uczenie się jest ściśle powiązane z wielowymiarowym rozwojem człowieka. Wykorzystanie wiedzy w praktyce poprzedzone jest jej nabywaniem, którego skuteczność zależy od obrania właściwej postawy uczenia się w kategorii przebiegu i kierunku rozwoju człowieka³³⁰.

W przedstawionych badaniach postawę tę przedstawiono jako pełniącą rolę kluczową w procesie uczenia się. Za T. Mądrzyckim³³¹ określono ją jako względnie stałą strukturę, w której zawarte są trzy komponenty: poznawczy, uczuciowo-motywacyjny (emocjonalny) oraz behawioralny. Przyjęto, że choć odpowiednia postawa nigdy nie jest wolna od emocjonalnej reakcji względem obiektu ani zachowania jednostki na rzecz danego zjawiska, to rolę pierwszoplanową w postawie uczenia się, w oparciu o dotychczasowe doświadczenie, pełni komponent poznawczy. Wskazano, że komponent poznawczy należy określić zarówno jako potencjał elementarnych funkcji kognitywnych, jak i wiedzy, które są pomocne w procesie uczenia się. Założono, że wartości te mogą zostać pozyskane poza szkołą. Wskazywał na to m.in. W. Okoń, podkreślając, że trudnym zadaniem jest przekazywanie wiedzy uczniom, nie opierając się na tej, którą już posiadają. Według specjalisty sam proces uczenia się powinien być oparty głównie o zdolności poznawcze oraz praktyczne³³².

W tej dysertacji podkreślono wagę sprawnego poznawania otaczającej rzeczywistości przez ucznia, rozumianej jako wykorzystywanie zdolności do obioru informacji. Młody człowiek powinien nauczyć się skutecznie kontrolować własne działanie, przede wszystkim po to, aby lepiej nie tylko przystosowywać się do środowiska, ale również sprawnie i twórczo w nim funkcjonować. W pracy podkreślono, że skuteczne przetwarzanie informacji powiązane jest ściśle z funkcjonowaniem elementarnych procesów poznawczych, tj. uwagi, percepcji, pamięci i kontroli poznawczej³³³.

Przedstawiono, że dzisiejsza młodzież szkolna, ze względu na powszechny dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych, charakteryzuje się m.in. większą dynamiką zmian w sferze poznawczej. Ma to bezpośredni związek z dominującą postawą uczenia się wśród *Pokolenia Z*, którego członkowie jako przedstawiciele *homo interne-*

³³⁰ T. Hejnicka-Bezwińska, dz. cyt., s. 141.

³³¹ T. Mądrzycki, dz. cyt., s. 12-25.

³³² W. Okoń, dz. cyt.

³³³ E. Nęcka, J. Orzechowski, B. Szymura, dz. cyt. s. 22.

ticus są pierwszą grupą społeczną „nieznającą” świata bez Internetu i przenośnej technologii cyfrowej.

W badaniach własnych udział wzięła grupa uczniów z pogranicza wczesnej i późnej adolescencji, a więc nastolatków w przedziale wiekowym 14-16 lat, charakteryzujących się zróżnicowanym potencjałem poznawczym i wiedzą. Przyjęto, że jednym z czynników wpływających na sprawność funkcjonowania poznawczego współczesnych uczniów jest użytkowanie gier wideo. Określono, że grę wideo definiuje się jako rodzaj interakcji między osobą grającą a aparaturą z audiowizualnym systemem oraz ewentualnie innymi graczami, w której w sposób znaczący pośredniczy kontekst fikcyjny i która jest podtrzymywana przez emocjonalne przywiązanie gracza do rezultatów swoich działań. Za Zajączkowskim i Urbańską-Galanciak przyjęto podział gier, z uwzględnieniem ośmiu rodzajów gier wideo, tj.: zręcznościowe, przygodowe, fabularne, strategiczne, symulacyjne, sportowe, logiczne i edukacyjne³³⁴.

W grupie badawczej, obejmującej młodzież szkolną, 76,9% ogółu badanych zadeklarowało się jako osoby grające. Ta forma rozrywki jest powiązana z procesem uczenia się. W przeciwieństwie do badań sprzed kilku dekad, obecnie wskazuje się, że gra wideo posiada wiele korzyści pedagogicznych³³⁵. Uzyskiwane w trakcie grania kompetencje mogą zostać wykorzystane w realnym życiu i przyczynić się do poznawania siebie oraz świata. Użytkowanie gry wideo może wpływać na sprawność elementarnych procesów poznawczych jednostki³³⁶. Właśnie taką formę poznania zdaje się podkreślać podstawa programowa³³⁷.

Weryfikacja teoretyczno-poznawczego celu badań. Przeprowadzone badania własne były odpowiedzią na określony w formie pytania główny problem badawczy, mający na celu ustalenie: *Jakie różnice w funkcjonowaniu poznawczego komponentu postawy występują u młodzieży szkolnej grającej w gry wideo?* Wyciągnięto wniosek, że młodzież szkolną grającą w gry wideo cechuje wyższa sprawność funkcjonowania poznawczego. Wniosek ten został poparty wynikami badań, uzyskanymi przy pomocy narzędzi psychometrycznych, mierzących cztery elementarne funkcje poznawcze: uwa-

³³⁴ B. Zajączkowski, D. Urbańska-Galanciak, dz. cyt.

³³⁵ I. Granic, A. Lobel, C. Engels, *The benefits of playing video game*. „American Psychologist” 69(1) 2014, s. 47-51.

³³⁶ M. Ruth, A. Birke, K. Kaspar, *Teaching with digital games: How intentions to adopt digital game-based learning are related to personal characteristics of pre-services teachers*. „BJET” 2022, 53(5), s.1412-1429. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13201>.

³³⁷ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30.01.2022 r. (Dz. U. 2018, poz. 467).

gę, percepcję, pamięć i kontrolę poznawczą. Dodatkowo analiza została ujęta w relacji z dwoma zmiennymi: częstością grania w gry oraz rodzajem użytkowanej gry wideo. Poniżej znajdują się odpowiedzi na szczegółowe problemy badawcze.

1. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie uwagi?*

Dowodzono, że grupa badanej młodzieży, grająca sporadycznie bądź regularnie w gry wideo, charakteryzowała się lepszymi czasami reakcji, większą liczbą poprawnych wyników i większą liczbą punktów w porównaniu z grupą młodzieży niegrającej. Osoby grające w gry cechowały się wyższą sprawnością funkcji uwagi. Korelacja ta była widoczna w wynikach przeprowadzonych przy pomocy *Wskaźnika Precyzji i Myślenia* oraz *Teście linii* (+dystraktor), które akcentowały przede wszystkim sprawność działania funkcji uwagi. Ponadto udowodniono, że młodzież szkolna, którą cechuje wyższa sprawność uwagi, użytkuje konkretne gatunki gier: strategiczne, sportowe oraz zręcznościowe.

Dodatkowo uzyskano opinie 22. nauczycieli różnych przedmiotów na temat uczniów grających w gry wideo. W pytaniach dotyczących funkcji uwagi blisko 64% sędziów kompetentnych było zdania, że uczniom, którzy grają w gry wideo trudniej skupić się na omawianym materiale. Ponadto wskazywali (ok. 86%), że ograniczenie czynności grania w gry przyczyniłoby się do większej koncentracji na lekcji. Zgodność sędziów oszacowano za pomocą wskaźnika *W* Kendalla. W zakresie funkcji uwagi współczynnik ten wykazał średnio-niski stopień zgodności ($W = 0,29$; $\chi^2(3) = 18,43$; $p < 0,001$). Uzyskano wyniki o znaczącym udziale opinii subiektywnych.

2. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie procesów percepcji?*

Odnotowano, że grupa uczniów grająca w gry wideo regularnie bądź sporadycznie charakteryzowała się lepszymi czasami reakcji, większą liczbą poprawnych wyników oraz większą liczbą punktów w porównaniu z uczniami niegrającymi w gry. Uczniów grających w gry wideo cechowała wyższa sprawność funkcji percepcji. Zależność ta była szczególnie widoczna w analizie wyników uzyskanych przy pomocy takich wskaźników, jak *Test linii* (+dystraktor) oraz *Test koordynacji prostej*, będących narzędziami badającymi m.in. funkcję spostrzegania. Ponadto udowodniono, że młodzież szkolna, która gra w określone gatunki gier, tj. strategiczne, sportowe i zręcznościowe, charakteryzuje się wyższą sprawnością funkcji percepcyjnej.

Pozyskany materiał badawczy zawierał także opinie nauczycieli na temat związku grania w gry wideo z funkcją percepcji. Blisko 87% ogółu badanych przedstawiło opinię, że uczniowie, którzy grają w gry wideo mają większe zapotrzebowanie na liczbę bodźców i stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna. Z kolei około 64% badanych nauczycieli uważa, że uczniowie grający w gry wideo są bardziej narażeni na przeciążenie poznawcze w postaci nadmiaru stymulacji, co może przekładać się na zmniejszenie możliwości ucznia. Zgodność sędziów oszacowano za pomocą wskaźnika *W* Kendalla. W zakresie funkcji percepcji współczynnik *W* Kendalla wskazał na umiarkowaną zgodność sędziów kompetentnych ($W = 0,54$; $\chi^2(3) = 35,62$; $p < 0,001$). Jest to umiarkowanie wysoka zbieżność, świadcząca o przewadze ocen obiektywnych.

3. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie procesów pamięci?*

Udowodniono, że grupę uczniów grających sporadycznie bądź regularnie, w porównaniu z uczniami niegrającymi w gry wideo, cechują szybsze i adekwatne reakcje oraz mniejsza liczba popełnianych błędów. Osoby grające w gry wideo cechowały się wyższą sprawnością funkcji pamięci. Wskazane zależności były widoczne w przypadku rezultatów uzyskanych na kilku narzędziach psychometrycznych, tj. *Teście lokalizacji liczb*, *Teście koordynacji prostej* oraz *Wskaźniku PiM*. Ponadto dowiedziono, że młodzież szkolna, którą cechuje wyższa sprawność funkcji pamięci użytkuje konkretne kategorie gier wideo: gry sportowe oraz w mniejszym zakresie gry strategiczne, edukacyjne i fabularne.

Uzupełniając otrzymano opinie nauczycieli dotyczące istnienia związku pomiędzy graniem w gry wideo i funkcją pamięci. Były to opinie w dużej mierze subiektywne. Połowa uczestniczących w badaniach nauczycieli wskazywała, że uczniowie grający w gry wideo potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informacje podane w trakcie lekcji. Z drugiej strony blisko 54% ogółu badanych nauczycieli wyraziło opinię, że uczniowie grający w gry wideo gorzej aktualizują i rozbudowują dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w adaptacji w szkole. W zakresie funkcji pamięci współczynnik *W* Kendalla wskazał na bardzo niską zgodność sędziów kompetentnych ($W = 0,05$; $\chi^2(3) = 3,53$; $p = 0,316$). Uzyskane wyniki wskazywały na znaczący udział ocen subiektywnych, czyli małą zbieżność ocen.

4. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie kontroli poznawczej?*

Udowodniono, że grupa uczniów grająca w gry wideo sporadycznie lub regularnie charakteryzowała się szybszymi czasami reakcji oraz wyższą liczbą poprawnych wyników w porównaniu z uczniami niegrającymi. Osoby grające w gry cechowały się wyższą sprawnością kontroli poznawczej. Zależności te zaobserwowano w analizie wyników uzyskanych przy pomocy niektórych narzędzi psychometrycznych, mierzących możliwości kontroli poznawczej, tj. *Kolorowego Testu Połączeń* oraz *Testu linii (+dystraktor)*. Ponadto udowodniono, że uczniowie szkoły średniej, których cechuje wyższa sprawność funkcji kontroli poznawczej użytkują konkretne gatunki gier wideo, takie jak gry strategiczne oraz w mniejszym zakresie gry logiczne.

Dodatkowo otrzymano opinię nauczycieli na temat roli, jaką odgrywa granie przez uczniów w gry wideo w funkcjonowaniu kontroli poznawczej. Blisko 64% badanych nauczycieli podkreślało, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo wykazują zdolność do szybkiego poprawiania swoich błędów, także w trakcie wykonywania danej czynności. Natomiast prawie 73% ogółu badanych uważa, że uczniowie grający w gry mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądanego w trakcie lekcji. W zakresie kontroli poznawczej współczynnik *W* Kendalla wskazał na niską zbieżność ($W = 0,34$; $\chi^2(3) = 22,21$; $p < 0,001$). Uzyskane wyniki badań wskazywały na znaczący udział ocen subiektywnych, czyli małą zbieżność ocen.

5. *Jakie są różnice w funkcjonowaniu poznawczym uczniów grających w gry wideo w zakresie ich osiągnięć szkolnych?*

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono brak korelacji pomiędzy poziomem funkcjonowania poznawczego uczniów grających w gry wideo a ich osiągnięciami szkolnymi. Wyższa średnia ocen nie była determinowana przez wyższą sprawność funkcji poznawczych. Uczniowie, którzy uzyskiwali wysokie wyniki w poznawczych testach psychometrycznych niejednokrotnie deklarowali niskie osiągnięcia szkolne i odwrotnie, uczniowie uzyskujący niższe wyniki w poznawczych testach, niejednokrotnie deklarowali wysokie średnie ocen z ostatnich 12 miesięcy. Wyniki przyjęto jako dowód na to, że komponent poznawczy, choć najważniejszy, jest współzależny w procesie uczenia się od komponentu emocjonalnego oraz behawioralnego.

Ponadto uzyskano opinie 22. nauczycieli w kwestii zależności pomiędzy graniem w gry wideo a procesami uczenia się. Blisko 86% badanych sędziów kompetentnych było zdania, że granie w gry wideo może przyczyniać się do gorszych wyników w nauce. Jednocześnie 54,5% ogółu badanych nauczycieli uważa, że zastosowanie gier wi-

deo na lekcji mogłoby realnie poprawić przekazywanie wiedzy. Natomiast około 82% ogółu badanych nauczycieli wskazało, że rodzaj gry wideo, w którą gra uczeń może mieć znaczenie dla jego możliwości uczenia się. Co drugi nauczyciel (50%) zastosowałby grę wideo jako ważny element swojej lekcji. Wyniki te obrazują nie tylko wagę ocen subiektywnych, ale także prawdopodobieństwo niskiej wiedzy nauczycieli na temat stosowania gier wideo jako narzędzia wspierającego dydaktykę.

Weryfikacje praktycznego celu badań. W wyniku podjętych rozważań oraz przeprowadzonych na ich potrzeby badań analitycznych, zorientowanych na problem postawy uczenia się w ujęciu poznawczym, zaproponowanych zostało kilka wniosków, a następnie zaleceń praktycznych. Dotyczą one postawionych uprzednio trzech kategorii celów: poznawczego, teoretycznego i praktycznego, które pozwoliły wzbogacić wiedzę w zakresie funkcjonowania elementarnych procesów poznawczych u młodzieży szkolnej, w kontekście grania w gry wideo. Określono m.in., że:

1. Wyższa sprawność elementarnych funkcji poznawczych ucznia (uwagi, pamięci, percepcji oraz kontroli poznawczej) przyczynia się do efektywniejszego procesu uczenia się.
2. Elementarne procesy poznawcze, które zawarte są w komponencie poznawczym, są jednym z trzech kluczowych czynników tworzących postawę uczenia się. To dzięki nim uczeń jest w stanie lepiej rejestrować informacje, ale także skuteczniej magazynować, łączyć i wydobywać wiedzę.
3. Sprawnie działający komponent poznawczy u ucznia to szybszy i trwalszy proces uczenia się.
4. Granie w gry wideo (sporadycznie bądź regularnie) może istotnie oddziaływać na poprawę sprawności funkcjonowania poznawczego uczniów w zakresie funkcji uwagi, percepcji, pamięci oraz kontroli poznawczej.
5. Osoby niegrające w gry wideo, niezależnie od tego czy grały w przeszłości, charakteryzują się gorszą sprawnością funkcjonowania elementarnych funkcji poznawczych.
6. Gatunek użytkowanej gry wideo ma znaczenie w kontekście sprawności funkcji poznawczych młodzieży szkolnej. Uczniowie grający w gry strategiczne, sportowe oraz zręcznościowe uzyskiwali wyższe wyniki w testach psychometrycznych, mierzących poziom funkcjonowania poznawczego.

7. Nauczyciele (sędziowie kompetentni) wyrażali negatywne lub neutralne podejście, odpowiadając na pytania dotyczące związku pomiędzy graniem w gry wideo a funkcjonowaniem poznawczym swoich uczniów. Warto podkreślić, że uzyskano znaczące nasilenie ocen subiektywnych.
8. Nie wykazano wśród badanych uczniów zależności pomiędzy sprawnością elementarnych funkcji poznawczych a osiągnięciami w nauce.

Ponadto zaproponowano kilka uwag praktycznych, będących swego rodzaju rekomendacją dla instytucji oświaty, dotyczących m.in. prawidłowej organizacji środowiska edukacyjnego młodzieży. Stwierdzono m.in., że:

1. Uzupełnienie procesu uczenia się o gry wideo łączy się z celami podstawy programowej, m.in. w zakresie rozwijania osobistych zainteresowań ucznia, posługiwania się nowymi technologiami, rozwijania kompetencji społecznych oraz zdolności logicznego myślenia.
2. Gra wideo może być częścią odpowiedniej strategii przyswajania wiedzy, w ujęciu poznawczej postawy uczenia się. Może mieć znaczenie nie tylko w zakresie czynników poznawczych, ale także emocjonalnych (np. motywacja) i behawioralnych.
3. Gra wideo spełnia jeden z obowiązków szkoły w zakresie wprowadzenia metod i technik wywodzących się z informatyki, np. w zakresie posługiwania się aplikacjami, programowaniem czy posługiwaniem się urządzeniami cyfrowymi.
4. Treści niektórych gier mogą przyczyniać się do realizacji treści kształcenia podstawy programowej. Poza wykorzystaniem gier edukacyjnych nauczyciel powinien zwrócić szczególną uwagę na użyteczność w ramach własnego przedmiotu także gier strategicznych, sportowych i zręcznościowych.
5. Strategia uczenia się oparta o rozwiązywanie problemów, dowodzenie i wnioskowanie może być z powodzeniem prowadzona przy wykorzystaniu gier wideo jako jednej z technik kształcenia wielostronnego.
6. Gra wideo może zostać wykorzystana w ramach indywidualnych programów treningów poznawczych, np. w rehabilitacji poznawczej uczniów o słabszych możliwościach kognitywnych.
7. Nastawienie nauczycieli i pedagogów do aktywności pozaszkolnej uczniów (m.in. gier wideo) odgrywa kluczową rolę w nawiązaniu sprawnej interakcji z przedstawicielami współczesnej młodzieży (*Pokolenia Z*).

8. Gra wideo może odgrywać pewną rolę w kształtowaniu umiejętności życiowych uczniów, takich jak delegowanie zadań, współpraca z innymi czy ustalanie priorytetów.

Ograniczenia w badaniach. Przeprowadzone na użytek omawianej problematyki badania obarczone są co najmniej kilkoma ograniczeniami. Pierwsze dotyczy zastosowanych narzędzi. Wprawdzie skomputeryzowana aparatura do diagnozy psychologicznej *SDP - system* posiada różne testy psychometryczne, dedykowane diagnozie funkcji poznawczych, to jednak ich weryfikacja pod kątem dobroci psychometrycznej nie charakteryzuje się takim „dorobkiem” jak testy tradycyjne typu papier-ołówek. Tylko jeden tego typu test został zastosowany w przeprowadzonych badaniach (*CTT*). Kolejne ograniczenie dotyczy liczebności grupy badanych uczniów, zwłaszcza tych, którzy deklaruwali, że nie użytkują gier wideo i nie robili tego w przeszłości. Ten fakt, jak też i to, że badania odbywały się w konkretnym regionie kraju (Małopolska i Podkarpacie) pozwala wyciągnąć wniosek o niewystarczającej liczebności, aby móc uogólniać uzyskane wyniki na całą populację młodzieży szkolnej w Polsce. Trzecie ograniczenie związane jest z subiektywnie formułowanymi stanowiskami w ankietach dotyczących użytkowania gier wideo. Sama rozmowa z uczniem na temat grania w gry to za mało. Tego typu informacje należałoby potwierdzić, m.in. przeprowadzając wywiad z rodzicem lub wychowawcą ucznia. W podobny sposób powinny zostać zweryfikowane deklarowane osiągnięcia szkolne. Wychowawca potwierdzał średnią ocen, ale dotyczyła ona tylko ostatniego okresu. Kolejną słabą stroną badania zdaje się być niska zgodność sędziów kompetentnych, która również mogła wynikać np. z niezrozumienia poszczególnych pozycji w ankiecie lub z wypełniania jej przy ograniczonym do tej czynności czasie. Większość uzyskanych na podstawie analizy statystycznej wyników badania okazała się być istotnymi, warto jednak podkreślić, że wśród nich występowały też wyniki istotne o słabym nasileniu.

Ograniczenia wymienione powyżej nie podważają istotności otrzymanych zależności pomiędzy badanymi zmiennymi. Sugeruje się jednak zachowanie ostrożności w ich interpretowaniu, zwłaszcza przy uogólnianiu wyników na całą populację młodzieży w Polsce. Badania te wyznaczają liczne kierunki prac badawczych, które należałoby podjąć. Przyszłe eksploracje powinny uwzględniać m.in.: większą liczebność grupy badanej, zastosowanie większej liczby narzędzi tradycyjnych, a także, jeżeli to możliwe, należałoby podjąć kroki w celu uzyskania informacji dotyczących grania w gry wideo

w sposób bardziej obiektywny oraz dokonać szerszej analizy opinii nauczycieli, uwzględniając m.in. dane socjodemograficzne i wreszcie – przeprowadzić dokładną analizę potencjału poznawczego ucznia w kontekście jego wyników w nauce.

Zakończenie

Polska jako jeden z pierwszych krajów na świecie, poprzez działania Ministerstwa Edukacji Narodowej, wpisała grę wideo na obowiązkową listę lektur szkolnych. Gra *This War Of Mine* stała się narzędziem edukacyjnym dedykowanym nauczycielom i młodzieży szkół średnich. Gra ma charakter wojenny, a jej zastosowanie może być przydatne w przedmiotach etyki, filozofii lub historii. Jak podkreślają członkowie *ISFE Spidor*, którzy reprezentują branżę gier wideo w Polsce, Ministerstwo Edukacji i Premier Polski wspierają rolę sektora gier wideo także w edukacji. Ponadto podkreślane są ogromne korzyści gier wideo w środowisku szkolnym, gdy są zastosowane w sposób właściwy. Akcentuje się związek gier z motywacją uczniów, budowaniem interakcji oraz ze zwiększeniem potencjału umysłowego³³⁸. Podobną inicjatywą może poszczycić się władza belgijska, gdzie Flamandzki Departament Edukacji i Szkoleń zaimplementował gry wideo w szkołach, w projekcie o nazwie *Game.Learn.Grow*. Jest to praktyczny przewodnik dla nauczycieli szkół średnich, który zawiera 30 gotowych do użycia zadań, z wykorzystaniem popularnych gier, takich jak *Assassin's Creed* czy *Minecraft*. Według D. Verburggena, rzecznika flamandzko-belgijskiego sektora gier wideo, baza narzędzi ma stale powiększać się, opierając się o wysokiej wartości rozgrywki cyfrowe³³⁹. Krajem, gdzie tego typu zastosowania już funkcjonują jest Chińska Republika Ludowa. W tym przypadku nie jest to tylko możliwość, ale nawet obowiązek stosowania, wynikający z odpowiedzi na szybko rozwijającą się branżę e-sportu³⁴⁰.

Polski przykład częściowo odpowiada na wymagania określone w ministerialnej podstawie programowej z 2017 r., np. w odniesieniu do zakresu nauczania przedmiotu, jakim jest historia, zarówno w ramie podstawowej, jak i rozszerzonej³⁴¹. Zastosowanie gry *This War Of Mine* mogłoby wpłynąć na procesy związane z definiowaniem, porównywaniem i wyjaśnianiem zjawiska historycznego.

³³⁸ ISEF, *Poland is first government worldwide to add video games to official school reading list as educational resource*. <https://www.isfe.eu/news/poland-is-first-government-worldwide-to-add-video-games-to-official-school-reading-list-as-educational-resource/> [dostęp: 09.11.2022 r.].

³³⁹ D. Wojnicki, *Belgium becomes the second European Country to add gaming to the education*. „Talkesport” 2020. <https://www.talkesport.com/news/belgium-becomes-the-second-european-country-to-add-gaming-to-the-education-curriculum/> [dostęp: 08.05.2023 r.].

³⁴⁰ AFP, *The Chinese college where students learn by playing video games*. „South China Morning Post” 2018. <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2134402/chinese-college-where-students-learn-playing-video-games> [dostęp: 08.05.2023 r.].

³⁴¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30.01.2022 r. (Dz. U. 2018, poz. 467), s. 111.

Uczeń przyswajając wiedzę zdobywa umiejętności, analizuje treści, wyciąga wnioski. Uczenie się oparte jest na poznaniu i odnosi się nie tylko do procesu kształcenia, ale i wychowania. W tym procesie kluczową rolę odgrywa postawa, która ujmowana jest w przedstawianych już formach: poznawczej, emocjonalnej i behawioralnej³⁴². Rozbudowany komponent poznawczy to sprawnie działające elementarne funkcje poznawcze. Wykorzystując gry wideo, można nauczać i uczyć się, uwzględniając powyższe komponenty. Podejście *Game-Based Learning* podkreśla funkcje motywacyjne gry wideo w procesie uczenia się. Ponadto ma związek z poprawą sprawności zasobów poznawczych³⁴³. Liczne badania (np. R-Y. Zhanga) podkreślają korzystne efekty użytkowania gier wideo, np. w postaci wzrostu sprawności w zakresie zdolności kognitywnych. Akcentowany jest fakt, że trening, np. w gry zręcznościowe, zwiększa tempo uczenia się³⁴⁴. W niektórych badaniach (R. Rosas) podkreśla się także pozytywne oddziaływanie grania w gry na komponent emocjonalny (np. motywację)³⁴⁵.

Nie jest jasnym, dlaczego pomimo otwartych deklaracji władz, korzyści podkreślanych przez literaturę, a także podjętych pierwszych kroków, ustawodawca nie zawarł czynności grania w gry wideo w podstawie programowej. Warto przytoczyć raz jeszcze, że na podstawie analizy wprowadzonych treści, odnoszących się do unowocześnienia form uczenia się w Polsce, określenie gra komputerowa (wideo) we wspomnianym akcie prawnym występuje zaledwie raz. Niestety w rozporządzeniu, w którym możemy przeczytać o korzyściach wynikających z posługiwania się aplikacjami komputerowymi czy posługiwania się urządzeniami cyfrowymi oraz technikami wywodzącymi się z informatyki, nie przewidziano miejsca dla narzędzia, z którego korzysta większość uczniów, zaś treści kształcenia ujęte w rozporządzeniu w zbyt małym stopniu inspirują nauczycieli do stosowania gier wideo na swoich lekcjach.

W ramach przygotowanej dysertacji postawiono kilka celów i pytań badawczych. Uwzględnione cele dotyczyły m.in. określenia różnic, jakie występują w funkcjonowaniu komponentu poznawczego postawy uczenia się młodzieży szkolnej grającej i niegrającej w gry wideo. Problemy badawcze dotyczyły natomiast tego, jakie różnice

³⁴² T. Mądrzycki, dz. cyt.

³⁴³ L. Pan i in., dz. cyt. s. 1-13.

³⁴⁴ R-Y. Zhang i in., *Action video game play facilitates „learning to learn”*. „Communications Biology” 2021, 4, s. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02652-7>.

³⁴⁵ R. Rosas i in., *Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students*. „Computers and Educations” 20023, 40(1), DOI: [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00099-4).

w funkcjonowaniu poznawczego komponentu postawy (w zakresie elementarnych procesów poznawczych) występują u młodzieży szkolnej grającej w gry wideo. Zarówno realizacja oraz uzyskanie odpowiedzi miały przyczynić się do wzbogacenia wiedzy nie tylko w zakresie funkcjonowania poznawczego młodzieży szkolnej grającej w gry, ale również sformułowania rekomendacji dla szeroko rozumianego środowiska oświaty.

Przedstawione w toku rozważań wyniki analizy statystycznej pozytywnie zweryfikowały postawione hipotezy badawcze, dowodząc o pozytywnym związku czynności polegających na graniu w gry wideo i sprawności funkcjonowania komponentu poznawczego postawy uczenia się, w zakresie elementarnych procesów poznawczych wśród uczniów. Stanowią kolejny argument za wprowadzeniem gier wideo jako środka dydaktycznego, pozwalającego wspierać proces uczenia się w Polsce. Pomimo swych ograniczeń stanowią one uzupełnienie do aktualnej wiedzy naukowej, a także odsłaniają kolejne możliwości badawcze.

Bibliografia

- Adams E., *Fundamentals of game design*. Berkeley: New Riders 2010, s. 482.
- Adukaite A., i in., *Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools*. „Computers and Education” 2017, 111(1), s. 172-190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008>.
- Aebli H., *Dydaktyka psychologiczna. Zastosowanie psychologii Piageta do dydaktyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1982.
- AFP, *The Chinese college where students learn by playing video games*. „South China Morning Post” 2018. <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2134402/chinese-college-where-students-learn-playing-video-games> [dostęp: 08.05.2023 r.].
- Aivelo T., Uitto A., *Digital Gaming For Evolutionary Biology Learning: The Case Study Of Parasite Race, An Augmented Reality Location-Based Game*. „LUMAT” 4(1), 2016.
- Alqurashi M., Williams M., *Expectations and reality: video games in education from teacher's perspective*. „PEOPLE: International Journal of Social Science” 2019, 5(2), DOI: <https://doi.org/10/20319/pijss.2019.52.351368>.
- Alsaad F., i in., *Impact of Action Video Gaming Behavior on Attention, Anxiety, and Sleep Among Univesity Students*. „Psychology Research and Behavior Management” 2022, 15, s. 151-160. DOI: 10.2147/PRBM/S347694.
- American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5-TR)*. <https://psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm> [dostęp: 19.09.2022 r.].
- Anderson C. A., Bushman B. J., *Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, psychological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature*. „Psychological Science” 2001, 12, s. 353-359. DOI: 10.1111/1467-9280.00366.
- Annetta L., i in., *Bridging realty to Virtual Reality: Investigating gender effect and student engagement on learning through video game play in an elementary school classroom*. „International Journal of Science Education” 2009, s. 1091-1113. DOI: doi.org/10.1080/09500690801968656.
- Appelbaum L. G., i in., *Action video game playing is associated with improved visual sensitivity, but not alterations in visual sensory memory*. „Attention, Perception & Psychophysics” 2013, 75, s. 1161-1167. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13414-013-0472-7>.

- Arias M., *Using Video Games in Education*. „Journal of Mason Graduate Research” 2014, 1(2), s.49-69. DOI: <https://doi.org/10.13021/G8jmgr.v1i2.416>.
- Ashinoff B., *The potential of video games as a pedagogical tool*. „Frontiers In Psychology” 2014, s. 3.
- Badatala A., i in., *The effects of playing cooperative and competitive video games on teamwork and team performance*. „International Journal of Humanities and Social Science Research” 2016, 2(12).
- Baddeley A., Hitch G., *Working memory*. Wyd. University of Stirling, Stirling 1974, s. 49-50.
- Bailey K., West R., Anderson C. A., *The Influence of Video Games on Social, Cognitive, and Affective Information Processing*, „Psychology, Cognitive Neuroscience, Social Psychology” 2012. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780195342161.013.0066.
- Baniqued P., i in., *Cognitive training with casual video games: Points to consider*. „Frontiers in Psychology” 2014, s. 1-19. DOI: 10.3389/fpsyg/2013.01010.
- Barlett C., i in., *How Long Do the Short-Term Violent Video Game Effects Last?* „Aggressive Behavior” 2009, 35(3), s. 225-236. DOI: 10.1002/ab.20301.
- Baron-Polańczyk E., *Oddziaływanie ICT na koncentrację uwagi dzieci i młodzieży – różnice opinii uczniów i nauczycieli*. „Rocznik Lubuski” 2021, 47, cz. 1, s. 157-173. DOI: <https://doi.org/10.34768/rl.2021.v47i1.02>.
- Bartholomew J., *Video Games for Kid: Pros and Cons*. Utah Valley Pediatrics 2019. <https://www.uvpediatrics.com/topics/video-games-pros-and-cons/>[dostęp 19.09.2022 r.].
- Bączek J., *Animacja czasu wolnego*. Stageman Polska 2009.
- Beak Y., *What hinders teachers in using computer and video games in classroom? Exploring factors inhibiting the uptake of computer and video games*. „CyberPsychology & Behavior” 2008, 11(6). DOI: 10.1089/cpb.2008.0127.
- Bergonse R., Fifty Years on, What exactly is a videogame? An essentialistic definitional approach. „The Computer Games Journal” 2017,6(4), s. 239–255. <https://doi.org/10.1007/s40869-017-0045-4>.
- Bhattacharyya P., Das S., Ashwin R., *Exposure to videogames shortens simple visual reaction time – a study in Indian school children*. „Bio-Sciences” 2017, s. 19-23. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

- Billieux J., Psychological Predictors of Problematic Involvement in Massively Multi-player Online Role-Playing Games: Illustration in a Sample of Male Cybercafé Players, „Psychopatology” 2011. DOI: 10.1159/000322525.
- Blacker K. J. i in. *Effects of action video game training on visual working memory*. „Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance” 2014. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0037556>.
- Boot W. R., Blakely D.P., Simons D.J., *Do action video game improve perception and cognition?*, „Frontiers in Psychology 2011. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00226>.
- Brzezińska A. I. (red.), *Rozwój nastolatka. Późna faza dorastania*. Instytut Badań Edukacyjnych 2014, s. 7-14.
- Brzeziński J., *Metodologia badań psychologicznych*, PWN, Warszawa 2002.
- Budohoska W., Włodarski Z., *Psychologia uczenia się*. Wyd. PWN, Warszawa 1977.
- Bushman B., Anderson A., *Violent video games and hostile expectations: A test of the general aggression model*. „Personality and Social Psychology Bulletin” 2003, 28(12), s. 1679-1686. DOI: <https://doi.org/10.1177/014616702237649>.
- Cabellos B., Sanchez D. L., Pozo J-I., *Do Future Teachers Believe that Video Games Help Learning?* „Technology, Knowledge and Learning” 2021 s. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09586-3>.
- Cardoso-Leite P., Bavelier D., *Video game play, attention, and learning: How to shape the development of attention and influence learning?*, „Current Opinion In Neurology” 2014, 27(2), s. 1-2. DOI:10.1097/WCO.0000000000000077.
- Carissoli C., Villani D., *Can videogames be used to promote emotional intelligence in teenagers ? Results from EmotivaMente, a School Program*, „Games for Health Journal” 2019. DOI: 10.1089/g4h/2018.0148.
- Cavallaro D., *Anime and the Visual Novel: Narrative Structure, Design and Play at the Crossroads of Animation and Computer Games*. McFarland, 2009, s. 8.
- Centrum Badania Opinii Społecznej, *Komunikat z badań: Telefony komórkowe czy smartfony?* Nr 116/2021.
- Chaarani B., Ortigara J., DeKang Y., i in., *Association of Video Gaming With Cognitive Performance Among Children*. „Jama Netw Open” 2022. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.35721.
- Chandra S., i in., *Playing action video games a key to cognitive enhancement*. „Procedia Comput. Sci.” 2016, s. 115–122. : DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.

- Charlton J., Danforth I., *Validating the distinction between computer addition and engagement: Online game playing and personality*. „Behaviour and Information Technology” 2010. DOI: 10.1080/01449290903401978.
- Choi E., i in., *Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement*. „Behavioral and Brain Functions” 2020, 16(2), s. 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12993-020-0165-z>.
- Choudhury M., Buge K., Nighute S., *Cognitive Optimisation or Decline? : Impact Analysis of Playing Video Games on the Cognitive Functions of Adolescents*, „European Journal of Molecular & Clinical Medicine 2020, s. 4621- 4629.: DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.08.15.456380>.
- Chraska M., *Computer Games – Preferred Way of Using ICT by Grammar School Students*. „ICEEPSY 2016: 7 International Conference on Education nad Educational Psychology”, 2016.
- Colzato L., i in., *DOOM'd to switch: superior cognitive flexibility in players of first person shooter games*. „Frontiers in Psychology” 2010, s. 1-5. DOI: 10.3389/fpsyg.2010.00008.
- Crist W., Dunn-Vaturi A. E., de Voogt A., *Ancient Egyptians at Play: Board Games Across Borders*. „Bloomsbury Egyptology”, Bloomsbury 2016.
- Daft R., Marcic D., *Understanding Management*. South-Western College Pub. Mason 2009.
- Djaouti D., Alvarez J., Jessel J. P., Methel G., *Towards a classification of Video Games*. „International Journal of Computer Games Technology” 2008, s. 2-7.
- Dsouza R., *Why do gamers game?* „YouGov” 2021, <https://yougov.co.uk/topics/technology/articles-reports/2021/11/24/why-do-gamers-game> [dostęp: 14.09.2022 r.].
- Dyrda B., *Motywowanie uczniów do nauki – zadanie współczesnego nauczyciela*. „Chowanna” 1(26), s. 121-131.
- Emilovich B., N. Roque i j. Mason, *Can Video Gameplay Improve Undergraduates' Problem-Solving Skills?*. „Int J Based Learn” 2020, 10(2).
- Encyklopedia PWN, *Uczenie się*. <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/uczenie-sie;3990767.html> [dostęp: 27.03.2023 r.].
- Erikson E., *Tożsamość a cykl życia*. Poznań 2004.
- Ericsson K. A., Oliver W. L., *Umiejętności poznawcze*. W: N.J. Mackintosh, A.M. Colman (red.), *Zdolności a proces uczenia się*. Poznań 2002.

- ESA raport. *2020 Essential Facts About the Video Game Industry*. ESA 2021 [dostęp: 14.09.2022 r.] <https://www.theesa.com/resource/2021-essential-facts-about-the-video-game-industry/>.
- Esposito N., *A Short and Simple Definition of What a Videogame Is*. „DiGRA” Conference Publication 2005, Univeristy of Technology of Compiegne.
- Farchakh Y., Haddad Ch., Obeid S., Salameh P., i Hallit S., *Video gaming addiction and its association with memory, attention and learning skills in Lebanese children*. „Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health” 2020, 14, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13034-020-00353-3>.
- Ferguson C. J., *Do Angry Birds Make for Angry Children? A Meta-Analysis of Video Game Influences on Children’s and Adolescents’ Aggression, Mental Health, Prosocial Behavior, and Academic Performance*. „Perspective on Psychological Science” 10(5), 2015.
- Ferguson C. J., *The good, the bad, and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games*. „Psychiatric Quarterly” 2007, 78, s. 309-316.
- Finke A., Watson R., Adler L. C., *Cognitive development in teen years*, University of Rochester Medical Center, Rochester 2022. Źródło: <https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?ContentTypeID=90&ContentID=P01594> [dostęp: 20.06.2022 r.].
- Foster A., Koehler M., Mishra P., *Game-based learning of physic content: the effectiveness of a physics game for learning basic physics concepts*. „Learning, Technology & Culture” 2006. <https://www.researchgate.net/publication/257069307> [dostęp: 09.11.2022 r.].
- Franceschini S., i in., *Action video games make dyslexic children readbetter*. „Curr. Biol.”, s. 462–466. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.
- Fransca G., *Videogames of the oppressed: videogames as a means for critical thinking and debate*. Georgia Institute of Technology 2001.
- Gnyp A., *Specyfika przekładu gier wideo*. W: D. Adamczyk, Ł. Gęborek, M. Małek, W. Szota (red.), „Konfrontacje z przekładem”, Instytut Językoznawstwa Uniwersytetu Śląskiego 2020, s. 87.
- Granic I., Lobel A., Engels C., *The benefits of playing video game*. „American Psychologist” 69(1) 2014, s. 47-51.

- Griffiths M., *The educational benefits of videogames*. „Education and Health” 20(3) 2002, s.48.
- Harwas-Napierała B., Trempała J., *Psychologia rozwoju człowieka – część 2. Charakterystyka okresów życia człowieka*. Warszawa 2004.
- Hejnicka-Bezwińska T., *Pedagogika ogólna*. Wyd. WAiP, Warszawa 2008.
- Hisam A., i in., *Does playing video games effect cognitive abilities in Pakistan children?* „Pak. J. Med. Sici.” 2018, s. 1507- 1511. DOI: 10.12669/pjms.346.15532.
- Hoffman B., Schraw G., *Conception of efficiency: Applications in learning and problem solving*. „Educational Psychologist” 2010, 45, s. 1-10. DOI: 10.1080/00461520903213618.
- Hopson J., *Behavioral Game Desing*. „Informa” 2001. <https://www.gamedeveloper.com/design/behavioral-game-design> [dostęp: 19.09.2022 r.].
- Horoszkiewicz K., Horoszkiewicz B., Załęski G., *Psychomotor performance In video games*. „Journal of Education, Health and Sport” 2022, s. 667-682. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.07.067>.
- IQS. Game Story 2. Źródło: <https://grupaiqs.pl/pl/raporty/game-story-2> [dostęp: 20.06.2022 r.].
- ISEF, *Poland is first government worldwide to add video games to official school reading list as educational resource*. <https://www.isfe.eu/news/poland-is-first-government-worldwide-to-add-video-games-to-official-school-reading-list-as-educational-resource/> [dostęp: 09.11.2022 r.].
- Jaipal K., i in., *Using video games in Science Instruction: Pedagogical, Social, and Concept-Realted Aspects*. „Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education 2009, s.117-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14926150903047780>.
- Jaskulska S., *O potencjale stanów przejściowych na przykładzie dorastania i wchodzenia w dorosłość*. „Humaniora” 3 (23) 2018, s. 51-61.
- Johnson D., W., Johnson R., T., *What Makes Cooperative Learning Work*. “Educational Resources Information Center” Tokyo 1999.
- Johnson W., *Assessing Aptitude for Learning with a Serious Game for Foreign Language and Culture*. „Conference: Inteligent Tutoring Systems, 9th International Conference”, Montreal 2008. DOI: 10.1007/978-3-540-69132-7_55.
- Juszczak A., *Polski rynek gier wideo – sytuacja obecna oraz perspektywy na przyszłość*. „Gospodarka w praktyce I teorii” 2017, 2(47), s. 29-41.

- Kacprzyk A., *Dziecko w świecie gier komputerowych – możliwości i zagrożenia*. „Parezja” 2019, s. 122-134. DOI: 10.15290/parezja.2019.12.01.
- Kahneman D., *Attention and Effort*. Wyd. Prentice-Hall Inc., New Jersey 1973.
- Karlle J.W., *The impact of action video game play on attention and cognitive control*, McMaster Univeristy, Hamilton 2011.
- Katz B., i in., *Differential effect of motivational features on training improvements in school-based cognitive training*. „Frontiers in Human Neuroscience” 8, 2014, s.242.
- Kawalek L., *Joys of Chess: From Krabbe to Hesse*. „Huffington Post” 2011. https://www.huffpost.com/entry/joys-of-chess-from-krabb_b_1079581[dostęp: 05.08.2022 r.].
- Kazimoglu C., Bacon L., *An analysis of a video game on cognitiveabilities: A study to enhancepsychomotor skills via game-play*, „IEEE Access” 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.
- Kiedrowicz G., *Pokolenie iGEN – próba charakterystyki w oparciu o badania licealistów*. „Edukacja – Technika- Informatyka” 3(29) 2019, s. 103-108.
- Kluska B., *Dawno temu w grach. Czas pionierów. Szkice z historii gier komputerowych*. ORKA, Łódź 2008.
- Kolber M., *Poznawcze i metapoznawcze strategie uczenia się – w kierunku uczenia się samoregulowanego*. [w:] *Rozwijanie zdolności uczenia się. Wybrane konteksty i problemy*, Filipiak E. (red.). Bydgoszcz 2008.
- Korchut W., Horoszkiewicz K., *Metody i narzędzia pomiaru sprawności poznawczej i psychomotorycznej u osób w starszym wieku*. C. Marcisz, A. Brzęk, A.Knapik (red.). Wydawnictwo Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice 2018, s. 150-160.
- Kossakowska B, Bedyńska S., *Wprowadzenie danych i podstawy pracy z programem IBM SPSS Statistics*, W: *Statystyczny drogowkaz 1. Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego* [red.], Bedyńska S., Cypryańska M. Wyd. Akademickie Sendo, Warszawa 2012.
- Kusznar K., i in., *Potrzeby oraz sposoby ich zaspokajania przez młodzież w okresie adolescencji*. „Journal of Education, Health and Sport” 7(8) 2017, s. 894-906. DOI: <https://zenodo.org/record/995619#.Yx7TX3ZBzcs>.
- Lib W., *Znaczenie algorytmu dydaktycznego w projektowaniu multimedialnych programów dydaktycznych*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 3/2 2012, s.173-182.

- Lim C. P., Nonis D., Hedberg J., *Gaming in a 3D multi-user virtual environment (MUVE): Engaging students in Science lessons*. „British Journal of Educational Technology” 2006.
- Lou T., i in., *Diagnostic Contribution of the DSM-5 Criteria for Internet Gaming Disorder*. „Frontiers in Psychiatry” 2022, s.1-7.
- Łobocki M., *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Impuls, Kraków 2003.
- Małysz Z., *Gry komputerowe a agresywność i agresja/zachowania agresywne dzieci i młodzieży. Przyczynek do psychopedagogicznej analizy problemu*. „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze” 2019, s.39-51. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2841>.
- Maj-Tatsis B., *Edukacja matematyczna w kształceniu zawodowym i ustawicznym – wyzwania i potrzeby*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, 1(11), s. 216-222.
- Manly T, Robertson I., *Chapter 55 – The Sustained Attention to Response Test (SART)*. „Neurobiology of Attention” 2007, DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-012375731-9/50059-8>.
- Marciniak M., Przybyszewska D., *Gry sieciowe a rozwój kompetencji społecznych młodzieży*. „Świat Małego Dziecka” 2017, s. 389-399.
- Marszałkowski J., Biedermann S., Rutkowski E., *The Game Industry of Poland. Report 2021*. PARP, Warszawa 2021.
- Martinez L., i in., *Entertainment Video Games for Academic Learning: A Systematic Review*. „Journal of Education Computing Research” 2022, 60(5), s. 1083-1109. DOI: <https://doi.org/10.1177/07356331211053848>.
- Martinez L., Gimenes M., Lambert E., *Video games and board games: Effect of playing practice on cognition*. „PLOS ONE” 2023, s. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283654>.
- Maszke A. W., *Metodologiczne podstawy badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2004.
- Maszke A. W., *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2008.
- Matera J., Czapska J., *Zarys metody przeglądu systematycznego w naukach społecznych*. Instytut Badań Edukacyjnych. Warszawa 2014.
- Mavromatti M., Makridou-Bousiou D., *Using Computer games to teach history*, „Academic Exchange Quarterly” 2010, 14, s. 1-9.
- Mayer R., Wittrock M., *Problem solving*. [w:] *Handbook of educational psychology*, P. A. Alexander, P. H., Winne (red.). Nowy Jork 2006.

- Mądrzycki T., *Psychologiczne prawidłowości kształtowania się postaw*. Wyd. PZWS, Warszawa 1977.
- McNaughton M., i in. *Code Generation for AI Scripting in Computer Role-Playing Games*. „Challenges in Game AI” 2004, s. 1-5. <https://www.aaai.org/Papers/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-026.pdf> [dostęp: 20.08.2022 r.].
- Melosik Z., *Kultura popularna i tożsamość młodzieży. W niewoli władzy i wolności*. Kraków 2013.
- Merriënboer J., Sweller J., *Cognitive Load Theory and Complex Learning: Recent Developments and Future Directions*. „Educational Psychology Review” 2005, s. 147.
- Miąso J., *Starcie paradygmatów: logosferycznego i ikonosferycznego – strategicznym wyzwaniem dla pedagogiki medialnej*. [w:] J. Morbitzer, E. Musiał (red.), *Człowiek, media, edukacja*, Katedra Technologii i Mediów Edukacyjnych. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków 2014, s. 209-219.
- Milani L., Grumi S., Di Blasio P., *Positive effects of video game use on visuospatial competencies: The impact of visualization style in preadolescents and adolescents*, „Frontiers in Psychology” 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01226>.
- Modzelewski P., Oronowicz- Jaśkowiak W., *Gry komputerowe a funkcjonowanie psychospołeczne. Przegląd aktualnych doniesień naukowych*. „Konteksty Pedagogiczne” 2(11) 2018, s. 106. DOI: 10.19265/KP.2018.211105.
- Morris B. J., i in., *Gaming science: the „Gamification” of scientific thinking*. „Frontiers Psychology” 2013, s. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00607>.
- Nęcka E., Orzechowski J., Szymura B., *Psychologia poznawcza*. Wydawnictwo Akademica. Warszawa 2006, s. 22.
- Ni Mhurchu C., i in., *Couch potatoes to jumping beans: a pilot study of the effect of active video games on physical activity in children*. „International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity” 2008, s. 1-5. DOI: 10.1186/1479-5868-5-8.
- Noga H. *Postrzeganie rzeczywistości a postawy twórcze graczy komputerowych i osób niegrających*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2013, 4/2, s. 79-85.
- Odowska-Szlachcic B., Mierzejewska B., *Wzrok i słuch – zmysły wiodące w uczeniu się w aspekcie integracji sensorycznej*. Wyd. Harmonia, Gdańsk 2013.
- Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”. Warszawa 2001, s. 411.

- Okoń W., *Struktura i treść szkoły współczesnej: zarys dydaktyki ogólnej/ Sergiusz Hessen*. Wydawnictwo „Żak”. Warszawa 1997.
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Wydawnictwo PWN. Warszawa 1987.
- Osmańska-Furmanek W., Solecka B., *Wykorzystanie cyfrowych narzędzi w procesie edukacyjnym*. „General and Professional Education” 4/2018, s. 20-28.
- Özçetin M., i in., *The relationship between video game experience and cognitive abilities in adolescents*. „Neuropsychiatr Dis Treat” 2019. DOI: 10.2147/NDT.S206271.
- Palka S., *Podstawy metodologii badań w pedagogice*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2006.
- Pan L., i in., *How to implement Game-Based Learning in a smart classroom? A model based on a Systematic Literature Review and Delphi Method*. „Frontiers Psychology” 2021, 12.
- Pearce C., *Towards a Game Theory of Game*. „Electronic Book Review” 2004.
- Peret-Drażewska P., *Specyfika rozwojowa okresu adolescencji. Implikacje dla praktyki wychowawczej*. „Roczniki Pedagogiczne” 13(49) 2021. s. 73-90. DOI: <http://doi.org/10.18290/rped21134.7>.
- Perrin A., *5 facts about Americans and video games*. „Pew Resarch Center” 2018 [dostęp: 14.09.2022 r.] <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/09/17/5-facts-about-americans-and-video-games/>.
- Peterson M., *Digital simulation games in CALL: a research review*. „Computer Assisted Language Learning” 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1954954>.
- Pęczkowski R., *Reforma systemu edukacji czy kolejna gra pozorów?*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2017, 4(22), s. 21-28.
- Pilch T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo „Żak”, Warszawa 1995.
- Piotrowski K., Orzechowski J., Balas R., Stettner R., *Jak działa pamięć robocza ?* Wydawnictwo Akademica. Uniwersytet SWPS Warszawa 2009.
- Polish Gamers Observatory, *Research 2020 – report*, Kraków 2020. <https://polishgamers.com/pgr/polish-gamers-research-2019/parentschildren-gaming-habits/most-popular-platforms/> [dostęp: 16.09.2022 r.].
- Pozo J-I, Cabellos B., Sanchez D., *Do teachers believe that video games can improve learning?*. „Helion” 2022, 8, s. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.helion.2022.e09798>.
- Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, *Test Fluencji Słownej*. Źródło: <https://pracowniatestow.pl/pl/p/Test-Fluencji-Slownej-TFS/318> [dostęp: 20.07.2023].

- Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych, *Niewerbalny Test Sortowania Kart Stroopa NSCST*. Źródło: <https://pracowniatestow.pl/pl/p/Niewerbalny-Test-Sortowania-Kart-Stroopa-NSCST/325> [dostęp: 20.07.2023].
- Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, *Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci*. Źródło: <https://www.practest.com.pl/sklep/test/WISC-V> [dostęp: 20.07.2023].
- Pytlak M., *Building the web of cognitive connections in the environment of mathematical regularity*. „Didactica Mathematicae” 2012, nr 34, s. 85-100.
- Quwaider M., Alabed A., and Duwairi R., *The impact of video games on the players behaviors: A survey*. „Procedia Computer Science” 2019; s. 575. 10.1016/j.procs.2019.04.077.
- Raja R., Nagasubramani P. C., *Impact of modern technology In education*. „Journal of Applied and Advanced Research” 2018, s. 33-35. DOI: 10.21839/jaar.2018.v3iS1.165.
- Rojek M., *Międzypokoleniowe uczenie się nauczycieli*. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018.
- Rosas R., i in., *Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students*. „Computers and Educations” 2023, 40(1), DOI: [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00099-4).
- Rosen L., *Teaching the iGeneration*. „Journal of the Department of Supervision and Curriculum Development” 68(5) 2011, s.10-15. https://www.researchgate.net/publication/279546713_Teaching_the_iGeneration [dostęp: 14.09.2022 r.].
- Rosen L., *The distracted student mind – enhancing its Focus and attention*. „Phi Delta Kappa” 2017. DOI: <https://kappanonline.org/rosen-distracted-student-mind-attention/>.
- Rosen L., i in. *The Role of Executive Functioning and Technological Anxiety (FOMO) in College Course Performance as Mediated by Technology Usage and Multitasking Habits*. „Psicologia Educativa” 2018, 24(1), s.14-25.
- Rovithis E., *A classification of audio-based games In terms of sonic gameplay and the introduction of the audio-role-playing-game: Kronos*. „AM-12: A conference on interaction with sound” 2012, s.160-164. DOI: <https://doi.org/10.1145/2371456.2371483>.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30.01.2022 r. (Dz. U. 2018, poz. 467).

- Ruth M., Birke A., Kaspar K., *Teaching with digital games: How intensions to adopt digital game-based learning are related to personal characteristics of pre-services teachers*. „BJET” 2022, 53(5), s.1412-1429. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13201>.
- Sailer M., Murbock M., Fisher J., *Digital learning ins schools: What does it take beyond digital technology?* „Teaching and Teacher Education” 2021, 103, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103346>.
- Sattar S., Khan S., Yousaf R., *Impact of playing video games on cognitive functioning and learning styles*, „Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences” 2021. DOI: 10.30537/sjcms.v5i2.885.
- Schaeffer J., van den Herik H. J., *Games, computers and artificial intelligence*. „Artificial Intelligence” 2001, 134 (1-2), s. 1-7. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0004-3702\(01\)00165-5](https://doi.org/10.1016/S0004-3702(01)00165-5).
- Schenk S., Lech R., Suchan B., *Games people play: How video games improve probabilistic learning*. „Behavioural Brain Reserch” 2017, 335, 208-214. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.08.027>.
- Scherer R., i in., *The Technology Acceptance Model (TAM): A metanalytc structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of difital technology in education*. „Computer and Education” 2019, s. 13-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>.
- Schulz R., *Wykłady z pedagogiki ogólnej. Tom 3. Logos edukacji*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009.
- Siemieniecka D., Skibińska M., Majewska K., *Cyberagresja. Zjawisko, skutki, zapobieganie*. Toruń, 2020, s. 40-45.
- Siemieniecki B., *Pedagogika kognitywistyczna – podstawa edukacji XXI wieku*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Toruń 2001, s. 244.
- Słownik języka polskiego, *Interaktywny*. Księgarnia PWN. Źródło: <https://sjp.pwn.pl/sjp/interaktywny;2561758.html> [dostęp: 18.07.2023 r.].
- Słownik języka polskiego, *Uczyć się*. Księgarnia PWN. Źródło: <https://sjp.pwn.pl/slowniki/uczy%C4%87%20si%C4%99.html> [dostęp: 21.04.2023 r.].
- Słupczewski J., Gut M., *Wykorzystanie gier komputerowych w rozwijaniu zdolności poznawczych - za-stosowanie w edukacji i terapii*. [w:] *Nowe technologie i metody w psychologii*, M. Trojan, M. Gut. Warszawa 2020.

- Soborski W., *Postawy. Ich badanie i kształtowanie*. WSiP, Kraków 1987.
- Squire K., *Video Games and Education: Designing learning systems for an interactive age*. „Educational Technology” 2008, 48(2), s. 17-26. https://www.academia.edu/1317070/Video_games_in_education [dostęp: 09.10.2022 r.].
- Smirni D., Garufo E., Di Falco L., i Lavanco G., *The Playing Brain. The Impact of Video Games on Cognition and Behavior in Pediatric Age at the Time of Lockdown: A Systematic Review*. „Pediatric Reports” 2021, s.401-415. DOI: 10.3390/pediatric13030047.
- Smith C., *How many people play Candy Crush? Player count and stats (2022)*. <https://videogamesstats.com/candy-crush-facts-statistics/> [dostęp: 12.08.2022 r.].
- Stasieńko S., *Gry komputerowe – jestem na „tak”, jestem na „nie”. Zagrożenia, szanse i wyzwania rozrywki komputerowej*. Dolnośląska Szkoła Wyższa, s. 5. https://web.archive.org/web/20131101183007/http://www.dsw.edu.pl/fileadmin/user_upload/wszechnica/07.pdf [dostęp 10.08.2022r.].
- Steinberg S., *The Modern Parent’s Guide*. 2011.
- Stenros J., *The Games Definition Games: A Review*. „Games and Culture”, 12(6), s. 499-520. DOI: <https://doi.org/10.1177/1555412016655679>.
- Stroop J., R., *Studies of interference in serial verbal reactions*. „Journal of Experimental Psychology” 1935, 18, s. 643-662. Źródło: <http://psychclassics.yorku.ca/Stroop/?c=012> [dostęp: 20.07.2023].
- Strona główna platformy HeyEdu. www.heyedu.com [dostęp: 10.10.2022 r.].
- Suits B., *What is a Game?* „Philosophy of Science”, 34(2), s.148-156.
- Suliyana i in., *Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes*. „Journal of Physics: Conference Series” 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>.
- Syvaoja H., i In, *The Associations of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time with Cognitive Functions in School-Aged Children*, „PLoS ONE” 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103559>.
- Talmon G. A., *Generation Z: What’s Next?* „Medical Science Educator” 2019, s. 9-11. DOI: 10.1007/s40670-019-00796-0.
- Terlecki M., Newcombe N., *How important is the digital divide? The relation of computer and videogame usage to gender differences in mental rotation ability*. „Sex Roles” 2005. DOI: 10.1007/S11199-005-6767-0.

- Test flankera Eriksena*. Źródło: <https://www.cognifit.com/pl/pl/battery-of-tests/eriksen-flanker-task> [dostęp: 20.07.2023].
- Tondeur J., i in., *Understanding the relationship between teacher's pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence*. „Educational Technology Research and Development” 2017, s. 555-575. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>.
- Treisman A., Gelade G., *A feature-integration theory of attention*. „Cognitive Psychology”, 12(1), s. 97-136. DOI: [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5).
- Tuczyński K., Walat W., *Trójskładnikowa koncepcja postawy człowieka wobec wykorzystania e-learningu w procesie kształcenia*. „Edukacja-Technika-Informatyka” 2019.
- Turner A., *Generation Z: Technology and Social Interest*. „The Journal of Individual Psychology” 71(2) 2015, s. 103-113. DOI: 10.1353/jip.2015.0021.
- Twyman J., *Envisioning education 3.0: The fusion of behavior analysis, learning science and technology*. „Revistas Unam” 2014, 40(2), DOI: 105514/rmac.v40.i2.63663.
- Unsworth N., i in., *Is playing video games related to cognitive abilities?* „Psychol. Sci.” 2015., s. 759–774. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3001751.
- Walat W., *Homo Interneticus jako analfabeta funkcjonalny w zakresie praw człowieka*. „Polityka i Społeczeństwo” 2019, 1(17), s. 7-22.
- Walat W., *Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu*. „Edukacja – Technika - Informatyka” 2010.
- Wanat G., *Increase in entertainment services use by Generation Z during COVID-19 in Poland 2020*. „Statista” [dostęp: 14.09.2022 r.]. <https://www.statista.com/statistics/1154719/poland-increase-in-entertainment-services-use-by-gen-z-during-covid-19-isolation/>.
- Warchoń T., *Badanie możliwości edukacyjnych rozszerzonej rzeczywistości – sprawozdanie z badań*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 1/15/2016, s. 124-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.15584/eti.2016.1.17>.
- Watson W, Mong C., Harris C., *A case study of the in-class use of video game for teaching high school history*. „Computers & Education” 2011, 56(2), s. 466-474. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.007>.
- Wikipedia, *Physicus*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physicus> [dostęp: 09.11.2022 r.].

- Winiarczyk A., Warzocha T., *Akademicki proces kształcenia kandydatów na nauczycieli w zakresie stosowania TIK w edukacji w świetle badań studentów Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach i Uniwersytetu Rzeszowskiego*. „Studia Pedagogiczne. Problemy społeczne, edukacyjne i artystyczne” 2020, t. 35, s. 199-220.
- Witvoet J., *Does cognitive load influence performance in a game-based learning task? Bachelor's thesis*, University of Twente, Enschede 2013.
- Wojnicki D., *Belgium becomes the secondo European Country to add gaming to the education*. „Talkesport” 2020. <https://www.talkesport.com/news/belgium-becomes-the-second-european-country-to-add-gaming-to-the-education-curriculum/> [dostęp: 08.05.2023 r.].
- Wolf M., Perron B., *Chapter 1: Videogame as the medium*. „The medium of the Video Game” 2001, s. 13-33.
- Wrońska M., *Nauczyciel i uczeń wobec ery konwergencji medialnej*. „Pedagogika” 2020, s. 27-39.
- Ypulse, *These Are Gen Z's 15 Biggest Hobbies*. <https://www.ypulse.com/article/2022/05/18/these-are-gen-zs-15-biggest-hobbies/#> [dostęp: 08.05.2023 r.].
- Yu Z., Gao M., Wang L., *The Effect Of Educational Games on Learning Outcomes, Student Motivation, Engagement An Satisfaction*. „Journal of Education Computing Research” 2020, 59(3), s. 522-546. DOI: <https://doi.org/10.1177/07356331209692>.
- Zajączkowski B., Urbańska-Galanciak D., *Co o współczesnych grach wiedzieć powinniśmy*. SPiDOR 2009, s. 2-15. <https://www.spidor.pl/media/gry-broszura.pdf>.
- Zelazo M. (red.), *Executive function*. „The Oxford handbook of developmental psychology : Body and mind”, Oxford University Press 2013, s. 706.
- Zhang R-Y, i in., *Action video game play facilitates „learning to learn*. „Communications Biology” 2021, 4, s. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02652-7>.
- Zimbaro P., *Psychologia i życie*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 1999, s. 355.

Spis tabel

Tabela 1. Hipoteza główna oraz hipotezy szczegółowe	105
Tabela 2. Zmienne zależne szczegółowe, wskaźniki i kategorie.....	109
Tabela 3. Zmienne niezależne szczegółowe i ich wskaźniki.....	111
Tabela 4. Zmienne pośredniczące, wskaźniki i kategorie	112
Tabela 5. Podstawowe statystyki opisowe badanych zmiennych, wraz z testem Kołmogorowa-Smirnowa (kolorem żółtym ujęte wyniki badań własnych, które były istotne statystycznie).....	121
Tabela 6. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego uczniów (funkcji uwagi), w zależności od częstości grania w gry wideo	125
Tabela 7. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo	127
Tabela 8. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe.....	130
Tabela 9. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe.....	131
Tabela 10. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne	131
Tabela 11. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne	132
Tabela 12. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe.....	133
Tabela 13. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne	133

Tabela 14. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne	134
Tabela 15. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcji uwagi) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne.....	135
Tabela 16. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji uwagi ($N = 22$)	137
Tabela 17. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo.....	142
Tabela 18. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo.....	144
Tabela 19. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe	147
Tabela 20. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe	148
Tabela 21. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne	149
Tabela 22. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne	149
Tabela 23. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe	150
Tabela 24. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne	151
Tabela 25. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne.	152

Tabela 26. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (percepcji) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne	152
Tabela 27. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji percepcji.....	154
Tabela 28. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo	159
Tabela 29. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroniego dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo	160
Tabela 30. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe.....	164
Tabela 31. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe.....	164
Tabela 32. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne	165
Tabela 33. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne	166
Tabela 34. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe.....	166
Tabela 35. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne	167
Tabela 36. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne.....	168

Tabela 37. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne.....	169
Tabela 38. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji pamięci	170
Tabela 39. Wyniki testu Kruskalla-Wallisa, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (kontrola poznawczej) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo.....	175
Tabela 40. Wyniki porównania parami Dunna-Bonferroni dla wymiarów funkcjonowania poznawczego (kontrola poznawczej) badanych uczniów, ze względu na częstość grania w gry wideo.....	176
Tabela 41. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry zręcznościowe	180
Tabela 42. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry przygodowe.....	180
Tabela 43. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry fabularne.....	181
Tabela 44. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry symulacyjne	182
Tabela 45. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry sportowe.....	183
Tabela 46. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry strategiczne.....	183
Tabela 47. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry logiczne	184

Tabela 48. Wyniki testu Manna-Whitney'a, porównującego poziom funkcjonowania poznawczego (funkcja kontroli poznawczej) badanych uczniów, w zależności od grania w gry edukacyjne	185
Tabela 49. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące sprawności poznawczej, z uwzględnieniem obszaru funkcji kontroli poznawczej.....	186
Tabela 50. Zależności pomiędzy poziomem funkcjonowania poznawczego a wynikami uczenia się.....	191
Tabela 51. Rozrzut odpowiedzi na pytania dotyczące zależności między graniem w gry wideo a procesami uczenia się.....	192
Tabela 52. Wyniki testów t Studenta w poszczególnych zadaniach testowych w grupie osób grających w gry wideo amatorsko i zawodowo ($N = 62$).....	241
Tabela 53. Wyniki testów U Manna-Whitneya w poszczególnych zadaniach testowych w grupie osób grających w gry wideo amatorsko i zawodowo ($N = 62$).....	241

Spis wykresów

Wykres 1. Nośniki wykorzystywane przez młodzież szkolną do użytkowania gier wideo.....	116
Wykres 2. Czas użytkowania gier (w latach).	117
Wykres 3. Czas użytkowania gier (w godzinach).....	117
Wykres 4. Zróznicowanie użytkowania gier ze względu na gatunek.	117
Wykres 5. Osiągnięcia szkolne uczniów w ostatnich 12 miesiącach.	118
Wykres 6. Ulubione przedmioty badanych uczniów.	118
Wykres 7. Średnia ocen uczniów badanych ze wskazanych trzech ulubionych przedmiotów.	118
Wykres 8. Ocena relacji szkolnych z rówieśnikami w ostatnich 12 miesiącach.....	119
Wykres 9. Zróznicowanie objętej badaniem grupy nauczycieli ze względu na wykładany przedmiot.....	119
Wykres 10. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcja uwagi) uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo.	129
Wykres 11. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego(funkcja percepcji) badanych uczniów, w zależności od częstości grania w gry wideo.....	146
Wykres 12. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (funkcja pamięci), w zależności od częstości grania w gry wideo.	162
Wykres 13. Wykresy skrzynkowe pokazujące rozrzut wyników w zakresie poszczególnych wskaźników funkcjonowania poznawczego (kontroli poznawczej), w zależności od częstości grania w gry wideo.	178

Spis rysunków

Rysunek 1. Najpopularniejsze platformy dla graczy w Polsce, ze względu na wiek i płeć.....	31
Rysunek 2. Strukturalne komponenty postawy (źródło: K. Tuczyński, W. Walat, dz. cyt.).....	49
Rysunek 3. Ogólny model uczenia się oparty na elementarnych procesach poznawczych (źródło: opracowanie własne).	51
Rysunek 4. System diagnostyki psychofizjologicznej <i>SDP - system</i>	113

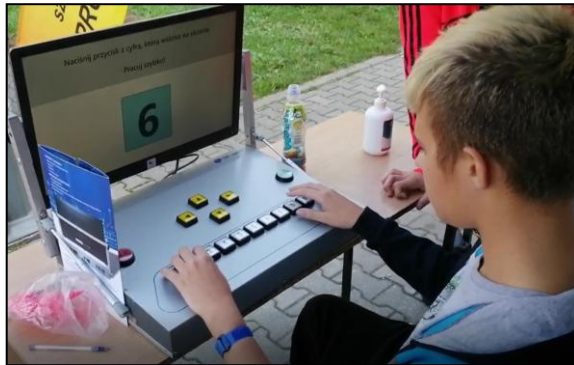
Spis ilustracji

Ilustracja 1. Aktualna wersja <i>SDP - system</i> (źródło: zbiór własny).....	233
Ilustracja 2. <i>Test lokalizacji liczb</i> (źródło: <i>GPE Psychotronics</i>).	234
Ilustracja 3. <i>Test linii</i> (źródło: <i>GPE Psychotronics</i>).	234
Ilustracja 4. <i>Kolorowy Test Połączeń</i> wersja dla dzieci i młodzieży (źródło: Polskie Towarzystwo Psychologiczne).	234
Ilustracja 5. Karta badania wygenerowana przez aplikację <i>SDP - system</i> . Przykładowe wyniki badania (źródło: <i>GPE Psychotronics</i>).	235
Ilustracja 6. Ankieta uczestnika badania (ucznia) (źródło: opracowanie własne).	236
Ilustracja 7. Ankieta badania sędziów kompetentnych (nauczycieli) (źródło: opracowanie własne).....	239

Aneks

1. Narzędzia wykorzystane w badaniach własnych

1.1. Zintegrowany System Pomiaru Zmiennych Psychologicznych (*SDP - system*) firmy *GPE Psychotronics* zastosowany w badaniach własnych



14-latek wykonujący *Test koordynacji prostej* (źródło: zbiór własny).



15-latka wykonująca *Test koordynacji złożonej* (źródło: zbiór własny).



Ilustracja 1. Aktualna wersja *SDP - system* (źródło: zbiór własny).

Po zapamiętaniu liczby w ramce naciśnij przycisk TAK.


Pracuj szybko!

72	81	76
55	21	89
44	96	27

Ilustracja 2. Test lokalizacji liczb (źródło: GPE Psychotronics).

Policz linie - wynik wpisz na klawiaturze i naciśnij przycisk TAK.

Pracuj szybko!

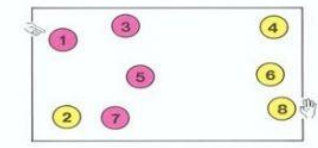
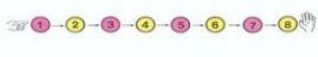


Ilustracja 3. Test linii (źródło: GPE Psychotronics).

Color Trails 1
by Louis F. D'Elia, PhD, and Paul Satz, PhD
Form A

Name: _____ Date: _____

ID#: _____

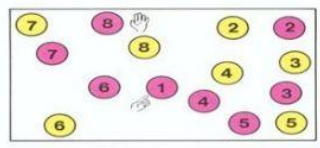
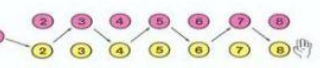



© 1989, 1990 by Psychological Assessment Resources, Inc. All rights reserved. May not be reproduced in whole or in part in any form or by any means, without written permission of Psychological Assessment Resources, Inc. This form is printed in black, pink, and yellow ink on white paper. Any other version is unauthorized.

Color Trails 2
by Louis F. D'Elia, PhD, and Paul Satz, PhD
Form A

Name: _____ Date: _____

ID#: _____

© 1989, 1990 by Psychological Assessment Resources, Inc. All rights reserved. May not be reproduced in whole or in part in any form or by any means, without written permission of Psychological Assessment Resources, Inc. This form is printed in black, pink, and yellow ink on white paper. Any other version is unauthorized.

Ilustracja 4. Kolorowy Test Połączeń wersja dla dzieci i młodzieży (źródło: Polskie Towarzystwo Psychologiczne).

KARTA BADANIA						
Data badania:	17.03.2020 / 05:00			Numer ewidencyjny:		
Imię i Nazwisko:	Roman Hlajak			Wiek:	60	
Data urodzenia:	14.02.1960			Miejscowość:		
Adres zamieszkania:						
Numer telefonu:				E-mail:		
PESEL:				Wystąpienie:	Zawodowe	
Zawód wyuczony:						
Zawód wykonywany:				Staż pracy (lata):	0	
Stanowisko:						
Inne kwalifikacje:						
Nazwa miejsca pracy:						
Adres miejsca pracy:						
Telefon (praca):				E-mail (praca):		
Uwagi:						

WYNIKI BADANIA						
Test Koordynacji Prostej						
T: Pocz. norm. 00:00.838			P: Norm. 70		Tt: 01:00.024	HR: 0 / 0 / 0
śr. czas	min. czas	max. czas	poprawne	błędy	pominięte	
00:00.838	00:00.203	00:02.02		70	0	1
Test Koordynacji Złożonej						
T: Pocz. norm. 00:01.456			P: Norm. 40		Tt: 01:00.027	HR: 0 / 0 / 0
śr. czas	min. czas	max. czas	poprawne	błędy	pominięte	
00:01.456	00:00.783	00:03.94		40	0	1
Test Linii						
T: Pocz. norm. 00:04.262			P: Norm. 3		Tt: 00:46.527	HR: 0 / 0 / 0
śr. czas	min. czas	max. czas	błędy			
00:04.262	00:02.408	00:07.95		3		
Test Liczb						
T: Pocz. norm. 00:04.88			P: Norm. 0		Tt: 00:43.937	HR: 0 / 0 / 0
śr. czas	min. czas	max. czas	powroty			
00:04.88	00:02.413	00:09.258		0		
Wywiad ogólny						
Suma punktów: 1/6			Obciążenie: duże		Tt: 00:30.013	HR: 0 / 0 / 0
Czy Twoje samopoczucie uległo ostatnio pogorszeniu?						Nie
Czy obecnie odczuwasz zmęczenie bardziej niż zwykle?						Nie
Czy łatwo Cię zdemotywować?						Nie
Czy masz trudności ze skupieniem uwagi na wykonywanych czynnościach?						Nie
Czy masz trudności z zasypianiem?						Nie
Czy rano budzisz się z uczuciem zmęczenia?						Tak
Wywiad ogólny						
Suma punktów: 0/6			Obciążenie: duże		Tt: 00:25.9	HR: 0 / 0 / 0
Czy uczestniczyłeś w kolkji drogowej?						Nie
Czy uczestniczyłeś w wypadku drogowym?						Nie
Czy byłeś ich sprawcą?						Nie
Czy doznałeś obrażeń ciała w zdarzeniu drogowym?						Nie
Czy byłeś karany z powodu wykroczeń drogowych?						Nie
Czy byłeś karany za jazdę po alkoholu lub środkach psychoaktywnych?						Nie

Ilustracja 5. Karta badania wygenerowana przez aplikację SDP - system. Przykładowe wyniki badania (źródło: GPE Psychotronics).

1.2. Ankiety wykorzystane w badaniach własnych

Szanowna Uczestniczko, Szanowny Uczestniku, ANKIETA - INSTRUKCJA Poniżej przedstawiono pytania dotyczące podstawowych informacji demograficznych oraz danych na temat grania w gry wideo. Prosimy, abyś uważnie przeczytał(a) każde z poniższych pytań. W większości można wybrać tylko jedną odpowiedź, w niektórych dopuszczalne jest zaznaczanie kilku odpowiedzi na raz. Odpowiadaj szczerze. Jeśli masz jakieś wątpliwości - zapytaj osobę przeprowadzającą badanie. Badanie jest anonimowe. Dziękujemy za poświęcony czas.	
-POSTAW KRZYŻYK (X) PRZY POPRAWNYCH ODPOWIEDZIACH-	
1. Płeć <input type="radio"/> Kobieta (Dziewczyna); <input type="radio"/> Mężczyzna (Chłopak).	7. W jakie gry grasz* (Można wybrać kilka gatunków, ale wybierz te, w które grasz przynajmniej sporadycznie) <input type="radio"/> Nie dotyczy, nie gram w gry; <input type="radio"/> Zręcznościowe (np. <i>Call of Duty: Warzone, Guitar Hero, Sprinter Cell</i>); <input type="radio"/> Przygodowe (np. <i>Life Is Strange 2</i>); <input type="radio"/> Fabularne (np. <i>GTA, World of Warcraft</i>); <input type="radio"/> Symulacyjne (np. <i>The Sims</i>); <input type="radio"/> Sportowe (np. <i>FIFA</i>); <input type="radio"/> Strategiczne (np. <i>Forge of Empires; Commandos</i>); <input type="radio"/> Logiczne (np. <i>Candy Crash Saga</i>); <input type="radio"/> Edukacyjne (np. <i>Minecraft Education Edition</i>).
2. Wiek (wpisz skończone lata, np. 16) _____	8. Dotychczasowe wyniki w nauce (Średnia ocen, ostatni okres lub ostatnie 12 miesięcy) <input type="radio"/> 2.0-2.5 (przewaga ocen dopuszczających i plus dop.); <input type="radio"/> 2.6-3.0 (przewaga ocen plus dop. i dostatecznych); <input type="radio"/> 3.1-3.5 (przewaga ocen dostatecznych i plus dost.); <input type="radio"/> 3.6-4.0 (przewaga ocen plus dost. i dobrych); <input type="radio"/> 4.1-4.5 (przewaga ocen dobrych i plus dobrych); <input type="radio"/> 4.6-5.0 (przewaga ocen plus dobrych i bardzo dobrych); <input type="radio"/> 5.1-5.5 (przewaga ocen bardzo dobrych i plus b. dobrych); <input type="radio"/> 5.6-6.0 (przewaga ocen b. dobrych i celujących).
3. Twoje inicjały (np. W.K. - posłużą przy drugiej części zadania) _____	9. Zaznacz swoje ulubione przedmioty i wpisz średnią ocen z tych przedmiotów (Zaznacz maks. 3 przedmioty) <input type="radio"/> Matematyka (średnia z ocen); <input type="radio"/> J. Polski (średnia z ocen); <input type="radio"/> J. Obcy (średnia z ocen); <input type="radio"/> Historia (średnia z ocen); <input type="radio"/> Geografia (średnia z ocen); <input type="radio"/> Biologia (średnia z ocen); <input type="radio"/> Chemia (średnia z ocen); <input type="radio"/> Fizyka (średnia z ocen); <input type="radio"/> Wychowanie fizyczne (średnia z ocen); <input type="radio"/> Inny (średnia z ocen);
4. Na czym grasz w gry wideo? (Wybierz, na którym urządzeniu grasz najczęściej) <input type="checkbox"/> Nie dotyczy – nie gram w gry wideo; <input type="checkbox"/> PC/ Komputer stacjonarny; <input type="checkbox"/> Konsola do gier; <input type="checkbox"/> Laptop/ Tablet; <input type="checkbox"/> Smartfon/ Urządzenie mobilne.	10. Jak oceniasz swoje relacje szkolne z innymi uczniami? <input type="radio"/> Bardzo dobre; <input type="radio"/> Dobre; <input type="radio"/> Poprawne; <input type="radio"/> Złe; <input type="radio"/> Bardzo złe.
5. Od kiedy grasz w gry wideo? <input type="checkbox"/> Nie gram i nigdy nie grałem / grałam; <input type="checkbox"/> Nie gram, ale kiedyś grałem / grałam; <input type="checkbox"/> Gram od 5 do 10 lat; <input type="checkbox"/> Gram od 1 roku do 5 lat; <input type="checkbox"/> Gram mniej niż 1 rok.	6. Jak często grasz w gry wideo? <input type="radio"/> Nie gram i nigdy nie grałem / grałam; <input type="radio"/> Nie gram, ale kiedyś grałem / grałam; <input type="radio"/> Gram sporadycznie (do 1 godz. dziennie); <input type="radio"/> Gram regularnie (od 1 do 4 godz. dziennie); <input type="radio"/> Gram bardzo dużo (powyżej 4 godz. dziennie).

Ilustracja 6. Ankieta uczestnika badania (ucznia) (źródło: opracowanie własne).

ANKIETA - INSTRUKCJA

Poniżej przedstawiono pytania dotyczące opinii sędziów kompetentnych (Nauczycieli) na temat uczniów swojej szkoły, deklarujących się jako osoby grające w gry wideo. Pytania dotyczą sprawności funkcjonowania poznawczego uczniów klas pierwszych szkoły ponadpodstawowej (funkcji: uwagi, percepcji, pamięci oraz kontroli poznawczej), oraz ewentualnych zależności grania w gry wideo z procesami uczenia się.

Prosimy, aby uważnie przeczytał Pan/Pani każde z poniższych pytań. Na przedstawionej 5-stopniowej skali można wybrać tylko jedną odpowiedź (stawiając znak X).

LEGENDA: Wartość liczbową

"1" - stwierdzenie jest całkowicie nieprawdopodobne, "2" - stwierdzenie jest raczej nieprawdopodobne, "3" - stwierdzenie jest trochę prawdziwe, "4" - stwierdzenie jest raczej prawdziwe, "5" - stwierdzenie jest całkowicie prawdziwe.

<p>Jestem nauczycielem w szkole ponadpodstawowej. Przedmiotem, który uczę jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Matematyka <input type="radio"/> Język Polski <input type="radio"/> Język Obcy <input type="radio"/> Historia i Teraźniejszość <input type="radio"/> Geografia <input type="radio"/> Biologia <input type="radio"/> Chemia <input type="radio"/> Fizyka <input type="radio"/> Wychowanie Fizyczne <input type="radio"/> Przedmiot zawodowy <input type="radio"/> Inny przedmiot (jaki?): 	<p>4. (1) Uważam, że gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe
<p>1. (1) Zauważyłem/łam, że uczniom deklarującym się jako osoby grające w gry wideo, trudno skoncentrować się na omawianym materiale podczas lekcji. Ich uwaga często ulega "rozproszeniu".</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe 	<p>5. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe
<p>2. (1) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość w wykonywaniu kilku rzeczy "na raz".</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe 	<p>6. (2) Uważam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są bardziej narażeni na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe
<p>3. (1) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają problemy z selekcjonowaniem źródeł informacji, często skupiając się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe 	<p>7. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne. Dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Całkowicie nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Trochę prawdziwe/ Trochę nieprawdopodobne <input type="checkbox"/> Raczej prawdziwe <input type="checkbox"/> Całkowicie prawdziwe

<p>8. (2) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji).</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>	<p>12. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym.</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>
<p>9. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informacje podaną w trakcie lekcji.</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>	<p>13. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją.</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>
<p>10. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią szybciej wypracowywać pewnego rodzaju automatyzmy. Poznany na lekcji materiał szybciej "wchodzi im w nawyk".</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>	<p>14. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji).</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>
<p>11. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają mniejsze możliwości "przywoływania" treści zapamiętanych na poprzednich lekcjach.</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>	<p>15. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z łatwością "odcinają się" od czynników zakłócających ich pracę podczas lekcji (np. hałas).</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>
	<p>16. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje.</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Trochę trafne/ Trochę nie trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej trafne</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie trafne</p>

<p>LEGENDA: Wartość liczbową</p> <p>"1" - Całkowicie się nie zgadzam, "2" - Raczej się nie zgadzam, "3" - Nie mam zdania na ten temat/ Nie wiem, "4" - Raczej się zgadzam, "5" - Całkowicie się zgadzam.</p>	
<p>1. Czy uważa Pan/Pani, że regularne granie w gry wideo może mieć bezpośrednie przełożenie na gorsze wyniki w nauce?</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Nie mam zdania na ten temat/ Nie wiem</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się zgadzam</p>	<p>3. Czy uważa Pan/Pani, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia, może mieć wpływ na jego możliwości uczenia się?</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Nie mam zdania na ten temat/ Nie wiem</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się zgadzam</p>
<p>2. Czy uważa Pan/Pani, że zastosowanie gier wideo na lekcji, mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywanie wiedzy z zakresu Pana/Pani przedmiotu?</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Nie mam zdania na ten temat/ Nie wiem</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się zgadzam</p>	<p>4. Czy zastosował(a)by Pan/Pani kiedykolwiek grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji?</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się nie zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Nie mam zdania na ten temat/ Nie wiem</p> <p><input type="checkbox"/> Raczej się zgadzam</p> <p><input type="checkbox"/> Całkowicie się zgadzam</p>
<p><i>DZIĘKUJĘ ZA WYPEŁNIENIE ANKIETY</i></p>	

Ilustracja 7. Ankieta badania sędziów kompetentnych (nauczycieli) (źródło: opracowanie własne).

2. Analiza statystyczna badań pilotażowych

Tabela 52. Wyniki testów t Studenta w poszczególnych zadaniach testowych w grupie osób grających w gry wideo amatorsko i zawodowo ($N = 62$)

	Osoby grające sporadycznie (n = 31)		Osoby grające często (n = 31)		<i>t</i>	<i>p</i>	95 % <i>CI</i>		<i>d</i> Cohena
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>LL</i>	<i>UL</i>	
TLB – tętno	90,84	12,04	87,10	12,78	1,19	0,240	-2,57	10,05	0,30
TKP W – tętno	92,65	14,28	89,19	12,72	1,01	0,319	-3,42	10,32	0,26
TKP W – liczba dobrych reakcji	65,07	7,46	72,87	7,29	-4,17	<0,001	-11,55	-4,05	-1,06
TKZ W – tętno	93,48	13,44	90,94	12,20	0,78	0,437	-3,97	9,07	0,20
TKZ W – liczba dobrych reakcji	33,42	7,50	42,10	9,39	-4,02	<0,001	-12,99	-4,36	-1,02
PIM	98,48	13,44	114,99	14,36	-4,67	<0,001	-23,54	-9,42	-1,19
TKP N – czas	0,72	0,04	0,70	0,05	2,27	0,027	0,00	0,05	0,58
TKP N – liczba dobrych reakcji	55,07	15,45	66,84	13,23	-3,22	0,002	-19,08	-4,47	-0,82
TKP N – tętno	95,87	14,11	90,26	13,58	1,60	0,116	-1,42	12,65	0,41
TKZ N – czas	1,29	0,15	1,19	0,14	2,77	0,007	0,03	0,17	0,71
TKZ N – liczba dobrych reakcji	33,65	11,92	40,19	10,82	-2,26	0,027	-12,34	-0,76	-0,58
TKZ N – tętno	95,84	15,25	90,84	11,27	1,47	0,147	-1,81	11,81	0,37

M – średnia; *SD* – odchylenie standardowe; *t* – wynik testu *t* Studenta; *p* – istotność statystyczna; *CI* – przedział ufności; *LL* – dolna granica; *UL* – górna granica; *TLB* – test liczb; *TKP W* – test koordynacji prostej w trybie wymuszonym; *TKZ W* – test koordynacji złożonej w trybie wymuszonym; *PIM* – wskaźnik szybkości precyzji ruchów i myślenia; *TKP N* – test koordynacji prostej w trybie narzuconym; *TKZ N* – test koordynacji złożonej w trybie narzuconym

Tabela 53. Wyniki testów U Manna-Whitneya w poszczególnych zadaniach testowych w grupie osób grających w gry wideo amatorsko i zawodowo ($N = 62$)

	Osoby grające sporadycznie (n = 31)		Osoby grające często (n = 31)		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>				
TLB – czas	6,29	1,62	5,38	1,00	312,5	-2,37	0,018	0,35
TKP W – czas	0,91	0,13	0,81	0,08	213,0	-3,78	<0,001	0,58

TKZ W – czas	6,95	28,59	1,46	0,35	214,5	-3,62	<0,001	0,54
TKP N – liczba pominiętych reakcji	13,39	10,36	7,71	4,96	324,0	-2,21	0,028	0,33
TKP N – liczba błędnych reakcji	13,87	9,17	10,77	6,66	378,0	-1,45	0,150	0,21
TKZ N – liczba pominiętych reakcji	6,48	4,21	4,29	3,59	326,5	-2,18	0,030	0,32
TKZ N – liczba błędnych reakcji	6,77	4,24	6,26	4,30	423,0	-0,81	0,420	0,12

M – średnia; *SD* – odchylenie standardowe; *U* – wynik testu *U* Manna-Whitney’a; *Z* – wartość wystandaryzowana; *p* – istotność statystyczna; *r* – siła efektu; *TLB* – test liczb; *TKP W* – test koordynacji prostej w trybie wymuszonym; *TKZ W* – test koordynacji złożonej w trybie wymuszonym; *TKP N* – test koordynacji prostej w trybie narzuconym; *TKZ W* – test koordynacji złożonej w trybie narzuconym.

3. Surowe wyniki badań własnych

3.1. Baza danych – uczniowie (N = 121)

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 13:07:03
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbezreakcji Testlokalizacjiliczliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltaiczbabłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłądów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłądów /FORMAT=NOTABLE /STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN SKEWNESS SESKEW KURTOSIS SEKURT /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00

Statystyki

		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
N	Ważne	121	121	121	121
	Braki danych	0	0	0	0
Średnia		8,1255	6,5868	6,2460	,0579
Mediana		7,7600	7,0000	6,2100	,0000
Odchylenie standardowe		1,90630	1,96498	1,10713	,23443
Skośność		,766	-,571	,540	3,835
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220	,220
Kurtoza		1,174	-,537	,251	12,924
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437	,437
Minimum		3,66	2,00	3,93	,00
Maksimum		15,26	9,00	9,81	1,00

Statystyki

		Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
N	Ważne	121	121	121	121
	Braki danych	0	0	0	0
Średnia		,8955	65,6694	1,7712	34,3636

Mediana	,8800	66,0000	1,6900	34,0000
Odchylenie standardowe	,10245	7,06091	,43889	7,81345
Skośność	1,277	,197	1,008	,026
Błąd standardowy skośności	,220	,220	,220	,220
Kurtoza	5,051	-,242	,532	-,446
Błąd standardowy kurtozy	,437	,437	,437	,437
Minimum	,67	52,00	1,10	19,00
Maksimum	1,43	87,00	2,99	53,00

Statystyki

		Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
N	Ważne	121	121	121	121
	Braki danych	0	0	0	0
Średnia		99,9669	,5620	5,5457	,1945
Mediana		98,0000	,0000	5,6300	,1900
Odchylenie standardowe		13,13642	,79470	1,30990	,06559
Skośność		,321	1,769	-,140	1,678
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220	,220
Kurtoza		-,139	3,751	-,207	7,007
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437	,437
Minimum		71,00	,00	1,71	,09
Maksimum		135,00	4,00	8,74	,56

Statystyki

		CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
N	Ważne	121	121	121
	Braki danych	0	0	0
Średnia		,2562	,3741	,4380
Mediana		,0000	,3400	,0000
Odchylenie standardowe		,45696	,16240	,65692
Skośność		1,395	3,348	1,578
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220
Kurtoza		,643	14,173	2,684
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437
Minimum		,00	,18	,00
Maksimum		2,00	1,28	3,00

Eksploracja (EXAMINE)

Uwagi

Raport sporządzono		17-MAR-2023 13:07:09
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1

	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych dla zmiennych zależnych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie obserwacji, które nie mają braków danych w żadnej z wykorzystywanych zmiennych zależnych lub czynnikach.	
Komenda		EXAMINE VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbapowrotow TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZlozonejczasreakcji TestKoordynacjiZlozonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktow PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin CTT1liczbabłędow CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczbabłędow /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:08,02
	Czas wykonania		00:00:06,42

Informacja o analizowanych danych

	Uwzględnione			Obserwacje Wykluczone			Ogółem		
	N	Procent		N	Procent		N	Procent	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Wskaźnik PiM - liczba punktów	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Pierścień Landolta - liczba błędów	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
CTT-1 - liczba błędów	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	
CTT-2 - liczba błędów	121	100,0%		0	0,0%		121	100,0%	

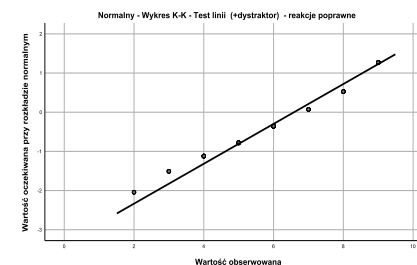
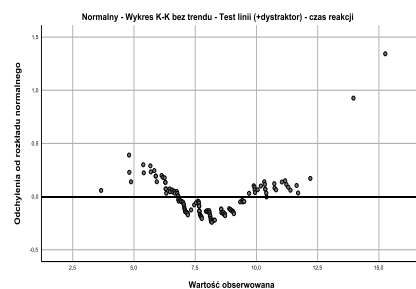
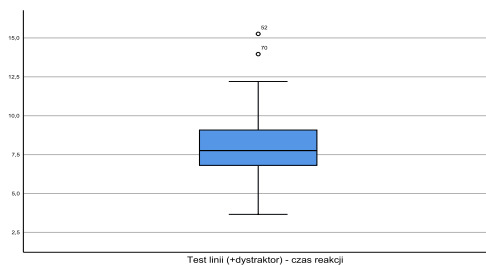
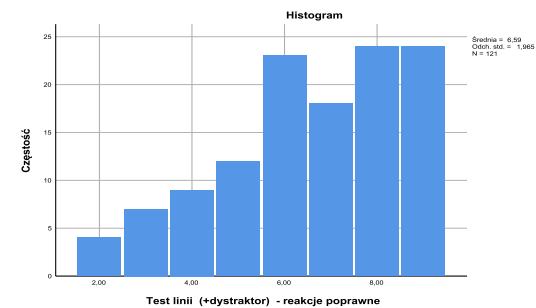
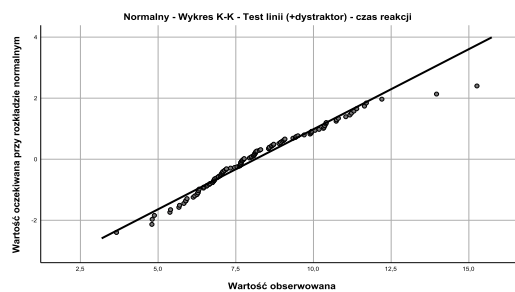
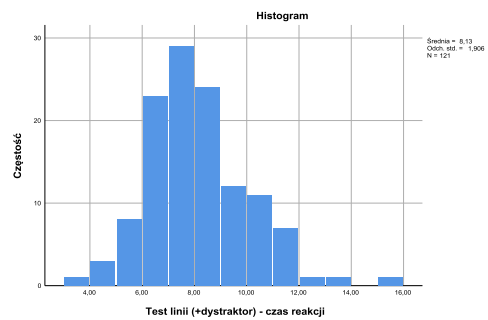
Statystyki opisowe (DESCRIPTIVES)

	Statystyka		Błąd standardowy
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Średnia	8,1255	,17330
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	7,7823

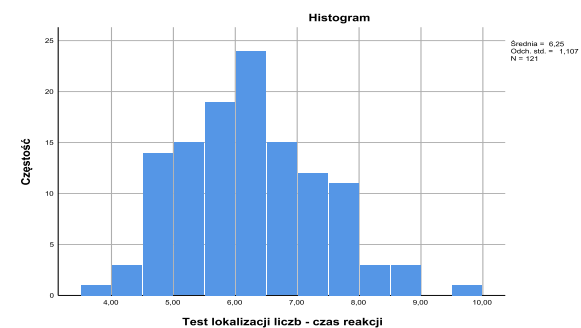
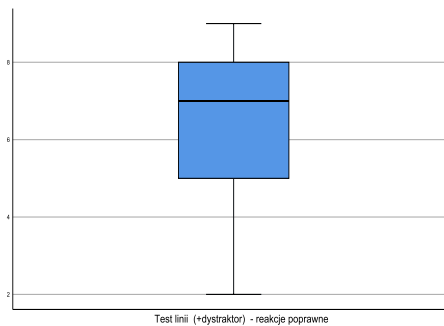
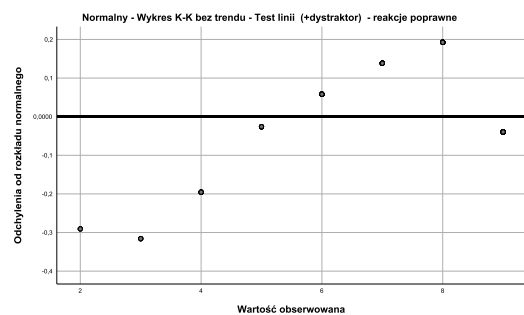
		Górna granica	8,4686	
	5% średnia obciążona		8,0556	
	Mediana		7,7600	
	Wariancja		3,634	
	Odchylenie standardowe		1,90630	
	Minimum		3,66	
	Maksimum		15,26	
	Rozstęp		11,60	
	Rozstęp ćwiartkowy		2,41	
	Skośność		,766	,220
	Kurtoza		1,174	,437
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Średnia		6,5868	,17863
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	6,2331	
		Górna granica	6,9405	
	5% średnia obciążona		6,6887	
	Mediana		7,0000	
	Wariancja		3,861	
	Odchylenie standardowe		1,96498	
	Minimum		2,00	
	Maksimum		9,00	
	Rozstęp		7,00	
	Rozstęp ćwiartkowy		3,00	
	Skośność		-,571	,220
	Kurtoza		-,537	,437
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Średnia		6,2460	,10065
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	6,0467	
		Górna granica	6,4452	
	5% średnia obciążona		6,2045	
	Mediana		6,2100	
	Wariancja		1,226	
	Odchylenie standardowe		1,10713	
	Minimum		3,93	
	Maksimum		9,81	
	Rozstęp		5,88	
	Rozstęp ćwiartkowy		1,46	
	Skośność		,540	,220
	Kurtoza		,251	,437
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Średnia		,0579	,02131
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	,0157	
		Górna granica	,1000	
	5% średnia obciążona		,0087	
	Mediana		,0000	
	Wariancja		,055	
	Odchylenie standardowe		,23443	
	Minimum		,00	
	Maksimum		1,00	
	Rozstęp		1,00	
	Rozstęp ćwiartkowy		,00	
	Skośność		3,835	,220
	Kurtoza		12,924	,437
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Średnia		,8955	,00931
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	,8771	
		Górna granica	,9140	
	5% średnia obciążona		,8909	
	Mediana		,8800	
	Wariancja		,010	
	Odchylenie standardowe		,10245	
	Minimum		,67	
	Maksimum		1,43	
	Rozstęp		,76	

	Rozstęp ćwiartkowy		,14		
	Skośność		1,277	,220	
	Kurtoza		5,051	,437	
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Średnia		65,6694	,64190	
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	64,3985		
		Górna granica	66,9403		
	5% średnia obciążenia		65,5969		
	Mediana		66,0000		
	Wariancja		49,856		
	Odchylenie standardowe		7,06091		
	Minimum		52,00		
	Maksimum		87,00		
	Rozstęp		35,00		
	Rozstęp ćwiartkowy		10,50		
	Skośność		,197	,220	
	Kurtoza		-,242	,437	
		Średnia		1,7712	,03990
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	1,6922		
		Górna granica	1,8502		
	5% średnia obciążenia		1,7428		
	Mediana		1,6900		
	Wariancja		,193		
	Odchylenie standardowe		,43889		
	Minimum		1,10		
	Maksimum		2,99		
	Rozstęp		1,89		
	Rozstęp ćwiartkowy		,52		
	Skośność		1,008	,220	
	Kurtoza		,532	,437	
		Średnia		34,3636	,71031
	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	32,9573	
		Górna granica	35,7700		
5% średnia obciążenia			34,3030		
Mediana			34,0000		
Wariancja			61,050		
Odchylenie standardowe			7,81345		
Minimum			19,00		
Maksimum			53,00		
Rozstęp			34,00		
Rozstęp ćwiartkowy			10,50		
Skośność			,026	,220	
Kurtoza			-,446	,437	
		Średnia		99,9669	1,19422
Wskaźnik PiM - liczba punktów		95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	97,6025	
		Górna granica	102,3314		
	5% średnia obciążenia		99,7309		
	Mediana		98,0000		
	Wariancja		172,566		
	Odchylenie standardowe		13,13642		
	Minimum		71,00		
	Maksimum		135,00		
	Rozstęp		64,00		
	Rozstęp ćwiartkowy		17,00		
	Skośność		,321	,220	
	Kurtoza		-,139	,437	
		Średnia		,5620	,07225
	Pierścień Landolta - liczba błędów	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica	,4189	
		Górna granica	,7050		
5% średnia obciążenia			,4582		
	Mediana		,0000		

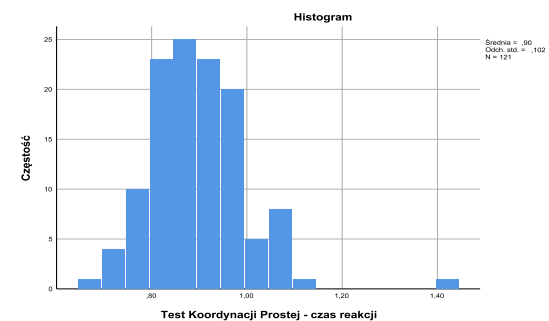
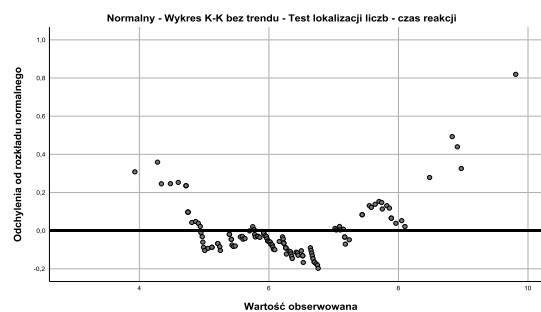
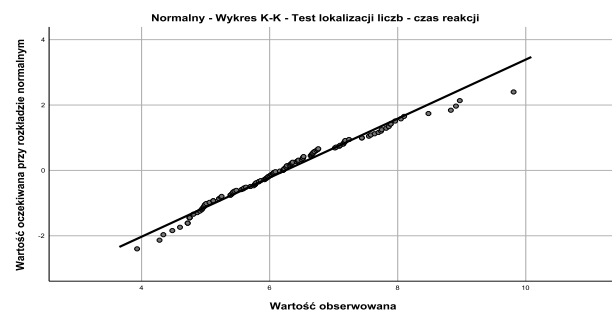
	Wariancja			,632	
	Odchylenie standardowe			,79470	
	Minimum			,00	
	Maksimum			4,00	
	Rozstęp			4,00	
	Rozstęp ćwiartkowy			1,00	
	Skośność			1,769	,220
	Kurtoza			3,751	,437
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Średnia			5,5457	,11908
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica		5,3099	
		Górna granica		5,7815	
	5% średnia obcięta			5,5550	
	Mediana			5,6300	
	Wariancja			1,716	
	Odchylenie standardowe			1,30990	
	Minimum			1,71	
	Maksimum			8,74	
	Rozstęp			7,03	
	Rozstęp ćwiartkowy			1,98	
	Skośność			-,140	,220
	Kurtoza			-,207	,437
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Średnia			,1945	,00596
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica		,1827	
		Górna granica		,2063	
	5% średnia obcięta			,1907	
	Mediana			,1900	
	Wariancja			,004	
	Odchylenie standardowe			,06559	
	Minimum			,09	
	Maksimum			,56	
	Rozstęp			,47	
	Rozstęp ćwiartkowy			,09	
	Skośność			1,678	,220
	Kurtoza			7,007	,437
CTT-1 - liczba błędów	Średnia			,2562	,04154
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica		,1739	
		Górna granica		,3384	
	5% średnia obcięta			,2199	
	Mediana			,0000	
	Wariancja			,209	
	Odchylenie standardowe			,45696	
	Minimum			,00	
	Maksimum			2,00	
	Rozstęp			2,00	
	Rozstęp ćwiartkowy			,50	
	Skośność			1,395	,220
	Kurtoza			,643	,437
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Średnia			,3741	,01476
	95% przedział ufności dla średniej	Dolna granica		,3449	
		Górna granica		,4034	
	5% średnia obcięta			,3527	
	Mediana			,3400	
	Wariancja			,026	
	Odchylenie standardowe			,16240	
	Minimum			,18	
	Maksimum			1,28	
	Rozstęp			1,10	
	Rozstęp ćwiartkowy			,12	
	Skośność			3,348	,220
	Kurtoza			14,173	,437



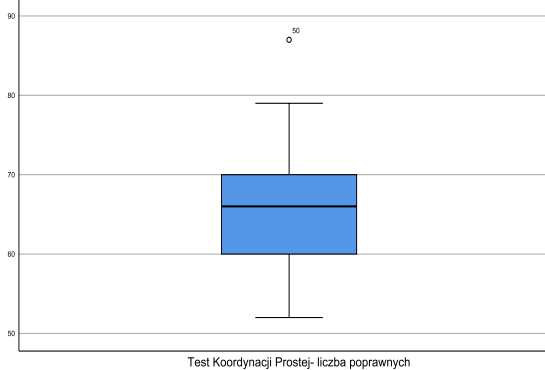
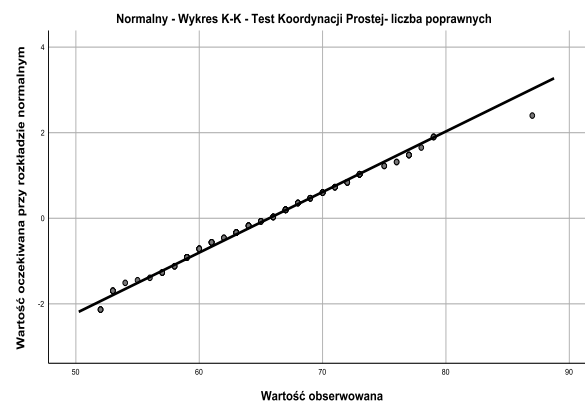
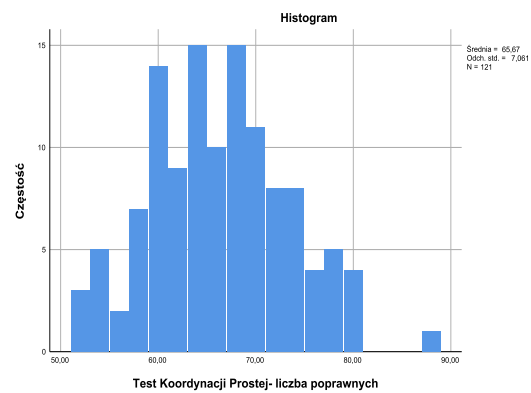
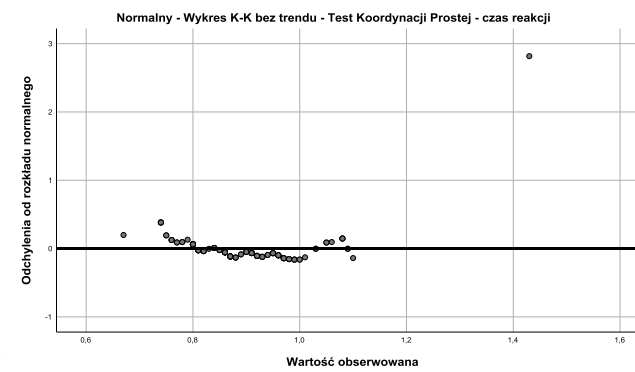
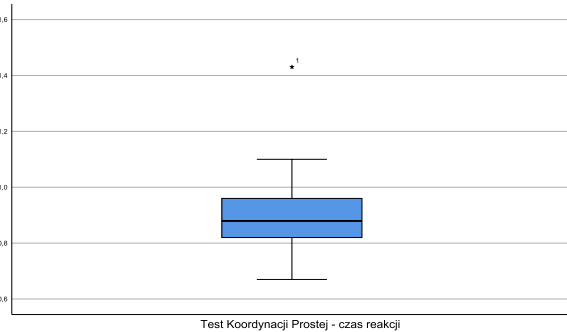
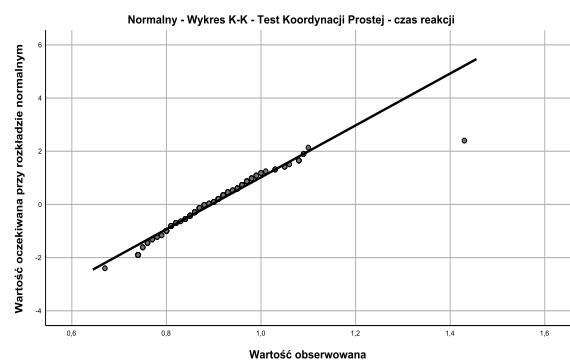
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne



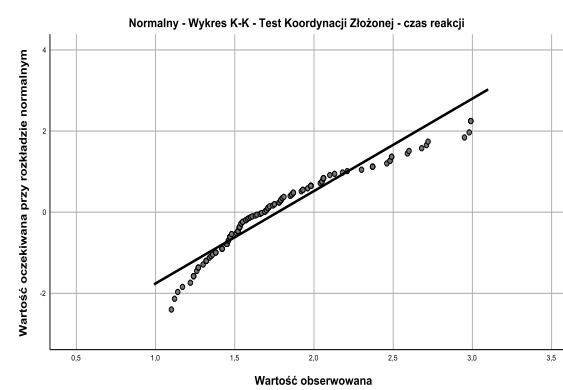
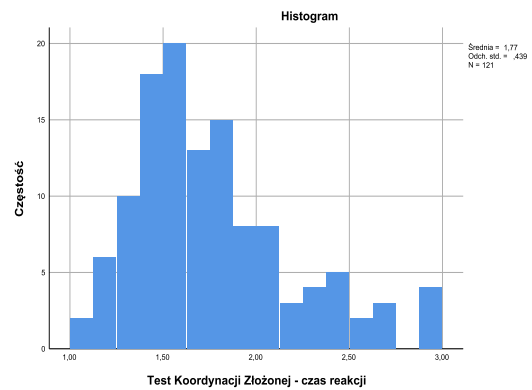
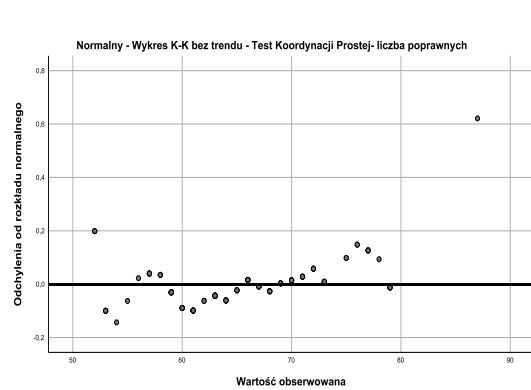
Test lokalizacji liczb - czas reakcji



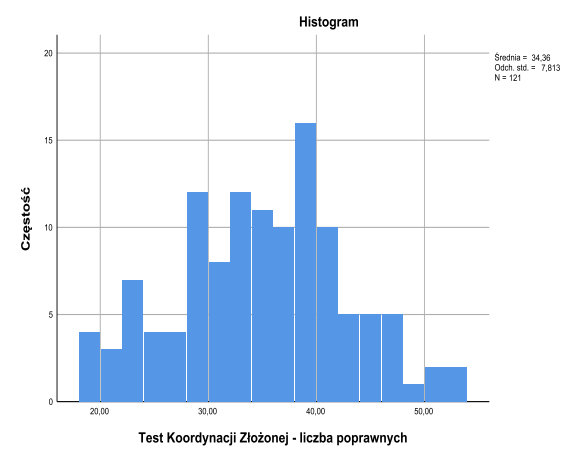
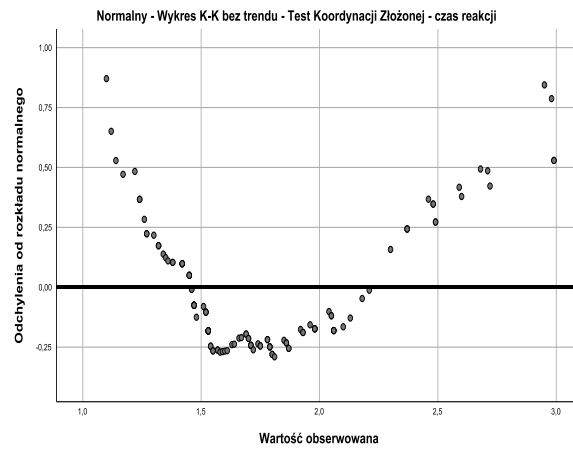
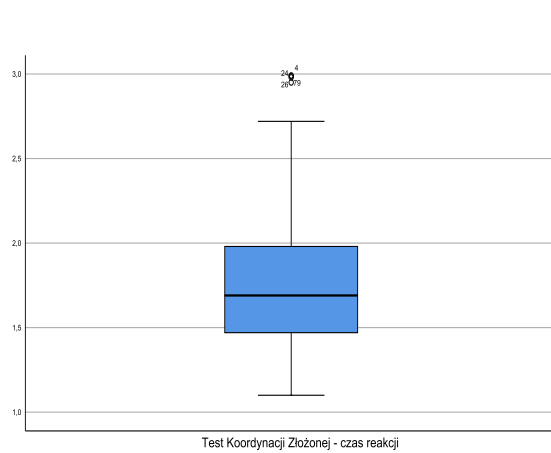
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych



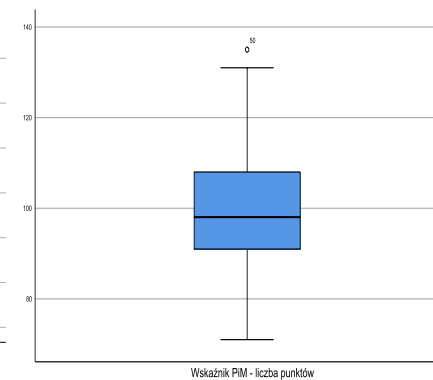
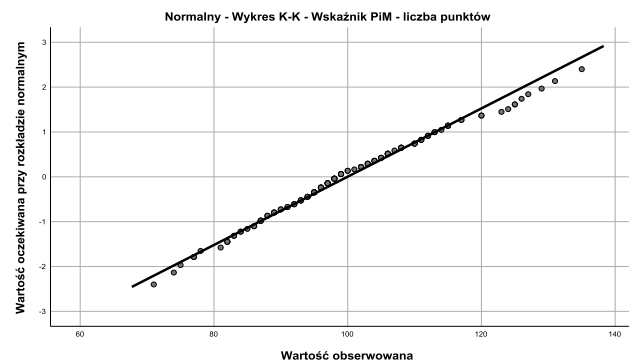
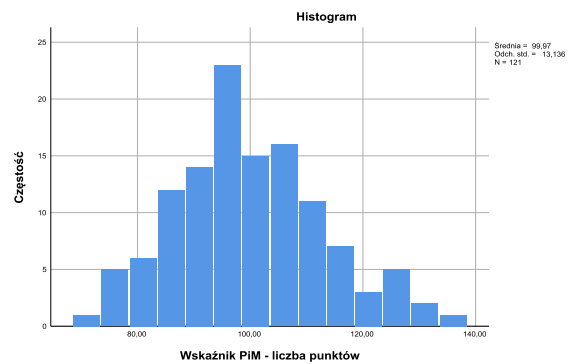
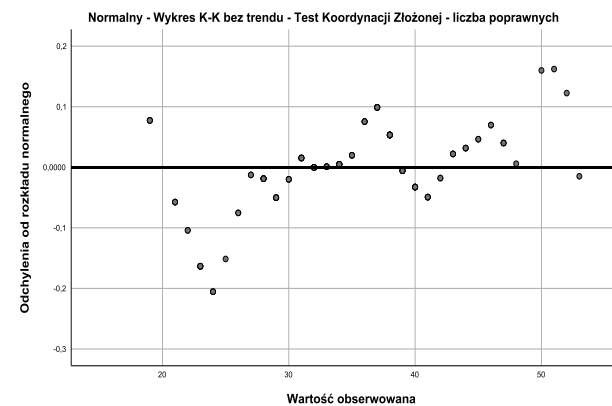
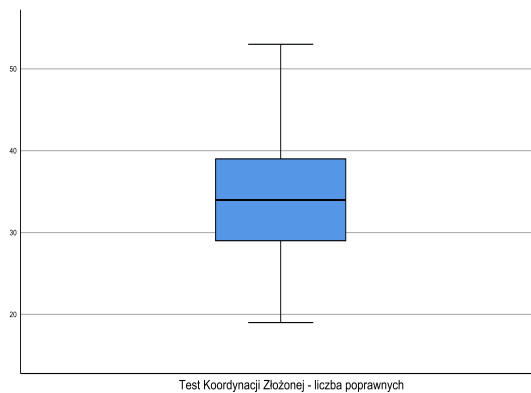
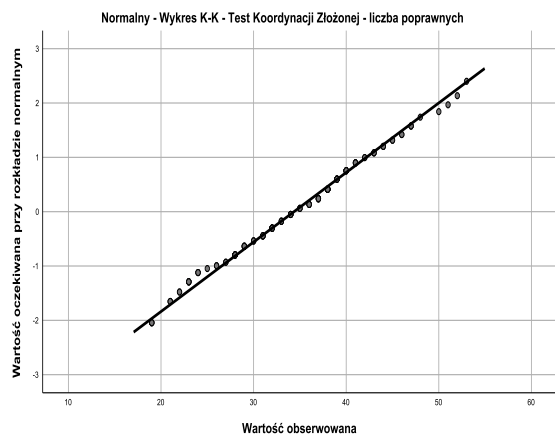
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji

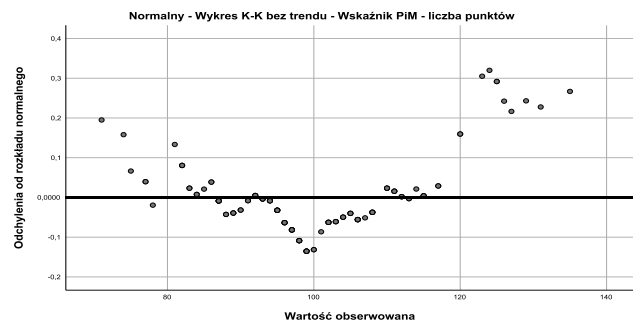


Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych

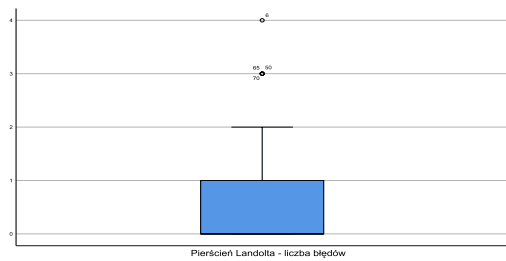
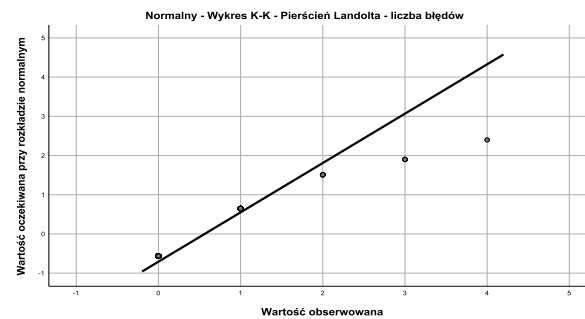
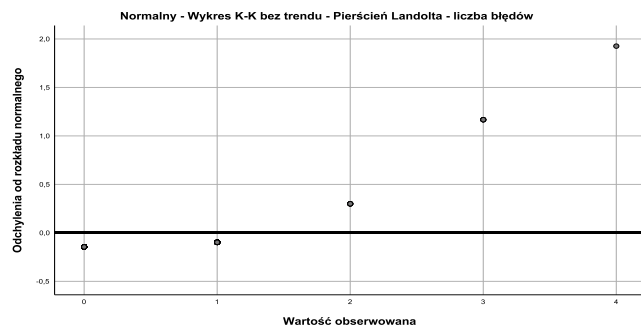
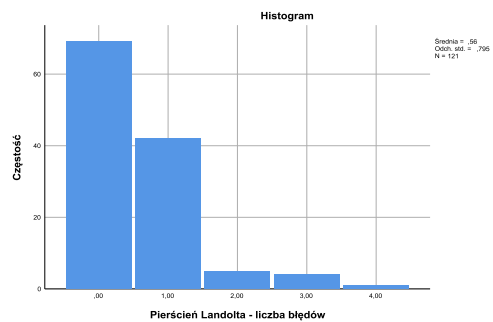


Wskaźnik PiM - liczba punktów

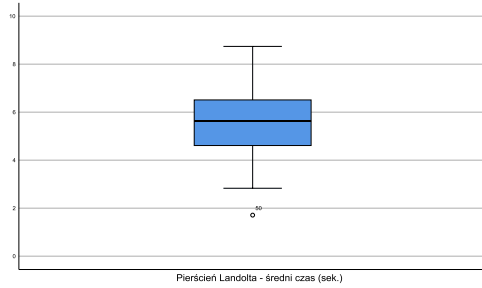
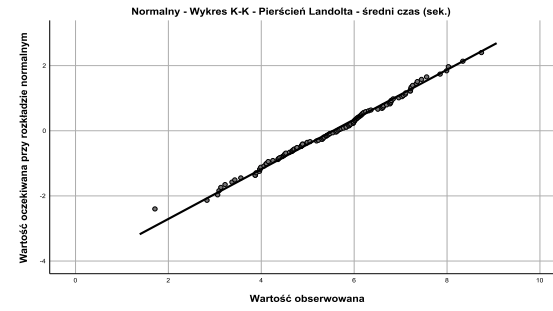
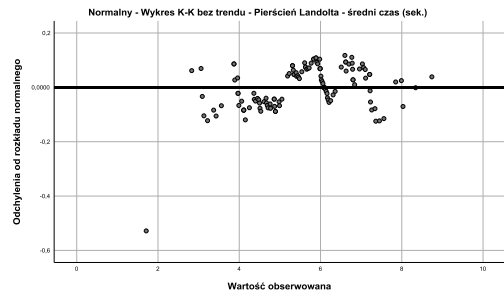
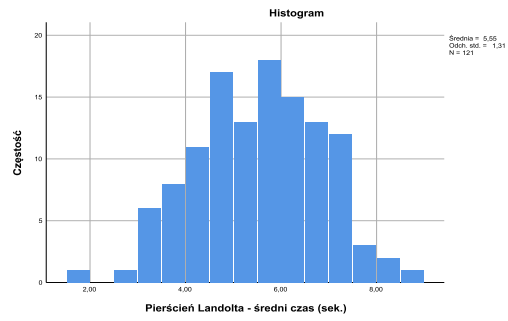




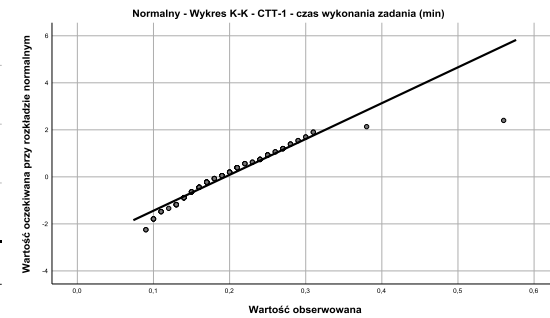
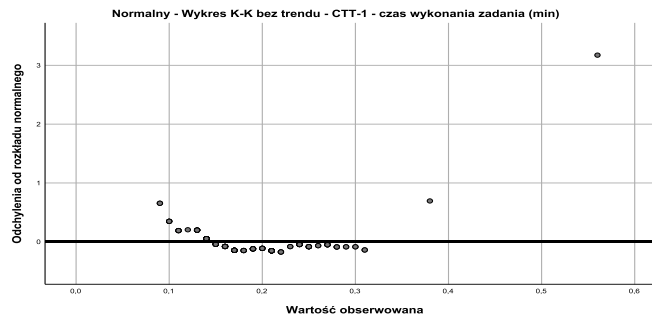
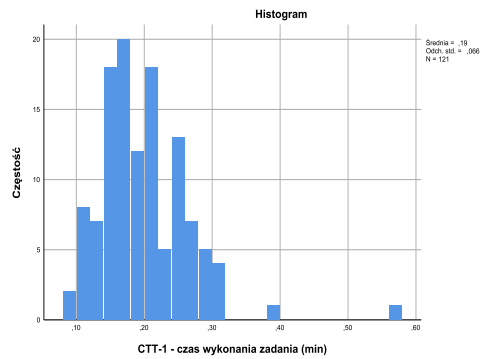
Pierścień Landolta - liczba błędów

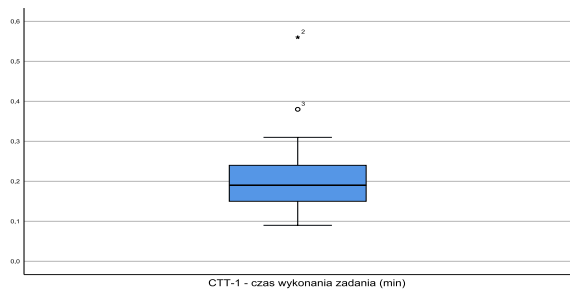


Pierścień Landolta - średni czas (sek.)

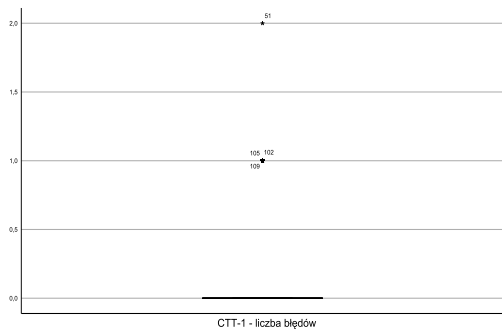
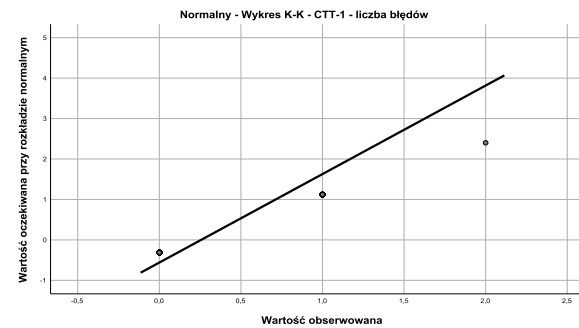
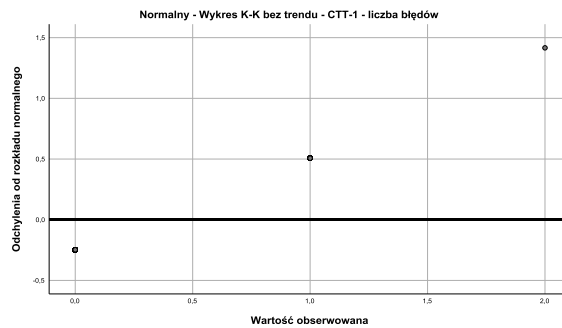
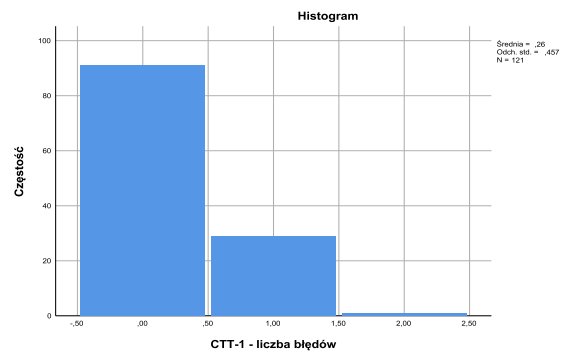


CTT-1 - czas wykonania zadania (min)

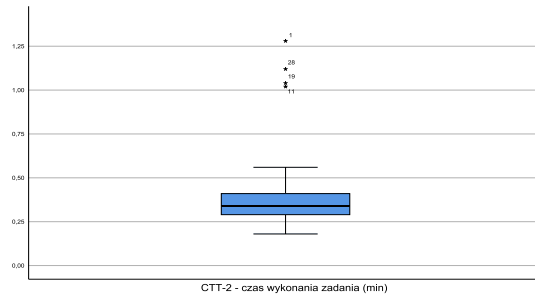
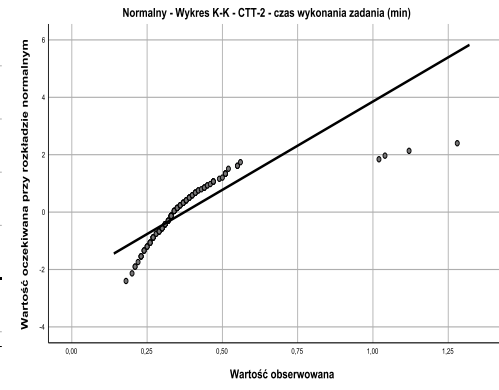
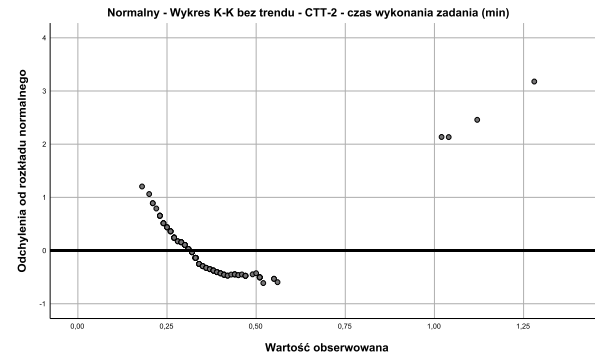
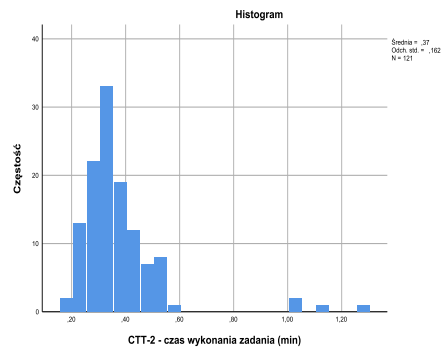




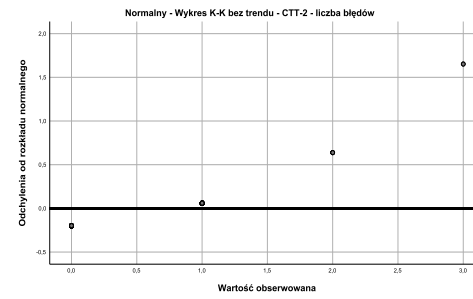
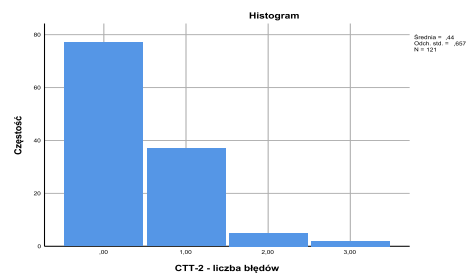
CTT-1 - liczba błędów

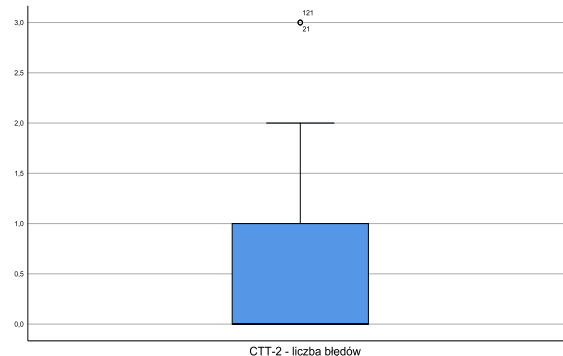
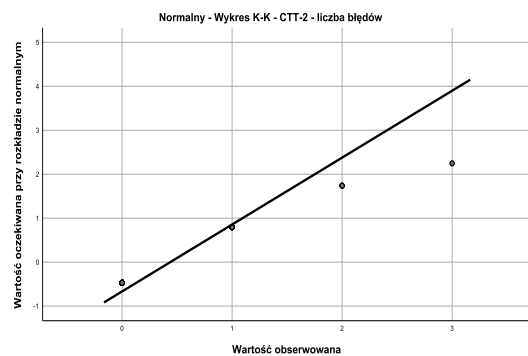


CTT-2 - czas wykonania zadania (min)



CTT-2 - liczba błędów





Częstości (FREQUENCIES)

Raport sporządzono		Uwagi	17-MAR-2023 16:30:03
Komentarze			
Dane wejściowe		Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav
		Roboczy plik danych	ZbiórDanych1
		Filtr	<brak>
		Waga	<brak>
		Podział na podzbiory	<brak>
		Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	121
Traktowanie braków danych		Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
Komenda		Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi. FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandołtaliczbabłędów PierścieńLandołtaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów /STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN SKEWNESS SE-SKEW KURTOSIS SEKURT /ORDER=ANALYSIS.
Zasoby		Czas procesora	00:00:00.02
		Czas wykonania	00:00:00.02

Statystyki

N	Ważne	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
	Braki danych	0	0	0	0
Średnia		8,1255	6,5868	6,2460	,0579

Mediana	7,7600	7,0000	6,2100	,0000
Odchylenie standardowe	1,90630	1,96498	1,10713	,23443
Skośność	,766	-,571	,540	3,835
Błąd standardowy skośności	,220	,220	,220	,220
Kurtoza	1,174	-,537	,251	12,924
Błąd standardowy kurtozy	,437	,437	,437	,437
Minimum	3,66	2,00	3,93	,00
Maksimum	15,26	9,00	9,81	1,00

Statystyki

N	Ważne Braki danych	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
		121	121	121	121
		0	0	0	0
Średnia		,8955	65,6694	1,7712	34,3636
Mediana		,8800	66,0000	1,6900	34,0000
Odchylenie standardowe		,10245	7,06091	,43889	7,81345
Skośność		1,277	,197	1,008	,026
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220	,220
Kurtoza		5,051	-,242	,532	-,446
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437	,437
Minimum		,67	52,00	1,10	19,00
Maksimum		1,43	87,00	2,99	53,00

Statystyki

N	Ważne Braki danych	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
		121	121	121	121
		0	0	0	0
Średnia		99,9669	,5620	5,5457	,1945
Mediana		98,0000	,0000	5,6300	,1900
Odchylenie standardowe		13,13642	,79470	1,30990	,06559
Skośność		,321	1,769	-,140	1,678
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220	,220
Kurtoza		-,139	3,751	-,207	7,007
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437	,437
Minimum		71,00	,00	1,71	,09
Maksimum		135,00	4,00	8,74	,56

Statystyki

		CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
N	Ważne	121	121	121
	Braki danych	0	0	0
Średnia		,2562	,3741	,4380
Mediana		,0000	,3400	,0000
Odchylenie standardowe		,45696	,16240	,65692
Skośność		1,395	3,348	1,578
Błąd standardowy skośności		,220	,220	,220
Kurtoza		,643	14,173	2,684
Błąd standardowy kurtozy		,437	,437	,437
Minimum		,00	,18	,00
Maksimum		2,00	1,28	3,00

Tabela częstości

		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji		
Ważne	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
	3,66	1	,8	,8
	4,80	1	,8	1,7
	4,81	1	,8	2,5
	4,88	1	,8	3,3
	5,38	1	,8	4,1
	5,40	1	,8	5,0
	5,67	1	,8	5,8
	5,69	1	,8	6,6
	5,83	1	,8	7,4
	5,89	2	1,7	9,1
	5,93	1	,8	9,9
	6,13	1	,8	10,7
	6,18	1	,8	11,6
	6,25	1	,8	12,4
	6,28	2	1,7	14,0
	6,30	2	1,7	15,7
	6,32	1	,8	16,5
	6,46	1	,8	17,4
	6,47	1	,8	18,2
	6,56	1	,8	19,0
	6,58	1	,8	19,8
	6,65	1	,8	20,7
	6,67	1	,8	21,5
	6,75	1	,8	22,3
	6,77	1	,8	23,1
	6,80	2	1,7	24,8
	6,81	1	,8	25,6
	6,83	1	,8	26,4
	6,89	1	,8	27,3
	6,94	2	1,7	28,9
	7,00	1	,8	29,8
	7,03	2	1,7	31,4
	7,05	1	,8	32,2
	7,06	1	,8	33,1

7,08	1	,8	,8	33,9
7,09	1	,8	,8	34,7
7,14	2	1,7	1,7	36,4
7,19	1	,8	,8	37,2
7,20	1	,8	,8	38,0
7,33	1	,8	,8	38,8
7,46	1	,8	,8	39,7
7,54	1	,8	,8	40,5
7,61	1	,8	,8	41,3
7,64	1	,8	,8	42,1
7,65	1	,8	,8	43,0
7,66	2	1,7	1,7	44,6
7,67	3	2,5	2,5	47,1
7,69	1	,8	,8	47,9
7,71	1	,8	,8	48,8
7,73	1	,8	,8	49,6
7,76	1	,8	,8	50,4
7,77	1	,8	,8	51,2
7,94	1	,8	,8	52,1
7,99	1	,8	,8	52,9
8,01	1	,8	,8	53,7
8,07	1	,8	,8	54,5
8,08	1	,8	,8	55,4
8,09	1	,8	,8	56,2
8,11	2	1,7	1,7	57,9
8,13	1	,8	,8	58,7
8,14	1	,8	,8	59,5
8,15	1	,8	,8	60,3
8,18	1	,8	,8	61,2
8,26	1	,8	,8	62,0
8,30	1	,8	,8	62,8
8,56	2	1,7	1,7	64,5
8,58	2	1,7	1,7	66,1
8,65	1	,8	,8	66,9
8,66	1	,8	,8	67,8
8,71	1	,8	,8	68,6
8,72	1	,8	,8	69,4
8,89	1	,8	,8	70,2
8,94	2	1,7	1,7	71,9
8,99	1	,8	,8	72,7
9,03	1	,8	,8	73,6
9,06	1	,8	,8	74,4
9,08	1	,8	,8	75,2
9,34	1	,8	,8	76,0
9,42	1	,8	,8	76,9
9,44	1	,8	,8	77,7
9,50	1	,8	,8	78,5
9,70	1	,8	,8	79,3
9,89	1	,8	,8	80,2
9,92	1	,8	,8	81,0
9,93	1	,8	,8	81,8
9,94	1	,8	,8	82,6
10,05	1	,8	,8	83,5
10,18	1	,8	,8	84,3
10,32	1	,8	,8	85,1
10,34	1	,8	,8	86,0
10,36	2	1,7	1,7	87,6
10,40	1	,8	,8	88,4
10,41	1	,8	,8	89,3
10,73	1	,8	,8	90,1

10,74	1	,8	,8	90,9
10,80	1	,8	,8	91,7
11,04	1	,8	,8	92,6
11,17	1	,8	,8	93,4
11,22	1	,8	,8	94,2
11,30	1	,8	,8	95,0
11,39	1	,8	,8	95,9
11,64	1	,8	,8	96,7
11,70	1	,8	,8	97,5
12,20	1	,8	,8	98,3
13,96	1	,8	,8	99,2
15,26	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

Test linii (+dysfaktor) - reakcje poprawne					
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany	
Ważne	2,00	4	3,3	3,3	3,3
	3,00	7	5,8	5,8	9,1
	4,00	9	7,4	7,4	16,5
	5,00	12	9,9	9,9	26,4
	6,00	23	19,0	19,0	45,5
	7,00	18	14,9	14,9	60,3
	8,00	24	19,8	19,8	80,2
	9,00	24	19,8	19,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0		

Test lokalizacji liczb - czas reakcji					
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany	
Ważne	3,93	1	,8	,8	,8
	4,28	1	,8	,8	1,7
	4,34	1	,8	,8	2,5
	4,48	1	,8	,8	3,3
	4,60	1	,8	,8	4,1
	4,72	2	1,7	1,7	5,8
	4,75	3	2,5	2,5	8,3
	4,81	1	,8	,8	9,1
	4,87	1	,8	,8	9,9
	4,91	1	,8	,8	10,7
	4,94	1	,8	,8	11,6
	4,95	1	,8	,8	12,4
	4,97	1	,8	,8	13,2
	4,98	1	,8	,8	14,0
	4,99	1	,8	,8	14,9
	5,01	1	,8	,8	15,7
	5,06	1	,8	,8	16,5
	5,12	2	1,7	1,7	18,2
	5,21	2	1,7	1,7	19,8
	5,24	1	,8	,8	20,7
	5,25	1	,8	,8	21,5
	5,39	2	1,7	1,7	23,1
	5,42	2	1,7	1,7	24,8
	5,43	1	,8	,8	25,6
	5,45	1	,8	,8	26,4
	5,48	1	,8	,8	27,3
	5,56	1	,8	,8	28,1
	5,59	1	,8	,8	28,9
	5,60	1	,8	,8	29,8
	5,63	1	,8	,8	30,6
	5,70	1	,8	,8	31,4
	5,75	1	,8	,8	32,2

5.77	2	1,7	1,7	33,9
5.78	1	,8	,8	34,7
5.79	1	,8	,8	35,5
5.83	2	1,7	1,7	37,2
5.86	1	,8	,8	38,0
5.92	2	1,7	1,7	39,7
5.94	1	,8	,8	40,5
5.96	1	,8	,8	41,3
5.97	1	,8	,8	42,1
5.98	1	,8	,8	43,0
6.00	1	,8	,8	43,8
6.02	1	,8	,8	44,6
6.03	1	,8	,8	45,5
6.05	1	,8	,8	46,3
6.06	1	,8	,8	47,1
6.07	1	,8	,8	47,9
6.09	1	,8	,8	48,8
6.16	1	,8	,8	49,6
6.21	1	,8	,8	50,4
6.22	1	,8	,8	51,2
6.23	2	1,7	1,7	52,9
6.26	3	2,5	2,5	55,4
6.27	1	,8	,8	56,2
6.31	1	,8	,8	57,0
6.33	1	,8	,8	57,9
6.34	1	,8	,8	58,7
6.35	1	,8	,8	59,5
6.36	1	,8	,8	60,3
6.42	1	,8	,8	61,2
6.44	1	,8	,8	62,0
6.45	1	,8	,8	62,8
6.50	1	,8	,8	63,6
6.52	3	2,5	2,5	66,1
6.53	1	,8	,8	66,9
6.64	1	,8	,8	67,8
6.65	1	,8	,8	68,6
6.66	1	,8	,8	69,4
6.67	1	,8	,8	70,2
6.68	1	,8	,8	71,1
6.70	2	1,7	1,7	72,7
6.73	1	,8	,8	73,6
6.75	1	,8	,8	74,4
6.76	1	,8	,8	75,2
7.02	1	,8	,8	76,0
7.04	1	,8	,8	76,9
7.09	1	,8	,8	77,7
7.10	1	,8	,8	78,5
7.15	2	1,7	1,7	80,2
7.17	2	1,7	1,7	81,8
7.18	1	,8	,8	82,6
7.24	1	,8	,8	83,5
7.44	2	1,7	1,7	85,1
7.55	1	,8	,8	86,0
7.58	1	,8	,8	86,8
7.64	1	,8	,8	87,6
7.70	1	,8	,8	88,4
7.74	1	,8	,8	89,3
7.75	1	,8	,8	90,1
7.82	1	,8	,8	90,9
7.86	1	,8	,8	91,7

7,89	2	1,7	1,7	93,4
7,96	1	,8	,8	94,2
8,05	1	,8	,8	95,0
8,10	1	,8	,8	95,9
8,48	1	,8	,8	96,7
8,83	1	,8	,8	97,5
8,91	1	,8	,8	98,3
8,97	1	,8	,8	99,2
9,81	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	,00	114	94,2	94,2	94,2
	1,00	7	5,8	5,8	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Test Koordynacji Prostej - czas reakcji

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	,67	1	,8	,8	,8
	,74	4	3,3	3,3	4,1
	,75	2	1,7	1,7	5,8
	,76	3	2,5	2,5	8,3
	,77	2	1,7	1,7	9,9
	,78	2	1,7	1,7	11,6
	,79	1	,8	,8	12,4
	,80	8	6,6	6,6	19,0
	,81	4	3,3	3,3	22,3
	,82	4	3,3	3,3	25,6
	,83	1	,8	,8	26,4
	,84	6	5,0	5,0	31,4
	,85	5	4,1	4,1	35,5
	,86	7	5,8	5,8	41,3
	,87	8	6,6	6,6	47,9
	,88	3	2,5	2,5	50,4
	,89	2	1,7	1,7	52,1
	,90	4	3,3	3,3	55,4
	,91	7	5,8	5,8	61,2
	,92	6	5,0	5,0	66,1
	,93	4	3,3	3,3	69,4
	,94	2	1,7	1,7	71,1
	,95	4	3,3	3,3	74,4
	,96	6	5,0	5,0	79,3
	,97	4	3,3	3,3	82,6
	,98	3	2,5	2,5	85,1
	,99	3	2,5	2,5	87,6
	1,00	2	1,7	1,7	89,3
	1,01	1	,8	,8	90,1
	1,03	2	1,7	1,7	91,7
	1,05	2	1,7	1,7	93,4
	1,06	1	,8	,8	94,2
	1,08	3	2,5	2,5	96,7
	1,09	2	1,7	1,7	98,3
	1,10	1	,8	,8	99,2
	1,43	1	,8	,8	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych					
		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	52,00	3	2,5	2,5	2,5
	53,00	4	3,3	3,3	5,8
	54,00	1	,8	,8	6,6
	55,00	1	,8	,8	7,4
	56,00	1	,8	,8	8,3
	57,00	4	3,3	3,3	11,6
	58,00	3	2,5	2,5	14,0
	59,00	9	7,4	7,4	21,5
	60,00	5	4,1	4,1	25,6
	61,00	7	5,8	5,8	31,4
	62,00	2	1,7	1,7	33,1
	63,00	9	7,4	7,4	40,5
	64,00	6	5,0	5,0	45,5
	65,00	4	3,3	3,3	48,8
	66,00	6	5,0	5,0	53,7
	67,00	10	8,3	8,3	62,0
	68,00	5	4,1	4,1	66,1
	69,00	5	4,1	4,1	70,2
	70,00	6	5,0	5,0	75,2
	71,00	4	3,3	3,3	78,5
	72,00	4	3,3	3,3	81,8
	73,00	8	6,6	6,6	88,4
	75,00	2	1,7	1,7	90,1
	76,00	2	1,7	1,7	91,7
	77,00	4	3,3	3,3	95,0
	78,00	1	,8	,8	95,9
	79,00	4	3,3	3,3	99,2
	87,00	1	,8	,8	100,0
Ogółem		121	100,0	100,0	

Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji					
		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	1,10	1	,8	,8	,8
	1,12	1	,8	,8	1,7
	1,14	1	,8	,8	2,5
	1,17	1	,8	,8	3,3
	1,22	1	,8	,8	4,1
	1,24	3	2,5	2,5	6,6
	1,26	1	,8	,8	7,4
	1,27	2	1,7	1,7	9,1
	1,30	1	,8	,8	9,9
	1,32	3	2,5	2,5	12,4
	1,34	1	,8	,8	13,2
	1,35	1	,8	,8	14,0
	1,36	1	,8	,8	14,9
	1,38	2	1,7	1,7	16,5
	1,42	4	3,3	3,3	19,8
	1,45	4	3,3	3,3	23,1
	1,46	2	1,7	1,7	24,8
	1,47	5	4,1	4,1	28,9
	1,48	1	,8	,8	29,8
	1,51	1	,8	,8	30,6
	1,52	3	2,5	2,5	33,1
	1,53	6	5,0	5,0	38,0
	1,54	2	1,7	1,7	39,7
	1,55	2	1,7	1,7	41,3
	1,57	2	1,7	1,7	43,0
	1,58	1	,8	,8	43,8

1,59	1	,8	,8	44,6
1,60	1	,8	,8	45,5
1,61	1	,8	,8	46,3
1,63	1	,8	,8	47,1
1,64	1	,8	,8	47,9
1,66	1	,8	,8	48,8
1,67	1	,8	,8	49,6
1,69	2	1,7	1,7	51,2
1,70	2	1,7	1,7	52,9
1,71	3	2,5	2,5	55,4
1,72	1	,8	,8	56,2
1,74	1	,8	,8	57,0
1,75	2	1,7	1,7	58,7
1,78	2	1,7	1,7	60,3
1,79	3	2,5	2,5	62,8
1,80	2	1,7	1,7	64,5
1,81	1	,8	,8	65,3
1,85	1	,8	,8	66,1
1,86	2	1,7	1,7	67,8
1,87	2	1,7	1,7	69,4
1,92	1	,8	,8	70,2
1,93	2	1,7	1,7	71,9
1,96	1	,8	,8	72,7
1,98	4	3,3	3,3	76,0
2,04	1	,8	,8	76,9
2,05	2	1,7	1,7	78,5
2,06	4	3,3	3,3	81,8
2,10	1	,8	,8	82,6
2,13	1	,8	,8	83,5
2,18	1	,8	,8	84,3
2,21	1	,8	,8	85,1
2,30	1	,8	,8	86,0
2,37	3	2,5	2,5	88,4
2,46	1	,8	,8	89,3
2,48	2	1,7	1,7	90,9
2,49	2	1,7	1,7	92,6
2,59	1	,8	,8	93,4
2,60	1	,8	,8	94,2
2,68	1	,8	,8	95,0
2,71	1	,8	,8	95,9
2,72	1	,8	,8	96,7
2,95	1	,8	,8	97,5
2,98	1	,8	,8	98,3
2,99	2	1,7	1,7	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

		Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych			
		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	19,00	4	3,3	3,3	3,3
	21,00	3	2,5	2,5	5,8
	22,00	2	1,7	1,7	7,4
	23,00	5	4,1	4,1	11,6
	24,00	3	2,5	2,5	14,0
	25,00	1	,8	,8	14,9
	26,00	2	1,7	1,7	16,5
	27,00	2	1,7	1,7	18,2
	28,00	7	5,8	5,8	24,0
	29,00	5	4,1	4,1	28,1
	30,00	3	2,5	2,5	30,6
	31,00	5	4,1	4,1	34,7

32,00	8	6,6	6,6	41,3
33,00	4	3,3	3,3	44,6
34,00	8	6,6	6,6	51,2
35,00	3	2,5	2,5	53,7
36,00	4	3,3	3,3	57,0
37,00	6	5,0	5,0	62,0
38,00	10	8,3	8,3	70,2
39,00	6	5,0	5,0	75,2
40,00	6	5,0	5,0	80,2
41,00	4	3,3	3,3	83,5
42,00	2	1,7	1,7	85,1
43,00	3	2,5	2,5	87,6
44,00	3	2,5	2,5	90,1
45,00	2	1,7	1,7	91,7
46,00	2	1,7	1,7	93,4
47,00	3	2,5	2,5	95,9
48,00	1	,8	,8	96,7
50,00	1	,8	,8	97,5
51,00	1	,8	,8	98,3
52,00	1	,8	,8	99,2
53,00	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

Ważne	Wskaźnik PiM - liczba punktów				Procent skumulowany
	Częstość	Procent	Procent ważnych		
71,00	1	,8	,8	,8	
74,00	1	,8	,8	1,7	
75,00	1	,8	,8	2,5	
77,00	2	1,7	1,7	4,1	
78,00	1	,8	,8	5,0	
81,00	1	,8	,8	5,8	
82,00	3	2,5	2,5	8,3	
83,00	2	1,7	1,7	9,9	
84,00	2	1,7	1,7	11,6	
85,00	1	,8	,8	12,4	
86,00	2	1,7	1,7	14,0	
87,00	5	4,1	4,1	18,2	
88,00	2	1,7	1,7	19,8	
89,00	3	2,5	2,5	22,3	
90,00	2	1,7	1,7	24,0	
91,00	2	1,7	1,7	25,6	
92,00	3	2,5	2,5	28,1	
93,00	4	3,3	3,3	31,4	
94,00	3	2,5	2,5	33,9	
95,00	6	5,0	5,0	38,8	
96,00	4	3,3	3,3	42,1	
97,00	5	4,1	4,1	46,3	
98,00	5	4,1	4,1	50,4	
99,00	5	4,1	4,1	54,5	
100,00	2	1,7	1,7	56,2	
101,00	1	,8	,8	57,0	
102,00	4	3,3	3,3	60,3	
103,00	3	2,5	2,5	62,8	
104,00	3	2,5	2,5	65,3	
105,00	3	2,5	2,5	67,8	
106,00	5	4,1	4,1	71,9	
107,00	1	,8	,8	72,7	
108,00	4	3,3	3,3	76,0	
110,00	3	2,5	2,5	78,5	
111,00	3	2,5	2,5	81,0	

112,00	3	2,5	2,5	83,5
113,00	2	1,7	1,7	85,1
114,00	1	,8	,8	86,0
115,00	4	3,3	3,3	89,3
117,00	2	1,7	1,7	90,9
120,00	2	1,7	1,7	92,6
123,00	1	,8	,8	93,4
124,00	1	,8	,8	94,2
125,00	2	1,7	1,7	95,9
126,00	1	,8	,8	96,7
127,00	1	,8	,8	97,5
129,00	1	,8	,8	98,3
131,00	1	,8	,8	99,2
135,00	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

Pierścień Landolta - liczba błędów					
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany	
Ważne	,00	69	57,0	57,0	57,0
	1,00	42	34,7	34,7	91,7
	2,00	5	4,1	4,1	95,9
	3,00	4	3,3	3,3	99,2
	4,00	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0		

Pierścień Landolta - średni czas (sek.)					
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany	
Ważne	1,71	1	,8	,8	,8
	2,83	1	,8	,8	1,7
	3,06	1	,8	,8	2,5
	3,09	1	,8	,8	3,3
	3,13	1	,8	,8	4,1
	3,22	1	,8	,8	5,0
	3,37	1	,8	,8	5,8
	3,43	1	,8	,8	6,6
	3,56	1	,8	,8	7,4
	3,87	2	1,7	1,7	9,1
	3,89	1	,8	,8	9,9
	3,96	1	,8	,8	10,7
	3,97	2	1,7	1,7	12,4
	3,99	1	,8	,8	13,2
	4,06	1	,8	,8	14,0
	4,11	3	2,5	2,5	16,5
	4,15	1	,8	,8	17,4
	4,25	1	,8	,8	18,2
	4,36	1	,8	,8	19,0
	4,37	1	,8	,8	19,8
	4,40	1	,8	,8	20,7
	4,45	1	,8	,8	21,5
	4,48	1	,8	,8	22,3
	4,50	1	,8	,8	23,1
	4,51	1	,8	,8	24,0
	4,53	1	,8	,8	24,8
	4,61	1	,8	,8	25,6
	4,66	1	,8	,8	26,4
	4,67	1	,8	,8	27,3
	4,69	1	,8	,8	28,1
	4,71	1	,8	,8	28,9
	4,76	1	,8	,8	29,8
	4,77	1	,8	,8	30,6

4,86	2	1,7	1,7	32,2
4,87	1	,8	,8	33,1
4,89	2	1,7	1,7	34,7
4,98	1	,8	,8	35,5
4,99	1	,8	,8	36,4
5,05	1	,8	,8	37,2
5,19	1	,8	,8	38,0
5,23	1	,8	,8	38,8
5,31	2	1,7	1,7	40,5
5,33	1	,8	,8	41,3
5,35	2	1,7	1,7	43,0
5,40	1	,8	,8	43,8
5,41	1	,8	,8	44,6
5,44	1	,8	,8	45,5
5,46	1	,8	,8	46,3
5,48	1	,8	,8	47,1
5,54	1	,8	,8	47,9
5,61	1	,8	,8	48,8
5,63	2	1,7	1,7	50,4
5,66	1	,8	,8	51,2
5,69	1	,8	,8	52,1
5,72	1	,8	,8	52,9
5,77	1	,8	,8	53,7
5,83	2	1,7	1,7	55,4
5,89	2	1,7	1,7	57,0
5,91	1	,8	,8	57,9
5,93	1	,8	,8	58,7
5,98	1	,8	,8	59,5
5,99	3	2,5	2,5	62,0
6,01	1	,8	,8	62,8
6,02	1	,8	,8	63,6
6,04	1	,8	,8	64,5
6,06	1	,8	,8	65,3
6,07	1	,8	,8	66,1
6,10	1	,8	,8	66,9
6,12	1	,8	,8	67,8
6,14	1	,8	,8	68,6
6,16	1	,8	,8	69,4
6,17	1	,8	,8	70,2
6,19	1	,8	,8	71,1
6,21	1	,8	,8	71,9
6,25	1	,8	,8	72,7
6,31	1	,8	,8	73,6
6,36	1	,8	,8	74,4
6,51	1	,8	,8	75,2
6,60	1	,8	,8	76,0
6,62	2	1,7	1,7	77,7
6,63	1	,8	,8	78,5
6,70	1	,8	,8	79,3
6,77	1	,8	,8	80,2
6,78	1	,8	,8	81,0
6,79	1	,8	,8	81,8
6,80	2	1,7	1,7	83,5
6,84	1	,8	,8	84,3
6,96	1	,8	,8	85,1
7,03	1	,8	,8	86,0
7,06	1	,8	,8	86,8
7,10	1	,8	,8	87,6
7,11	1	,8	,8	88,4
7,21	2	1,7	1,7	90,1

7,22	1	,8	,8	90,9
7,23	1	,8	,8	91,7
7,26	1	,8	,8	92,6
7,34	1	,8	,8	93,4
7,36	1	,8	,8	94,2
7,45	1	,8	,8	95,0
7,56	1	,8	,8	95,9
7,85	1	,8	,8	96,7
7,99	1	,8	,8	97,5
8,03	1	,8	,8	98,3
8,34	1	,8	,8	99,2
8,74	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

CTT-1 - czas wykonania zadania (min)				
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	,09	2	1,7	1,7
	,10	4	3,3	5,0
	,11	4	3,3	8,3
	,12	1	,8	9,1
	,13	6	5,0	14,0
	,14	11	9,1	23,1
	,15	7	5,8	28,9
	,16	9	7,4	36,4
	,17	11	9,1	45,5
	,18	4	3,3	48,8
	,19	8	6,6	55,4
	,20	6	5,0	60,3
	,21	12	9,9	70,2
	,22	3	2,5	72,7
	,23	2	1,7	74,4
	,24	7	5,8	80,2
	,25	6	5,0	85,1
	,26	2	1,7	86,8
	,27	5	4,1	90,9
	,28	3	2,5	93,4
	,29	2	1,7	95,0
	,30	2	1,7	96,7
	,31	2	1,7	98,3
	,38	1	,8	99,2
	,56	1	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

CTT-1 - liczba błędów				
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	,00	91	75,2	75,2
	1,00	29	24,0	99,2
	2,00	1	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

CTT-2 - czas wykonania zadania (min)				
	Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	,18	1	,8	,8
	,20	1	,8	1,7
	,21	2	1,7	3,3
	,22	1	,8	4,1
	,23	4	3,3	7,4
	,24	3	2,5	9,9
	,25	3	2,5	12,4
	,26	4	3,3	15,7

.27	7	5,8	5,8	21,5
.28	2	1,7	1,7	23,1
.29	4	3,3	3,3	26,4
.30	5	4,1	4,1	30,6
.31	7	5,8	5,8	36,4
.32	4	3,3	3,3	39,7
.33	12	9,9	9,9	49,6
.34	5	4,1	4,1	53,7
.35	5	4,1	4,1	57,9
.36	4	3,3	3,3	61,2
.37	4	3,3	3,3	64,5
.38	4	3,3	3,3	67,8
.39	4	3,3	3,3	71,1
.40	3	2,5	2,5	73,6
.41	4	3,3	3,3	76,9
.42	2	1,7	1,7	78,5
.43	1	,8	,8	79,3
.44	3	2,5	2,5	81,8
.45	2	1,7	1,7	83,5
.46	1	,8	,8	84,3
.47	4	3,3	3,3	87,6
.49	1	,8	,8	88,4
.50	1	,8	,8	89,3
.51	5	4,1	4,1	93,4
.52	1	,8	,8	94,2
.55	2	1,7	1,7	95,9
.56	1	,8	,8	96,7
1,02	1	,8	,8	97,5
1,04	1	,8	,8	98,3
1,12	1	,8	,8	99,2
1,28	1	,8	,8	100,0
Ogółem	121	100,0	100,0	

CTT-2 - liczba błędów

Ważne		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
.00		77	63,6	63,6	63,6
1,00		37	30,6	30,6	94,2
2,00		5	4,1	4,1	98,3
3,00		2	1,7	1,7	100,0
Ogółem		121	100,0	100,0	

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

17-MAR-2023 16:31:35

Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda		NPAR TESTS	

		/K-W=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczassek CTT1 czas wykonania zadaniami CTT1 liczb błędów CTT2 czas wykonania zadaniami CTT2 liczb błędów BY Częstość grania(1 3) /MISSING ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,02
	Czas wykonania		00:00:00,01
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		149796

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Kruskala-Wallisa

	Częstość grania	N	Rangi	Średnia ranga
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie gram	29		79,31
	Gram sporadycznie	50		52,43
	Gram regularnie	42		58,56
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie gram	29		57,45
	Gram sporadycznie	50		57,88
	Gram regularnie	42		67,17
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie gram	29		78,41
	Gram sporadycznie	50		57,68
	Gram regularnie	42		52,93
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie gram	29		61,67
	Gram sporadycznie	50		59,92
	Gram regularnie	42		61,82
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie gram	29		78,60
	Gram sporadycznie	50		55,11
	Gram regularnie	42		55,86
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie gram	29		44,12
	Gram sporadycznie	50		66,74
	Gram regularnie	42		65,82
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie gram	29		74,78
	Gram sporadycznie	50		57,77
	Gram regularnie	42		55,33
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie gram	29		47,33
	Gram sporadycznie	50		64,11
	Gram regularnie	42		66,74
	Ogółem	121		
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie gram	29		43,26
	Gram sporadycznie	50		66,00
	Gram regularnie	42		67,30
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie gram	29		65,43
	Gram sporadycznie	50		62,59
	Gram regularnie	42		56,05
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie gram	29		74,24
	Gram sporadycznie	50		55,22
	Gram regularnie	42		58,74
	Ogółem	121		

CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Ogółem	121	
	Nie gram	29	67,88
	Gram sporadycznie	50	61,66
	Gram regularnie	42	55,46
CTT-1 - liczba błędów	Ogółem	121	
	Nie gram	29	68,76
	Gram sporadycznie	50	59,50
	Gram regularnie	42	57,43
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Ogółem	121	
	Nie gram	29	76,03
	Gram sporadycznie	50	57,96
	Gram regularnie	42	54,24
CTT-2 - liczba błędów	Ogółem	121	
	Nie gram	29	54,72
	Gram sporadycznie	50	63,55
	Gram regularnie	42	62,30
	Ogółem	121	

Wartość testowana^{a,b}

	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
H Kruskala-Wallisa	11,093	2,047	9,822	,496
df	2	2	2	2
Istotność asymptotyczna	,004	,359	,007	,780

Wartość testowana^{a,b}

	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
H Kruskala-Wallisa	9,635	8,873	5,997	5,937
df	2	2	2	2
Istotność asymptotyczna	,008	,012	,050	,051

Wartość testowana^{a,b}

	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
H Kruskala-Wallisa	9,798	1,816	5,666	2,189
df	2	2	2	2
Istotność asymptotyczna	,007	,403	,059	,335

Wartość testowana^{a,b}

	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
H Kruskala-Wallisa	3,469	7,280	1,752
df	2	2	2

a. Test Kruskala-Wallisa
b. Zmienna grupująca: Częstość grania

Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

Raport sporządzono		17-MAR-2023 16:31:59
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	Częstość grania
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbpoprawnow TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoItaliczbabłędów PierścieńLandoItaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,00

Statystyki

Częstość grania			Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie gram	N	Ważne	29	29	29
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	7,7350	5,0000	6,0250
		50	8,6500	6,0000	6,7000
Gram sporadycznie	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,5350	5,0000	5,2400
		50	7,4000	7,0000	6,0900
Gram regularnie	N	Ważne	42	42	42
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,7675	5,7500	5,2325
		50	7,6750	7,5000	5,9600
		75	9,1275	9,0000	6,5500

Statystyki

Częstość grania			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych
Nie gram	N	Ważne	29	29	29
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8750	59,0000

		50	,0000	,9500	61,0000
		75	,0000	,9750	65,5000
Gram sporadycznie	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8000	61,0000
		50	,0000	,8600	67,0000
75		,0000	,9400	73,0000	
Gram regularnie	N	Ważne	42	42	42
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8200	63,0000
		50	,0000	,8700	67,0000
75		,0000	,9200	71,0000	

Statystyki

Częstość grania			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie gram	N	Ważne	29	29	29
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,5500	25,5000	86,5000
		50	1,8000	32,0000	93,0000
		75	2,2550	37,0000	98,5000
Gram sporadycznie	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4575	30,5000	92,0000
		50	1,6450	35,0000	102,0000
75		1,8900	40,0000	111,2500	
Gram regularnie	N	Ważne	42	42	42
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4425	29,7500	94,0000
		50	1,5750	36,5000	100,5000
75		1,9375	40,2500	110,0000	

Statystyki

Częstość grania			Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie gram	N	Ważne	29	29	29
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	5,2600	,1600

		50	,0000	5,9900	,2100
		75	1,0000	6,8000	,2350
Gram sporadycznie	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,0750	,1475
		50	,0000	5,5550	,1900
		75	1,0000	6,2350	,2400
Gram regularnie	N	Ważne	42	42	42
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,5250	,1400
		50	,0000	5,5100	,1700
		75	1,0000	6,1675	,2300

Statystyki

Nie gram	N	Ważne	29	29	29
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,3200	,0000
		50	,0000	,3900	,0000
		75	1,0000	,4650	1,0000
Gram sporadycznie	N	Ważne	50	50	50
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2875	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
		75	,0000	,4000	1,0000
Gram regularnie	N	Ważne	42	42	42
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2700	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
		75	,0000	,3725	1,0000

Testy nieparametryczne

Uwagi

17-MAR-2023 16:33:22

Raport sporządzono		
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	121

Komenda	NPTESTS /INDEPENDENT TEST (Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczczaspowrotów TestKoordynacjiPro- stejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczczaspoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczczaspoprawnych WskaźnikPiMliczczaspunktów PierścieńLandoltaiczczasbłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin CTT1liczczasbłądów CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczczasbłądów) GROUP (Częstość grania) /MISSING SCOPE=ANALYSIS USERMISSING=EXCLUDE /CRITERIA ALPHA=0.05 CILEVEL=95.	
Zasoby	Czas procesora	00:00:03,86
	Czas wykonania	00:00:03,77

Hipoteza zerowa		Podsumowanie testu hipotezy	
		Test	Istotność
1	Rozkład Test linii (+dystraktor) - czas reakcji jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,004
2	Rozkład Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,359
3	Rozkład Test lokalizacji liczb - czas reakcji jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,007
4	Rozkład Test lokalizacji liczb - liczba powrotów jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,780
5	Rozkład Test Koordynacji Prostej - czas reakcji jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,008
6	Rozkład Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,012
7	Rozkład Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,050
8	Rozkład Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,051
9	Rozkład Wskaźnik PiM - liczba punktów jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,007
10	Rozkład Pierścień Landolta - liczba błędów jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,403
11	Rozkład Pierścień Landolta - średni czas (sek.) jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,059
12	Rozkład CTT-1 - czas wykonania zadania (min) jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,335
13	Rozkład CTT-1 - liczba błędów jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,176
14	Rozkład CTT-2 - czas wykonania zadania (min) jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,026
15	Rozkład CTT-2 - liczba błędów jest taki sam dla kategorii Częstość grania.	Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych	,416

Podsumowanie testu hipotezy

	Decyzja
1	Odrzuć hipotezę zerową.
2	Przyjmij hipotezę zerową.
3	Odrzuć hipotezę zerową.
4	Przyjmij hipotezę zerową.
5	Odrzuć hipotezę zerową.
6	Odrzuć hipotezę zerową.

7	Odrzuć hipotezę zerową.
8	Przyjmij hipotezę zerową.
9	Odrzuć hipotezę zerową.
10	Przyjmij hipotezę zerową.
11	Przyjmij hipotezę zerową.
12	Przyjmij hipotezę zerową.
13	Przyjmij hipotezę zerową.
14	Odrzuć hipotezę zerową.
15	Przyjmij hipotezę zerową.

Przedstawiono istotności asymptotyczne. Poziom istotności wynosi ,050.

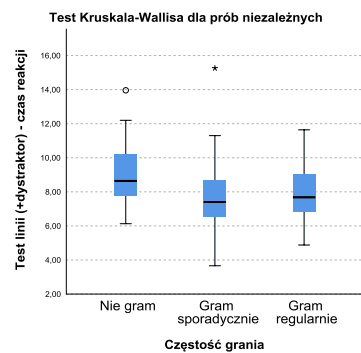
Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Od Test linii (+dystraktor) - czas reakcji do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	11,093 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,004

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



Porównania parami Częstość grania

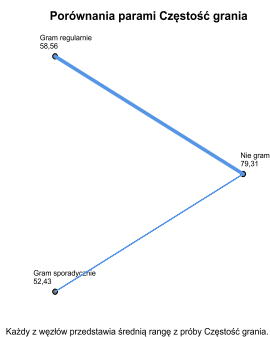
Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
Gram sporadycznie-Gram regularnie	-6,130	7,341	-,835	,404
Gram sporadycznie-Nie gram	26,880	8,187	3,283	,001
Gram regularnie-Nie gram	20,751	8,468	2,451	,014

Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a
Gram sporadycznie-Gram regularnie	1,000
Gram sporadycznie-Nie gram	,003
Gram regularnie-Nie gram	,043

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

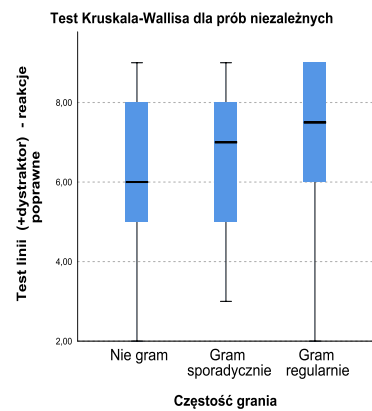


Od Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallis dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	2,047 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,359

- a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.
- b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.

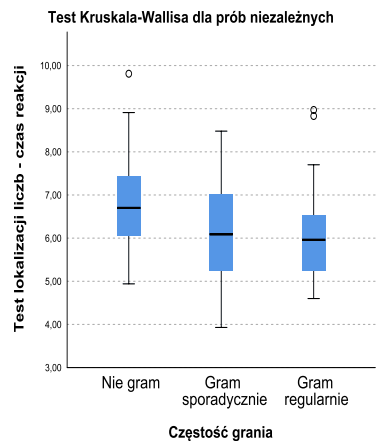


Od Test lokalizacji liczb - czas reakcji do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	9,822 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,007

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



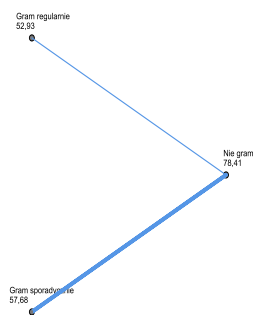
Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Porównania parami Częstość grania		
		Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
Gram regularnie-Gram sporadycznie	4,751	7,341	,647	,517
Gram regularnie-Nie gram	25,485	8,468	3,010	,003
Gram sporadycznie-Nie gram	20,734	8,186	2,533	,011

Porównania parami Częstość grania	
Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a
Gram regularnie-Gram sporadycznie	1,000
Gram regularnie-Nie gram	,008
Gram sporadycznie-Nie gram	,034

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

Porównania parami Częstość grania



Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

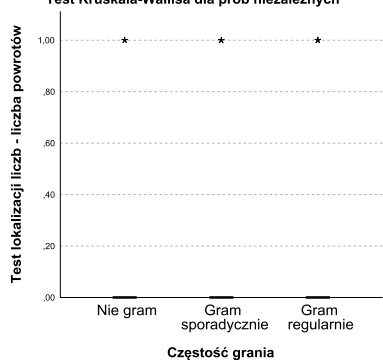
Od Test lokalizacji liczb - liczba powrotów do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	,496 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,780

- a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.
- b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.

Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

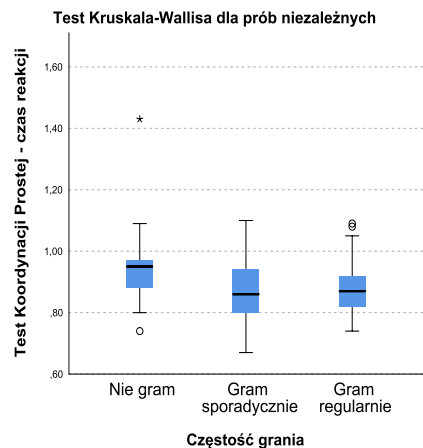


Od Test Koordynacji Prostej - czas reakcji do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	9,635 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,008

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
Gram sporadycznie-Gram regularnie	-,747	7,335	-,102	,919
Gram sporadycznie-Nie gram	23,493	8,180	2,872	,004
Gram regularnie-Nie gram	22,746	8,461	2,688	,007

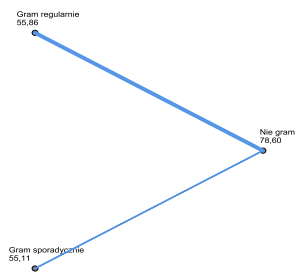
Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a
Gram sporadycznie-Gram regularnie	1,000
Gram sporadycznie-Nie gram	,012
Gram regularnie-Nie gram	,022

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

Porównania parami Częstość grania



Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

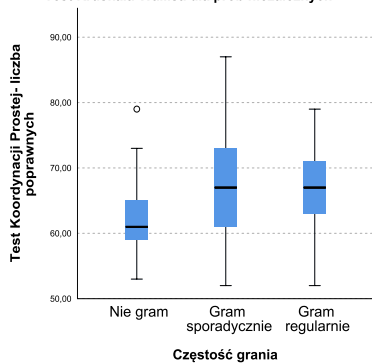
Od Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	8,873 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,012

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.

Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych



Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
-------------------	------------------	------------------	---------------------------------	-----------

Nie gram-Gram regularnie	-21,701	8,457	-2,566	,010
Nie gram-Gram sporadycznie	-22,619	8,176	-2,767	,006
Gram regularnie-Gram sporadycznie	,919	7,331	,125	,900

Porównania parami Częstość grania

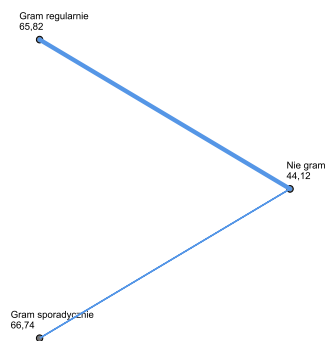
Sample 1-Sample 2

	Dost. Istotność ^a	
Nie gram-Gram regularnie		,031
Nie gram-Gram sporadycznie		,017
Gram regularnie-Gram sporadycznie		1,000

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroni.

Porównania parami Częstość grania



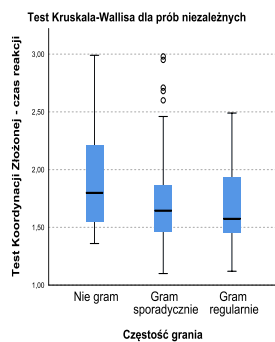
Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

Od Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	5,997 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,050

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



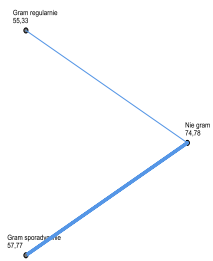
Porównania parami Częstość grania					
Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność	
Gram regularnie-Gram sporadycznie	2,437	7,339	,332		,740
Gram regularnie-Nie gram	19,443	8,466	2,296		,022
Gram sporadycznie-Nie gram	17,006	8,185	2,078		,038

Porównania parami Częstość grania		
Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a	
Gram regularnie-Gram sporadycznie		1,000
Gram regularnie-Nie gram		,065
Gram sporadycznie-Nie gram		,113

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

Porównania parami Częstość grania



Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

Od Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych do Częstość grania

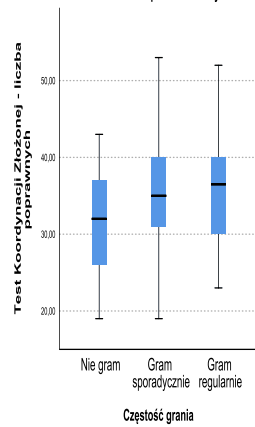
Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	5,937 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,051

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.

b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.

Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

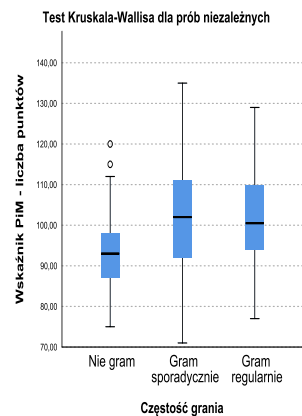


Od Wskaźnik PiM - liczba punktów do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallis dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	9,798 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,007

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
Nie gram-Gram sporadycznie	-22,741	8,183	-2,779	,005
Nie gram-Gram regularnie	-24,039	8,465	-2,840	,005
Gram sporadycznie-Gram regularnie	-1,298	7,338	-,177	,860

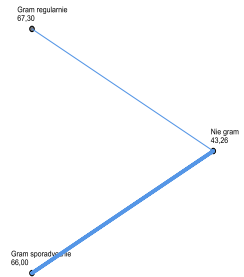
Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a
Nie gram-Gram sporadycznie	,016
Nie gram-Gram regularnie	,014
Gram sporadycznie-Gram regularnie	1,000

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

Porównania parami Częstość grania



Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

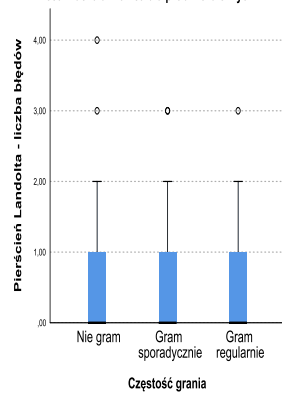
Od Pierścieni Landolta - liczba błędów do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	1,816 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,403

- a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.
- b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.

Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

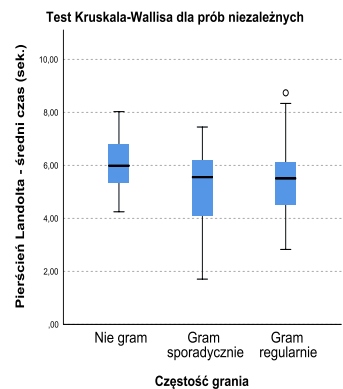


Od Pierścien Landolta - średni czas (sek.) do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	5,666 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,059

- a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.
 b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbkami.

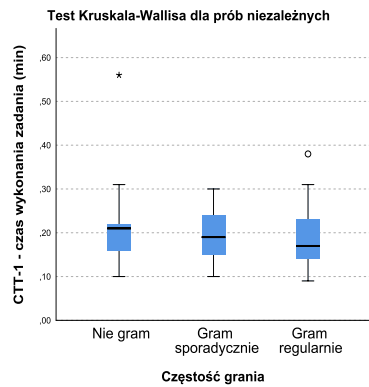


Od CTT-1 - czas wykonania zadania (min) do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	2,189 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,335

- a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.
 b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbkami.



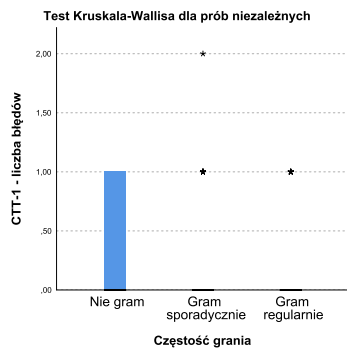
Od CTT-1 - liczba błędów do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	3,469 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,176

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.

b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.

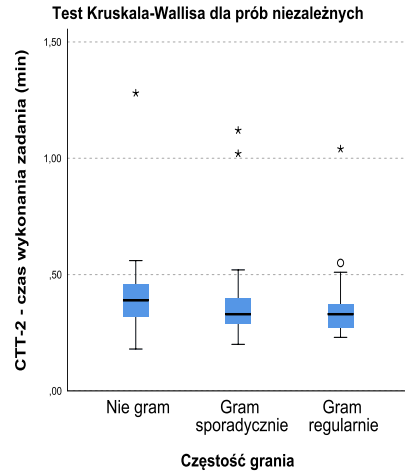


Od CTT-2 - czas wykonania zadania (min) do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

Ogółem N	121
Statystyki testu	7,280 ^a
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,026

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.



Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Statystyki testu	Błąd standardowy	Standaryzowana statystyka testu	Istotność
Gram regularnie-Gram sporadycznie	3,722	7,334	,508	,612
Gram regularnie-Nie gram	21,796	8,460	2,577	,010
Gram sporadycznie-Nie gram	18,074	8,178	2,210	,027

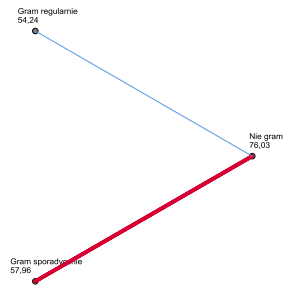
Porównania parami Częstość grania

Sample 1-Sample 2	Dost. Istotność ^a
Gram regularnie-Gram sporadycznie	1,000
Gram regularnie-Nie gram	,030
Gram sporadycznie-Nie gram	,081

Każdy wiersz testuje hipotezę zerową, że rozkłady Próby 1 i Próby 2 są takie same. Wyświetlane są istotności asymptotyczne (testy dwustronne). Poziom istotności wynosi ,05.

a. Wartości istotności dla wielu testów skorygowano metodą Bonferroniego.

Porównania parami Częstość grania



Każdy z węzłów przedstawia średnią rangę z próby Częstość grania.

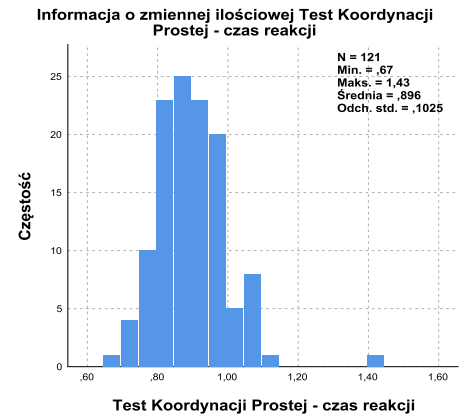
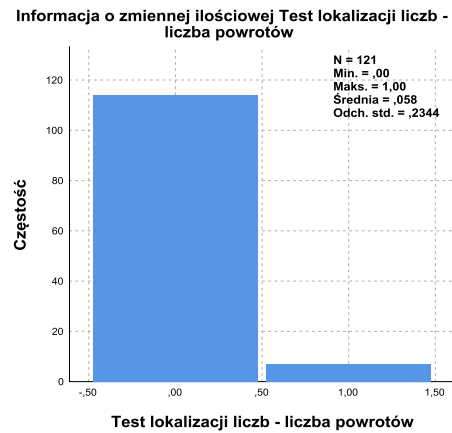
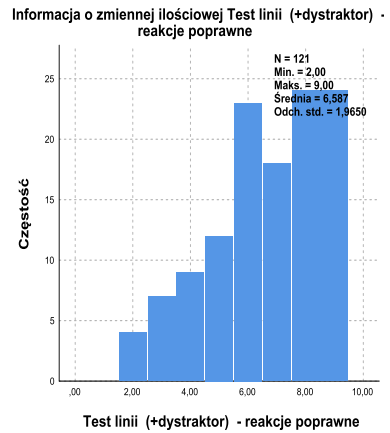
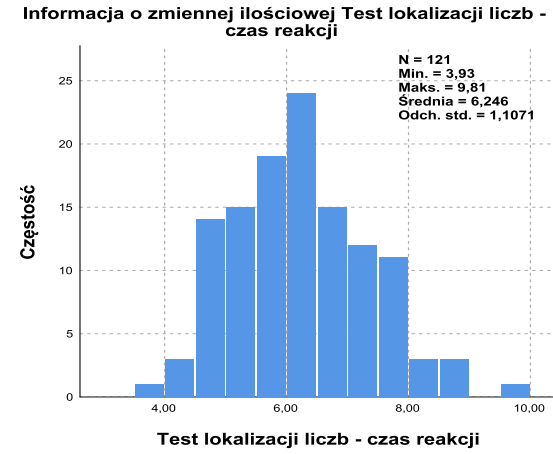
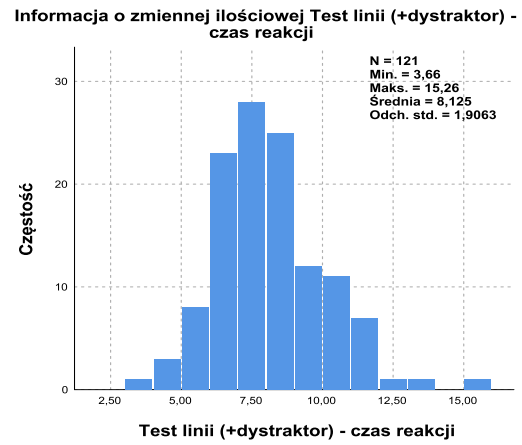
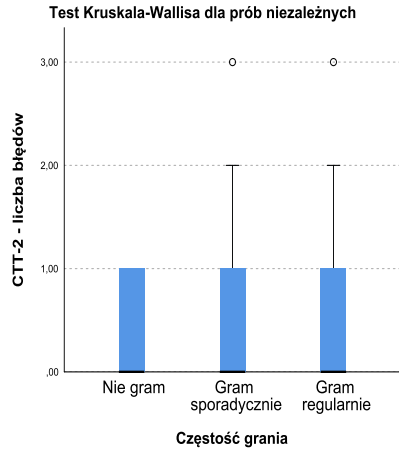
Od CTT-2 - liczba błędów do Częstość grania

Podsumowanie testu Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych

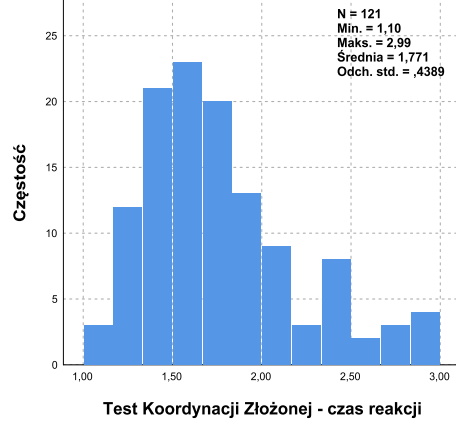
Ogółem N	121
Statystyki testu	1,752 ^{a,b}
Stopień swobody	2
Istotność asymptotyczna(test dwustronny)	,416

a. Statystyka testu jest dostosowana do wiązań.

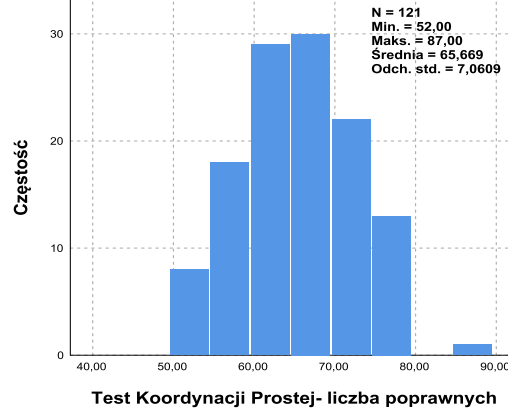
b. Wielokrotne porównania nie są wykonywane, ponieważ całkowity test nie wykazuje znaczących różnic pomiędzy próbami.



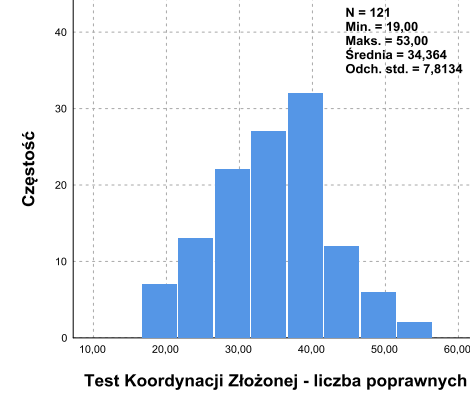
Informacja o zmiennej ilościowej Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji



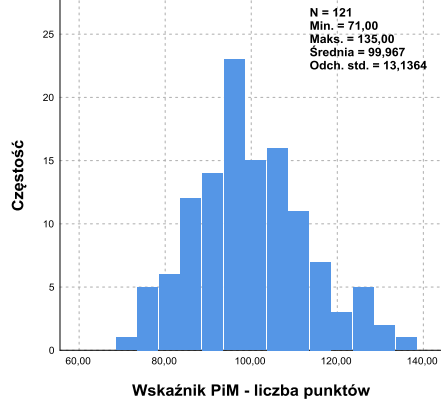
Informacja o zmiennej ilościowej Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych



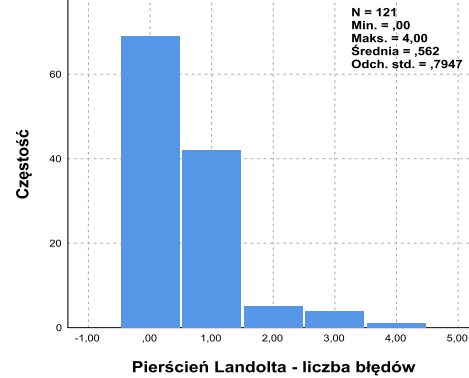
Informacja o zmiennej ilościowej Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych



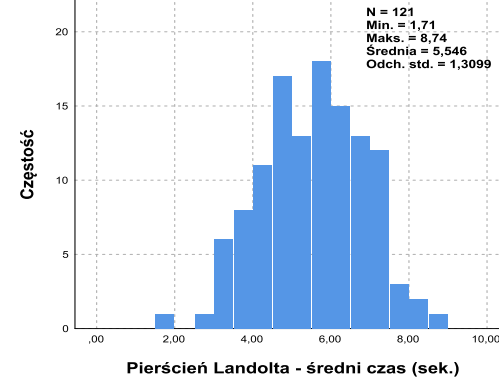
Informacja o zmiennej ilościowej Wskaźnik PiM - liczba...



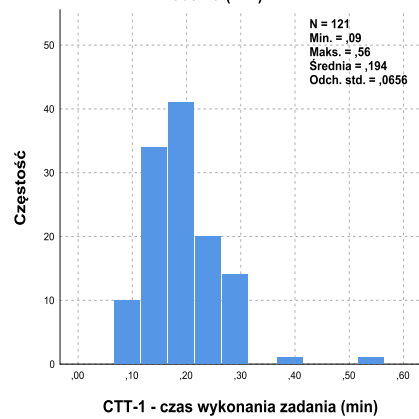
Informacja o zmiennej ilościowej Pierścień Landolta - liczba błędów



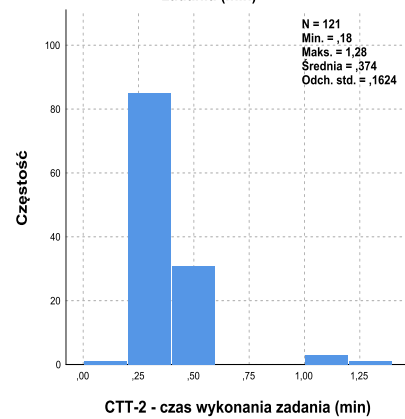
Informacja o zmiennej ilościowej Pierścień Landolta - średni czas (sek.)



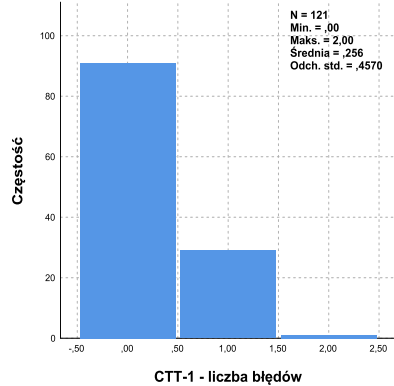
Informacja o zmiennej ilościowej CTT-1 - czas wykonania zadania (min)



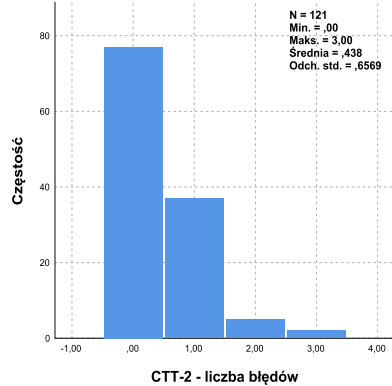
Informacja o zmiennej ilościowej CTT-2 - czas wykonania zadania (min)



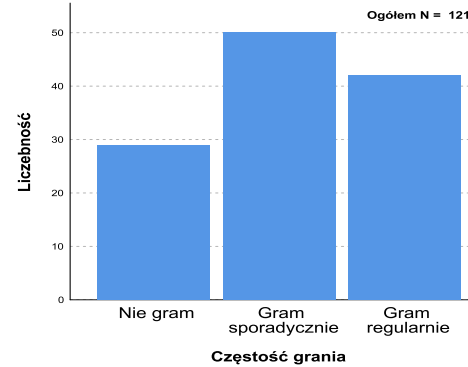
Informacja o zmiennej ilościowej CTT-1 - liczba błędów



Informacja o zmiennej ilościowej CTT-2 - liczba błędów



Informacja o zmiennej jakościowej Częstość grania



Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

17-MAR-2023 16:41:02

Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
Komenda	FREQUENCIES VARIABLES=ZręcznościowenpCallofDutyWarzoneGiutarHero PrzygodowenpLifeIsStrange2 FabularnenpGTAWorldofWarcraft SymulacyjnyenpTheSims SportowenpFIFA StrategicznenpForgeofEmpiresCommandos LogicznenpCandyCrashSaga EdukacyjnepMinecraftEducationEdition /ORDER=ANALYSIS.		
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00

Statystyki

		Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero)	Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	Symulacyjne (np, The Sims)
N	Ważne	121	121	121	121
	Braki danych	0	0	0	0

Statystyki

		Sportowe (np, FIFA)	Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	Logiczne (np, Candy Crash Saga)	Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)
N	Ważne	121	121	121	121
	Braki danych	0	0	0	0

Tabela częstości

Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	68	56,2	56,2	56,2
	Tak	53	43,8	43,8	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Przygodowe (np, Life Is Strange 2)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	98	81,0	81,0	81,0
	Tak	23	19,0	19,0	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	65	53,7	53,7	53,7
	Tak	56	46,3	46,3	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Symulacyjne (np, The Sims)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	85	70,2	70,2	70,2
	Tak	36	29,8	29,8	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Sportowe (np, FIFA)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
--	--	----------	---------	-----------------	---------------------

Ważne	Nie	74	61,2	61,2	61,2
	Tak	47	38,8	38,8	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	94	77,7	77,7	77,7
	Tak	27	22,3	22,3	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Logiczne (np, Candy Crash Saga)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	109	90,1	90,1	90,1
	Tak	12	9,9	9,9	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)

		Częstość	Procent	Procent ważnych	Procent skumulowany
Ważne	Nie	82	67,8	67,8	67,8
	Tak	39	32,2	32,2	100,0
	Ogółem	121	100,0	100,0	

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

Raport sporządzono		17-MAR-2023 16:41:50
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> <brak>
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczczaspowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczczaspoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczczaspoprawnych WskaźnikPiMliczczaspunktów PierścieńLandoltaiczczasbłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczczasbłądów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczczasbłądów Wyniki BY ZręcznościowenpCallofDutyWarzoneGuitarHero(0 1) /MISSING ANALYSIS.
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania Dopuszczalna liczba obserwacji*	00:00:00,00 00:00:00,00 142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

		Rangi		
		N	Średnia ranga	Suma rang
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	68	64,41	4380,00
	Tak	53	56,62	3001,00
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	68	55,01	3741,00
	Tak	53	68,68	3640,00
	Ogółem	121		

Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	68	65,58	4459,50
	Tak	53	55,12	2921,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	68	61,95	4212,50
	Tak	53	59,78	3168,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	68	65,89	4480,50
	Tak	53	54,73	2900,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	68	55,95	3804,50
	Tak	53	67,48	3576,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	68	66,21	4502,50
	Tak	53	54,31	2878,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	68	55,72	3789,00
	Tak	53	67,77	3592,00
	Ogółem	121		
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	68	55,21	3754,50
	Tak	53	68,42	3626,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	68	64,93	4415,50
	Tak	53	55,95	2965,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	68	63,63	4327,00
	Tak	53	57,62	3054,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	68	63,06	4288,00
	Tak	53	58,36	3093,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	68	59,24	4028,00
	Tak	53	63,26	3353,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	68	65,46	4451,50
	Tak	53	55,27	2929,50
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	68	60,76	4132,00
	Tak	53	61,30	3249,00
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	68	60,76	4132,00
	Tak	53	61,30	3249,00
	Ogółem	121		

	Wartość testowana ^a			
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
U Manna-Whitneya	1570,000	1395,000	1490,500	1737,500
W Wilcoxon	3001,000	3741,000	2921,500	3168,500
Z	-1,212	-2,156	-1,627	-,833
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,225	,031	,104	,405

	Wartość testowana ^a			
	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
U Manna-Whitneya	1469,500	1458,500	1447,500	1443,000
W Wilcoxon	2900,500	3804,500	2878,500	3789,000
Z	-1,739	-1,797	-1,852	-1,877
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,082	,072	,064	,060

Wartość testowana^a

	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
U Manna-Whitneya	1408,500	1534,500	1623,000	1662,000
W Wilcoxona	3754,500	2965,500	3054,000	3093,000
Z	-2,057	-1,590	-,935	-,733
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,040	,112	,350	,464

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	1682,000	1498,500	1786,000	1786,000
W Wilcoxona	4028,000	2929,500	4132,000	4132,000
Z	-,837	-1,587	-,099	-,086
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,403	,112	,921	,931

a. Zmienna grupująca: Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 16:42:28
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
	Użycie obserwacji		
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbczasreakcji Testlokalizacjiliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapowrotnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapowrotnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltaIliczbabłędów PierścieńLandoltaŚredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczbabłędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00

		Statystyki	
Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne
Nie	N	Ważne	68
		Braki danych	0
	Percentyle	25	6,8725
		50	8,1000
		75	9,2750
Tak	N	Ważne	53
		Braki danych	0
	Percentyle	25	6,5700
		50	7,6600
		75	9,2250

		Statystyki	
Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero		Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	5,6650	,0000
		50	6,2600	,0000
		75	7,1500	,0000
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	5,1650	,0000
		50	5,9600	,0000
		75	6,6850	,0000

Statystyki
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Gitar Hero)				Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	,8400	59,2500
		50	,9050	64,0000
		75	,9600	70,0000
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	,8100	62,5000
		50	,8700	67,0000
		75	,9250	71,5000

Statystyki
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Gitar Hero)				Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	1,4725	27,2500
		50	1,7250	33,5000
		75	2,0900	39,0000
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	1,4550	31,0000
		50	1,5800	36,0000
		75	1,8650	40,0000

Statystyki
Wskaźnik PiM - liczba punktów

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Gitar Hero)				Pierścień Landolta - liczba błędów
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	87,0000	,0000
		50	97,0000	,0000
		75	106,0000	1,0000
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	94,0000	,0000
		50	102,0000	,0000
		75	110,5000	1,0000

Statystyki
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Gitar Hero)				CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
	Percentyle	25	4,6725	,1500
		50	5,7300	,1900

Tak	N	75	6,6275	,2400
		Ważne	53	,53
		Braki danych	0	,0
	Percentyle	25	4,4750	,1400
		50	5,4000	,1900
		75	6,1550	,2200

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Giutar Hero)			Statystyki	
			CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
		Percentyle		
	25	,0000	,2925	
	50	,0000	,3500	
		75	,0000	,4500
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
		Percentyle		
	25	,0000	,2750	
	50	,0000	,3300	
		75	1,0000	,3850

Zręcznościowe (np. Call of Duty: Warzone, Giutar Hero)			Statystyki	
			CTT-2 - liczba błędów	Wyniki w szkole
Nie	N	Ważne	68	68
		Braki danych	0	0
		Percentyle		
	25	,0000	3,00	
	50	,0000	4,00	
		75	1,0000	5,00
Tak	N	Ważne	53	53
		Braki danych	0	0
		Percentyle		
	25	,0000	3,00	
	50	,0000	4,00	
		75	1,0000	5,00

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

			Uwagi	17-MAR-2023 16:44:46
Raport sporządzono				
Komentarze				
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav		
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1		
	Filtr	<brak>		
	Waga	<brak>		
	Podział na podzbiory	<brak>		
Traktowanie braków danych	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121	
	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.		
Komenda	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.		
		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbezreakcji Testlokalizacjiliczbpowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbpunktów PierścieńLandoltaiczbłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczba błędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczba błędów Wyniki BY PrzygotowenpLifeIsStrange2(0 1) /MISSING ANALYSIS.		
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00	
	Czas wykonania		00:00:00,00	
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		142987	

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	N	Rangi		Suma rang
				Średnia ranga	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	98	59,68	5848,50	
	Tak	23	66,63	1532,50	
	Ogółem	121			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	98	60,49	5928,50	
	Tak	23	63,15	1452,50	
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	98	58,94	5776,00	
	Tak	23	69,78	1605,00	
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	98	61,82	6058,50	
	Tak	23	57,50	1322,50	
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	98	58,92	5774,50	
	Tak	23	69,85	1606,50	
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	98	63,25	6198,50	
	Tak	23	51,41	1182,50	
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	98	60,15	5895,00	
	Tak	23	64,61	1486,00	
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	98	61,91	6067,00	
	Tak	23	57,13	1314,00	
	Ogółem	121			
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	98	62,65	6140,00	
	Tak	23	53,96	1241,00	
	Ogółem	121			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	98	63,42	6215,00	
	Tak	23	50,70	1166,00	
	Ogółem	121			
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	98	62,17	6093,00	
	Tak	23	56,00	1288,00	
	Ogółem	121			
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	98	61,54	6030,50	
	Tak	23	58,72	1350,50	
	Ogółem	121			
CTT-1 - liczba błędów	Nie	98	61,46	6023,00	
	Tak	23	59,04	1358,00	
	Ogółem	121			
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	98	63,67	6240,00	
	Tak	23	49,61	1141,00	
	Ogółem	121			
CTT-2 - liczba błędów	Nie	98	63,04	6178,00	
	Tak	23	52,30	1203,00	
	Ogółem	121			
Wyniki w szkole	Nie	98	59,58	5838,50	
	Tak	23	67,07	1542,50	
	Ogółem	121			
Wartość testowana^a					
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
U Manna-Whitneya	997,500	1077,500	925,000		1046,500

W Wilcoxona	5848,500	5928,500	5776,000	1322,500
Z	-,855	-,332	-1,334	-1,315
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,392	,740	,182	,188

	Wartość testowana ^a			Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	
U Manna-Whitneya	923,500	906,500	1044,000	1038,000
W Wilcoxona	5774,500	1182,500	5895,000	1314,000
Z	-1,345	-1,459	-,548	-,589
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,178	,145	,583	,556

	Wartość testowana ^a			CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	
U Manna-Whitneya	965,000	890,000	1012,000	1074,500
W Wilcoxona	1241,000	1166,000	1288,000	1350,500
Z	-1,071	-1,781	-,760	-,348
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,284	,075	,447	,728

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	1082,000	865,000	927,000	987,500
W Wilcoxona	1358,000	1141,000	1203,000	5838,500
Z	-,397	-1,733	-1,564	-,953
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,691	,083	,118	,341

a. Zmienna grupująca: Przygodowe (np, Life Is Strange 2)

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 16:44:58
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
Komenda	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi. FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorczasreakcijepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczczasreakcijepoprawne TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczassek CTT1 czas wykonania zadania min CTT1 liczb błędów CTT2 czas wykonania zadania min CTT2 liczb błędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00

				Statystyki			
Przygodowe (np, Life Is Strange 2)		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji		Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne		Test lokalizacji liczb - czas reakcji	
Nie	N	Ważne	98	98			98

		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,6650	5,0000	5,3900
		50	7,7200	7,0000	6,0800
		75	9,3600	8,0000	6,7075
Tak	N	Ważne	23	23	23
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	7,0800	6,0000	5,9200
		50	8,0800	7,0000	6,2700
		75	8,9400	8,0000	7,1500

			Statystyki		
Przygodowe (np. Life Is Strange 2)			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	98	98	98
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8100	60,0000
		50	,0000	,8700	66,5000
		75	,0000	,9600	72,0000
Tak	N	Ważne	23	23	23
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8500	59,0000
		50	,0000	,9100	64,0000
		75	,0000	,9600	69,0000

			Statystyki		
Przygodowe (np. Life Is Strange 2)			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	98	98	98
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4600	28,7500	91,0000
		50	1,6500	35,0000	99,0000
		75	1,9950	40,0000	108,5000
Tak	N	Ważne	23	23	23
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4700	29,0000	90,0000
		50	1,7800	32,0000	96,0000
		75	1,9800	39,0000	108,0000

			Statystyki		
Przygodowe (np. Life Is Strange 2)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	98	98	98
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,5075	,1500
		50	,0000	5,6750	,1900
		75	1,0000	6,6225	,2400
Tak	N	Ważne	23	23	23
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6700	,1400
		50	,0000	5,4600	,1900
		75	1,0000	6,1000	,2100

			Statystyki		
Przygodowe (np. Life Is Strange 2)			CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	98	98	98
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,3000	,0000
		50	,0000	,3400	,0000
		75	1,0000	,4225	1,0000

Tak	N	Ważne	23	23	23
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2600	,0000
		50	,0000	,3100	,0000
		75	,0000	,3800	,0000

Statystyki

Wyniki w szkole

Przygodowe (np. Life Is Strange 2)					
Nie	N	Ważne			98
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00
Tak	N	Ważne			23
		Braki danych			0
	Percentyle	25			4,00
		50			4,00
		75			5,00

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

17-MAR-2023 16:46:24

Raport sporządzono					
Komentarze					
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav			
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1			
	Filtr	<brak>			
	Waga	<brak>			
	Podział na podzbiory	<brak>			
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych				121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.			
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.			
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbezasreakcji Testlokalizacjiliczbapowrotow TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZlozonejczasreakcji TestKoordynacjiZlozonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktow PierścieńLandoltaIliczbabłędów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów Wyniki BY FabularnepGTAWorldofWarcraft(0 1) /MISSING ANALYSIS.			
Zasoby	Czas procesora				00:00:00,00
	Czas wykonania				00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a				142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Fabularne (np. GTA, World of Warcraft)	Rangi		Suma rang
		N	Średnia ranga	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	65	62,28	4048,00
	Tak	56	59,52	3333,00
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	65	60,13	3908,50
	Tak	56	62,01	3472,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	65	68,10	4426,50
	Tak	56	52,76	2954,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	65	61,22	3979,50

	Tak	56	60,74	3401,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	65	65,00	4225,00
	Tak	56	56,36	3156,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	65	57,37	3729,00
	Tak	56	65,21	3652,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	65	65,39	4250,50
	Tak	56	55,90	3130,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	65	56,63	3681,00
	Tak	56	66,07	3700,00
	Ogółem	121		
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	65	56,28	3658,50
	Tak	56	66,47	3722,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	65	63,88	4152,50
	Tak	56	57,65	3228,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	65	65,25	4241,50
	Tak	56	56,06	3139,50
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	65	64,17	4171,00
	Tak	56	57,32	3210,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	65	63,77	4145,00
	Tak	56	57,79	3236,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	65	66,31	4310,00
	Tak	56	54,84	3071,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	65	58,44	3798,50
	Tak	56	63,97	3582,50
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	65	63,95	4156,50
	Tak	56	57,58	3224,50
	Ogółem	121		

	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Wartość testowana ^a		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
			Test lokalizacji liczb - czas reakcji		
U Manna-Whitneya	1737,000	1763,500	1358,500		1805,500
W Wilcoxona	3333,000	3908,500	2954,500		3401,500
Z	-,431	-,298	-,399		-,186
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,666	,766	,016		,852

	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Wartość testowana ^a		Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji		
U Manna-Whitneya	1560,000	1584,000	1534,500		1536,000
W Wilcoxona	3156,000	3729,000	3130,500		3681,000
Z	-1,353	-1,228	-1,484		-1,478
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,176	,219	,138		,139

	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Wartość testowana ^a		CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
			Pierścień Landolta - średni czas (sek.)		
U Manna-Whitneya	1513,500	1632,500	1543,500		1614,000
W Wilcoxona	3658,500	3228,500	3139,500		3210,000

Z	-1,594	-1,109	-1,437	-1,073
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,111	,268	,151	,283

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	1640,000	1475,000	1653,500	1628,500
W Wilcoxon	3236,000	3071,000	3798,500	3224,500
Z	-1,249	-1,795	-1,025	-1,029
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,212	,073	,306	,303

a. Zmienna grupująca: Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 16:46:44
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	121
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoItaliczbabłędów PierścieńLandoItaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania		00:00:00,02 00:00:00,02

Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)			Statystyki		Test lokalizacji liczb - czas reakcji
		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne		
Nie	N	Ważne	65	65	65
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,8150	5,0000	5,8000
		50	7,7600	7,0000	6,3100
Tak	N	Ważne	56	56	56
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,8025	6,0000	5,1425
		50	7,8350	7,0000	5,9300
	75	8,9275	8,0000	6,6100	

Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)			Statystyki		Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych
		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji		
Nie	N	Ważne	65	65	65
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8200	60,0000
		50	,0000	,9100	64,0000
	75	,0000	,9600	70,5000	

Tak	N	Ważne	56	56	56
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8250	61,5000
		50	,0000	,8700	67,0000
		75	,0000	,9275	70,7500

Fabularne (np. GTA, World of Warcraft)			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Statystyki Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	65	65	65
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,5200	28,0000	88,5000
		50	1,6700	34,0000	97,0000
		75	2,0600	38,0000	106,0000
Tak	N	Ważne	56	56	56
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4200	31,0000	93,2500
		50	1,7000	34,0000	99,5000
		75	1,8700	41,0000	110,7500

Fabularne (np. GTA, World of Warcraft)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Statystyki Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	65	65	65
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6850	,1550
		50	,0000	5,6900	,1900
		75	1,0000	6,7400	,2450
Tak	N	Ważne	56	56	56
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,5025	,1400
		50	,0000	5,6200	,1750
		75	1,0000	6,1350	,2275

Fabularne (np. GTA, World of Warcraft)			CTT-1 - liczba błędów	Statystyki CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	65	65	65
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,3000	,0000
		50	,0000	,3600	,0000
		75	1,0000	,4450	1,0000
Tak	N	Ważne	56	56	56
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2700	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
		75	,0000	,3775	1,0000

Fabularne (np. GTA, World of Warcraft)			Statystyki Wyniki w szkole		
Nie	N	Ważne			65
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00
Tak	N	Ważne			56
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

		Uwagi	17-MAR-2023 16:48:41
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\ baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda	NPAR TESTS /M=W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbczasreakcji Testlokalizacjiliczbczaspowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltałiczbabłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin CTT1liczbabłądów CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczbabłądów Wyniki BY SymulacyjnepTheSims(0 1) /MISSING ANALYSIS.		
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Symulacyjne (np. The Sims)	Rangi		Suma rang
		N	Średnia ranga	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	85	65,28	5548,50
	Tak	36	50,90	1832,50
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	85	63,98	5438,00
	Tak	36	53,97	1943,00
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	85	61,83	5255,50
	Tak	36	59,04	2125,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	85	61,06	5190,00
	Tak	36	60,86	2191,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	85	63,69	5414,00
	Tak	36	54,64	1967,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	85	58,29	4955,00
	Tak	36	67,39	2426,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	85	60,92	5178,50
	Tak	36	61,18	2202,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	85	61,03	5187,50
	Tak	36	60,93	2193,50
	Ogółem	121		

Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	85	59,17	5029,50
	Tak	36	65,32	2351,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	85	62,92	5348,00
	Tak	36	56,47	2033,00
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	85	62,77	5335,50
	Tak	36	56,82	2045,50
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	85	60,04	5103,50
	Tak	36	63,26	2277,50
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	85	63,12	5365,00
	Tak	36	56,00	2016,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	85	60,04	5103,50
	Tak	36	63,26	2277,50
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	85	60,61	5152,00
	Tak	36	61,92	2229,00
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	85	59,68	5073,00
	Tak	36	64,11	2308,00
	Ogółem	121		

	Wartość testowana ^a			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	
U Manna-Whitneya	1166,500	1277,000	1459,500	1525,000
W Wilcoxona	1832,500	1943,000	2125,500	2191,000
Z	-2,061	-1,454	-,400	-,070
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,039	,146	,689	,944

	Wartość testowana ^a			Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	
U Manna-Whitneya	1301,000	1300,000	1523,500	1527,500
W Wilcoxona	1967,000	4955,000	5178,500	2193,500
Z	-1,299	-1,306	-,037	-,014
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,194	,192	,971	,989

	Wartość testowana ^a			CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	
U Manna-Whitneya	1374,500	1367,000	1379,500	1448,500
W Wilcoxona	5029,500	2033,000	2045,500	5103,500
Z	-,882	-1,051	-,853	-,463
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,378	,293	,393	,643

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	1350,000	1448,500	1497,000	1418,000
W Wilcoxona	2016,000	5103,500	5152,000	5073,000
Z	-1,363	-,463	-,221	-,656
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,173	,644	,825	,512

a. Zmienna grupująca: Symulacyjne (np. The Sims)

Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

17-MAR-2023 16:48:54

Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	Symulacyjne (np, The Sims)	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczassek CTT1czaswykonania zadaniamin CTT1liczb błędów CTT2czaswykonania zadaniamin CTT2liczb błędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,03
	Czas wykonania		00:00:00,03

			Statystyki		
Symulacyjne (np, The Sims)			Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie	N	Ważne	85	85	85
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,8600	6,0000	5,4350
		50	8,1100	7,0000	6,2600
	75	9,9050	8,0000	6,7550	
Tak	N	Ważne	36	36	36
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,6750	5,0000	5,2950
		50	7,5000	6,5000	6,0000
	75	8,2525	8,0000	7,0350	

			Statystyki		
Symulacyjne (np, The Sims)			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	85	85	85
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8200	59,5000
		50	,0000	,9000	65,0000
	75	,0000	,9650	70,5000	
Tak	N	Ważne	36	36	36
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8175	63,0000
		50	,0000	,8700	67,0000
	75	,0000	,9275	70,7500	

			Statystyki		
Symulacyjne (np, The Sims)			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	85	85	85

		Braki danych	0	0	0
Percentyle	25	1,4600		28,5000	89,0000
	50	1,6600		35,0000	98,0000
	75	2,0100		40,0000	108,0000
Tak	N	Ważne	36	36	36
		Braki danych	0	0	0
Percentyle	25	1,4700		29,2500	93,2500
	50	1,7300		33,5000	99,5000
	75	1,9675		39,0000	110,0000

Statystyki

Symulacyjne (np. The Sims)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	85	85	85
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6650	,1500
		50	,0000	5,6600	,1800
	75	1,0000	6,6250	,2400	
Tak	N	Ważne	36	36	36
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,4650	,1500
		50	,0000	5,6300	,1900
	75	1,0000	6,2950	,2375	

Statystyki

Symulacyjne (np. The Sims)			CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	85	85	85
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2850	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
	75	1,0000	,4100	1,0000	
Tak	N	Ważne	36	36	36
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2925	,0000
		50	,0000	,3500	,0000
	75	,0000	,4000	1,0000	

Statystyki

Symulacyjne (np. The Sims)			Wyniki w szkole
Nie	N	Ważne	85
		Braki danych	0
	Percentyle	25	3,00
		50	4,00
	75	5,00	
Tak	N	Ważne	36
		Braki danych	0
	Percentyle	25	3,25
		50	4,00
	75	5,00	

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

17-MAR-2023 16:50:00

Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbczasreakcji Testlokalizacjiliczbliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczassek CTT1 czas wykonania zadaniamin CTT1 liczb błędów CTT2 czas wykonania zadaniamin CTT2 liczb błędów Wyniki BY SportowenpFIFA(0 1) /MISSING ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji*		142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Sportowe (np. FIFA)	N	Rangi		Suma rang
			Średnia ranga		
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	74	67,46		4992,00
	Tak	47	50,83		2389,00
	Ogółem	121			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	74	61,70		4565,50
	Tak	47	59,90		2815,50
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	74	68,20		5047,00
	Tak	47	49,66		2334,00
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	74	60,77		4497,00
	Tak	47	61,36		2884,00
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	74	65,34		4835,50
	Tak	47	54,16		2545,50
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	74	56,69		4195,00
	Tak	47	67,79		3186,00
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	74	65,78		4868,00
	Tak	47	53,47		2513,00
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	74	56,20		4158,50
	Tak	47	68,56		3222,50
	Ogółem	121			
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	74	55,70		4122,00
	Tak	47	69,34		3259,00
	Ogółem	121			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	74	62,62		4634,00
	Tak	47	58,45		2747,00
	Ogółem	121			

Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	74	64,80	4795,00
	Tak		55,02	2586,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	74	62,16	4600,00
	Tak	47	59,17	2781,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	74	63,23	4679,00
	Tak	47	57,49	2702,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	74	63,03	4664,50
	Tak	47	57,80	2716,50
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	74	58,39	4320,50
	Tak	47	65,12	3060,50
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	74	62,97	4660,00
	Tak	47	57,89	2721,00
	Ogółem	121		

	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Wartość testowana ^a	
			Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
U Manna-Whitneya	1261,000	1687,500	1206,000	1722,000
W Wilcoxon	2389,000	2815,500	2334,000	4497,000
Z	-2,542	-,278	-2,835	-,224
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,011	,781	,005	,823

	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Wartość testowana ^a	
			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
U Manna-Whitneya	1417,500	1420,000	1385,000	1383,500
W Wilcoxon	2545,500	4195,000	2513,000	4158,500
Z	-1,711	-1,699	-1,883	-1,893
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,087	,089	,060	,058

	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Wartość testowana ^a	
			Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
U Manna-Whitneya	1347,000	1619,000	1458,000	1653,000
W Wilcoxon	4122,000	2747,000	2586,000	2781,000
Z	-2,085	-,726	-1,494	-,458
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,037	,468	,135	,647

	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Wartość testowana ^a	
			CTT-2 - liczba błędów	Wyniki w szkole
U Manna-Whitneya	1574,000	1588,500	1545,500	1593,000
W Wilcoxon	2702,000	2716,500	4320,500	2721,000
Z	-1,172	-,801	-1,218	-,803
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,241	,423	,223	,422

a. Zmienna grupująca: Sportowe (np, FIFA)

Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

Raport sporządzono		17-MAR-2023 16:50:14
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1

	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	Sportowe (np, FIFA)	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcejepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbpunktów PierścienLandoltaiczbabłędów PierścienLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00

Sportowe (np, FIFA)			Statystyki		
			Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie	N	Ważne	74	74	74
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	7,0450	5,7500	5,8200
		50	8,1350	7,0000	6,3200
		75	9,5050	8,0000	7,1500
Tak	N	Ważne	47	47	47
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,3000	5,0000	5,0600
		50	7,4600	7,0000	5,7000
		75	8,5800	8,0000	6,6400

Sportowe (np, FIFA)			Statystyki		
			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	74	74	74
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8375	60,0000
		50	,0000	,9050	64,0000
		75	,0000	,9600	70,0000
Tak	N	Ważne	47	47	47
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8000	61,0000
		50	,0000	,8700	67,0000
		75	,0000	,9400	72,0000

Sportowe (np, FIFA)			Statystyki		
			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	74	74	74
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4700	27,7500	88,0000
		50	1,7000	34,0000	97,0000
		75	2,0700	39,0000	106,0000
Tak	N	Ważne	47	47	47
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4200	31,0000	95,0000
		50	1,6000	36,0000	100,0000
		75	1,8600	41,0000	112,0000

Sportowe (np, FIFA)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Statystyki Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	74	74	74
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6475	,1400
		50	,0000	5,7600	,1850
Tak	N	Ważne	47	47	47
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,5100	,1500
		50	,0000	5,6100	,1900
		75	1,0000	6,1000	,2200

Sportowe (np, FIFA)			CTT-1 - liczba błędów	Statystyki CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	74	74	74
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2850	,0000
		50	,0000	,3550	,0000
Tak	N	Ważne	47	47	47
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2900	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
		75	,0000	,3900	1,0000

Sportowe (np, FIFA)			Statystyki Wyniki w szkole		
Nie	N	Ważne			74
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
Tak	N	Ważne			47
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Raport sporządzono			Uwagi	17-MAR-2023 16:51:53
Komentarze				
Dane wejściowe	Plik danych		C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych		ZbiórDanych1	
	Filtr		<brak>	
	Waga		<brak>	
	Podział na podzbiory		<brak>	
Traktowanie braków danych	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych			121
	Definicja braków danych		Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
Komenda	Użycie obserwacji		Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
			NPAR TESTS	
			/M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne	
			Testlokalizacjiiliczbezasreakcji Testlokalizacjiiliczbizbapowrotów	
			TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejiliczbapoprawnych	
		TestKoordynacjiZłożoneczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejiliczbapoprawnych	WskaźnikPiMliczbapunktów	
		PierścieńLandoltailiczbabłędów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin		

		CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczbabłędów Wyniki BY StrategicznepForgeofEmpiresCommandos(0 1) /MISSING ANALYSIS.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a	142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)	N	Rangi		Suma rang
				Średnia ranga	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	94		65,50	6157,00
	Tak	27		45,33	1224,00
	Ogółem	121			
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	94		58,44	5493,00
	Tak	27		69,93	1888,00
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	94		64,88	6098,50
	Tak	27		47,50	1282,50
	Ogółem	121			
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	94		60,72	5707,50
	Tak	27		61,98	1673,50
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	94		64,22	6036,50
	Tak	27		49,80	1344,50
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	94		57,87	5440,00
	Tak	27		71,89	1941,00
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	94		63,05	5926,50
	Tak	27		53,87	1454,50
	Ogółem	121			
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	94		58,97	5543,00
	Tak	27		68,07	1838,00
	Ogółem	121			
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	94		58,31	5481,00
	Tak	27		70,37	1900,00
	Ogółem	121			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	94		61,08	5741,50
	Tak	27		60,72	1639,50
	Ogółem	121			
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	94		64,54	6067,00
	Tak	27		48,67	1314,00
	Ogółem	121			
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	94		64,51	6064,00
	Tak	27		48,78	1317,00
	Ogółem	121			
CTT-1 - liczba błędów	Nie	94		62,12	5839,00
	Tak	27		57,11	1542,00
	Ogółem	121			
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	94		65,56	6163,00
	Tak	27		45,11	1218,00
	Ogółem	121			
CTT-2 - liczba błędów	Nie	94		60,43	5680,00
	Tak	27		63,00	1701,00
	Ogółem	121			
Wyniki w szkole	Nie	94		60,47	5684,50
	Tak	27		62,83	1696,50
	Ogółem	121			

	Test linii (+dystaktor) - czas reakcji	Test linii (+dystaktor) - reakcje poprawne	Wartość testowana ^a Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
U Manna-Whitneya	846,000	1028,000	904,500	1242,500
W Wilcoxona	1224,000	5493,000	1282,500	5707,500
Z	-2,633	-1,521	-2,269	-,408
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,008	,128	,023	,683

	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Wartość testowana ^a Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
U Manna-Whitneya	966,500	975,000	1076,500	1078,000
W Wilcoxona	1344,500	5440,000	1454,500	5543,000
Z	-1,885	-1,833	-1,199	-1,190
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,059	,067	,231	,234

	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Wartość testowana ^a Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
U Manna-Whitneya	1016,000	1261,500	936,000	939,000
W Wilcoxona	5481,000	1639,500	1314,000	1317,000
Z	-1,576	-,053	-2,073	-2,059
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,115	,958	,038	,040

	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Wartość testowana ^a CTT-2 - liczba błędów	Wyniki w szkole
U Manna-Whitneya	1164,000	840,000	1215,000	1219,500
W Wilcoxona	1542,000	1218,000	5680,000	5684,500
Z	-,873	-2,673	-,398	-,319
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,383	,008	,691	,750

a. Zmienna grupująca: Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 16:52:21
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	121
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystaktorczasreakcji Testliniidystaktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczbczasreakcji Testlokalizacjiliczbliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltaiczbabłędów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamin CTT2liczbabłędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania		00:00:00,02 00:00:00,02

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)			Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie	N	Ważne	94	94	94
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,8750	5,0000	5,5700
		50	8,1200	7,0000	6,2900
Tak	N	Ważne	27	27	27
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,3000	6,0000	5,1200
		50	7,1400	7,0000	5,7700
	75	8,0800	9,0000	6,2600	

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	94	94	94
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8400	59,7500
		50	,0000	,9000	65,0000
Tak	N	Ważne	27	27	27
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8000	63,0000
		50	,0000	,8600	67,0000
	75	,0000	,9200	73,0000	

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	94	94	94
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4700	28,0000	89,0000
		50	1,7000	34,0000	98,0000
Tak	N	Ważne	27	27	27
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4500	30,0000	95,0000
		50	1,5400	37,0000	102,0000
	75	1,9300	40,0000	111,0000	

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	94	94	94
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6825	,1500
		50	,0000	5,8000	,1900
Tak	N	Ważne	27	27	27
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,0600	,1400
		50	,0000	4,8900	,1700
	75	1,0000	6,1400	,2000	

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)			CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	94	94	94
		Braki danych	0	0	0

	Percentyle	25	,0000	,3075	,0000
		50	,0000	,3500	,0000
		75	1,0000	,4325	1,0000
Tak	N	Ważne	27	27	27
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2600	,0000
		50	,0000	,3000	,0000
		75	,0000	,3300	1,0000

Statystyki

Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)

Wyniki w szkole

Nie	N	Ważne			94
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00
Tak	N	Ważne			27
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

17-MAR-2023 17:48:24

Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacjiliczczasreakcji Testlokalizacjiliczliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltaiczbabłędów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłędów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłędów Wyniki BY LogicznepCandyCrashSaga(0 1) /MISSING ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

Rangi

	Logiczne (np. Candy Crash Saga)	N	Średnia ranga	Suma rang
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	109	62,21	6780,50
	Tak	12	50,04	600,50
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	109	58,79	6408,50
	Tak	12	81,04	972,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	109	61,06	6655,00

	Tak	12	60,50	726,00
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	109	60,83	6630,50
	Tak	12	62,54	750,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	109	61,90	6747,00
	Tak	12	52,83	634,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	109	60,20	6561,50
	Tak	12	68,29	819,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	109	62,28	6788,50
	Tak	12	49,38	592,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	109	59,75	6513,00
	Tak	12	72,33	868,00
	Ogółem	121		
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	109	59,54	6490,00
	Tak	12	74,25	891,00
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	109	61,32	6683,50
	Tak	12	58,13	697,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	109	61,70	6725,00
	Tak	12	54,67	656,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	109	62,70	6834,00
	Tak	12	45,58	547,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	109	59,76	6514,00
	Tak	12	72,25	867,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	109	64,27	7005,00
	Tak	12	31,33	376,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	109	61,85	6742,00
	Tak	12	53,25	639,00
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	109	60,63	6609,00
	Tak	12	64,33	772,00
	Ogółem	121		

	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Wartość testowana ^a		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
			Test lokalizacji liczb - czas reakcji		
U Manna-Whitneya	522,500	413,500	648,000		635,500
W Wilcoxona	600,500	6408,500	726,000		6630,500
Z	-1,140	-2,115	-,052		-,397
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,254	,034	,959		,692

	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Wartość testowana ^a		Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji		
U Manna-Whitneya	556,000	566,500	514,500		518,000
W Wilcoxona	634,000	6561,500	592,500		6513,000
Z	-,851	-,760	-1,210		-1,181
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,395	,447	,226		,238

	Wskaźnik PiM - liczba	Pierścień Landolta - liczba	Wartość testowana ^a		CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
			Pierścień Landolta - średni		

	punktów	błędów	czas (sek.)	
U Manna-Whitneya	495,000	619,500	578,000	469,000
W Wilcoxona	6490,000	697,500	656,000	547,000
Z	-1,379	-,340	-,659	-1,608
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,168	,734	,510	,108

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	519,000	298,000	561,000	614,000
W Wilcoxona	6514,000	376,000	639,000	6609,000
Z	-1,563	-,3090	-,955	-,359
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,118	,002	,340	,720

a. Zmienna grupująca: Logiczne (np, Candy Crash Saga)

Częstości (FREQUENCIES)

		Uwagi	17-MAR-2023 17:49:29
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	Logiczne (np, Candy Crash Saga)	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.	
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczasek CTT1 czas wykonania zadania min CTT1 liczb błędów CTT2 czas wykonania zadania min CTT2 liczb błędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,02
	Czas wykonania		00:00:00,02

Logiczne (np, Candy Crash Saga)		Statystyki		
		Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie	N	109	109	109
	Ważne	0	0	0
	Braki danych	0	0	0
	Percentyle			
	25	6,8600	5,0000	5,4200
	50	7,7700	7,0000	6,1600
	75	9,3800	8,0000	7,0300
Tak	N	12	12	12
	Ważne	0	0	0
	Braki danych	0	0	0
	Percentyle			
	25	6,6550	6,2500	5,4875
	50	7,0650	8,0000	6,2600
	75	8,1050	9,0000	6,5150

Logiczne (np, Candy Crash Saga)		Statystyki		
		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych
Nie	N	109	109	109
	Ważne	0	0	0
	Braki danych	0	0	0
	Percentyle			
	25	,0000	,8200	60,0000

		50	,0000	,8800	66,0000
		75	,0000	,9600	71,0000
Tak	N	Ważne	12	12	12
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8250	63,2500
		50	,0000	,8800	66,0000
		75	,0000	,9100	70,0000

Logiczne (np, Candy Crash Saga)			Statystyki		
			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	109	109	109
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4650	28,0000	89,5000
		50	1,7000	34,0000	98,0000
		75	2,0450	39,5000	109,0000
Tak	N	Ważne	12	12	12
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4550	31,7500	97,2500
		50	1,5250	38,0000	103,5000
		75	1,8150	39,7500	107,5000

Logiczne (np, Candy Crash Saga)			Statystyki		
			Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	109	109	109
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6800	,1500
		50	,0000	5,6300	,1900
		75	1,0000	6,5550	,2400
Tak	N	Ważne	12	12	12
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,1100	,1225
		50	,0000	5,1300	,1400
		75	1,0000	6,6400	,2250

Logiczne (np, Candy Crash Saga)			Statystyki		
			CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	109	109	109
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,3000	,0000
		50	,0000	,3400	,0000
		75	,0000	,4200	1,0000
Tak	N	Ważne	12	12	12
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2300	,0000
		50	,0000	,2550	,0000
		75	1,0000	,3350	,7500

Logiczne (np, Candy Crash Saga)			Statystyki		
			Wyniki w szkole		
Nie	N	Ważne			109
		Braki danych			0
	Percentyle	25			3,00
		50			4,00
		75			5,00
Tak	N	Ważne			12
		Braki danych			0
	Percentyle	25			4,00

50	4,00
75	4,75

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

		Uwagi	17-MAR-2023 17:50:32
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandoltaiczbabłądów PierścieńLandoltaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłądów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłądów Wyniki BY EdukacyjnenpMinecraftEducationEdition(0 1) /MISSING ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		142987

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	Rangi		Suma rang
		N	Średnia ranga	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Nie	82	62,04	5087,00
	Tak	39	58,82	2294,00
	Ogółem	121		
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Nie	82	61,64	5054,50
	Tak	39	59,65	2326,50
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Nie	82	66,48	5451,00
	Tak	39	49,49	1930,00
	Ogółem	121		
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Nie	82	61,19	5017,50
	Tak	39	60,60	2363,50
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Nie	82	63,04	5169,00
	Tak	39	56,72	2212,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Nie	82	58,95	4834,00
	Tak	39	65,31	2547,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Nie	82	63,35	5195,00
	Tak	39	56,05	2186,00
	Ogółem	121		
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Nie	82	58,71	4814,00
	Tak	39	65,82	2567,00
	Ogółem	121		
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Nie	82	58,05	4760,00
	Tak	39	67,21	2621,00
	Ogółem	121		

	Ogółem			
Pierścień Landolta - liczba błędów	Nie	82	60,60	4969,50
	Tak	39	61,83	2411,50
	Ogółem	121		
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Nie	82	58,66	4810,00
	Tak	39	65,92	2571,00
	Ogółem	121		
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Nie	82	65,10	5338,50
	Tak	39	52,37	2042,50
	Ogółem	121		
CTT-1 - liczba błędów	Nie	82	62,28	5107,00
	Tak	39	58,31	2274,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Nie	82	63,68	5222,00
	Tak	39	55,36	2159,00
	Ogółem	121		
CTT-2 - liczba błędów	Nie	82	57,33	4701,00
	Tak	39	68,72	2680,00
	Ogółem	121		
Wyniki w szkole	Nie	82	62,54	5128,50
	Tak	39	57,76	2252,50
	Ogółem	121		

	Wartość testowana ^a			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	
U Manna-Whitneya	1514,000	1546,500	1150,000	1583,500
W Wilcoxona	2294,000	2326,500	1930,000	2363,500
Z	-,471	-,295	-,2490	-,213
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,637	,768	,013	,832

	Wartość testowana ^a			Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych
	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	
U Manna-Whitneya	1432,000	1431,000	1406,000	1411,000
W Wilcoxona	2212,000	4834,000	2186,000	4814,000
Z	-,927	-,933	-,1071	-,1044
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,354	,351	,284	,297

	Wartość testowana ^a			CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	
U Manna-Whitneya	1357,000	1566,500	1407,000	1262,500
W Wilcoxona	4760,000	4969,500	4810,000	2042,500
Z	-,1343	-,205	-,1065	-,1870
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,179	,838	,287	,061

	Wartość testowana ^a			Wyniki w szkole
	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
U Manna-Whitneya	1494,000	1379,000	1298,000	1472,500
W Wilcoxona	2274,000	2159,000	4701,000	2252,500
Z	-,778	-,1221	-,1976	-,725
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,437	,222	,048	,468

a. Zmienna grupująca: Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)

Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

Raport sporządzono		17-MAR-2023 17:50:47
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> Edukacyjne (np. Minecraft Education Edition)
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Testliniidystraktorczasreakcji Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbliczbapowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbapoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbapoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieńLandolta liczb błędów PierścieńLandolta średniczessek CTT1 czas wykonania zadaniami CTT1 liczb błędów CTT2 czas wykonania zadaniami CTT2 liczb błędów Wyniki /FORMAT=NOTABLE /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania	00:00:00,02 00:00:00,02

			Statystyki		
Edukacyjne (np. Minecraft Education Edition)			Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji
Nie	N	Ważne	82	82	82
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,8250	6,0000	5,6725
		50	7,7650	7,0000	6,2900
		75	9,1450	8,0000	7,1725
Tak	N	Ważne	39	39	39
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	6,6500	5,0000	5,2100
		50	7,6700	7,0000	5,8300
		75	9,5000	8,0000	6,5200

			Statystyki		
Edukacyjne (np. Minecraft Education Edition)			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych
Nie	N	Ważne	82	82	82
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8200	59,0000
		50	,0000	,8900	65,5000
		75	,0000	,9625	71,0000
Tak	N	Ważne	39	39	39
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,8400	63,0000
		50	,0000	,8700	67,0000
		75	,0000	,9300	70,0000

			Statystyki		
Edukacyjne (np. Minecraft Education Edition)			Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów
Nie	N	Ważne	82	82	82
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	1,4775	28,0000	88,7500
		50	1,7050	34,0000	97,0000
		75	2,0425	39,0000	108,5000
Tak	N	Ważne	39	39	39
		Braki danych	0	0	0

Percentyle	25	1,4200	31,0000	95,0000
	50	1,5700	37,0000	100,0000
	75	1,8700	41,0000	108,0000

Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			Pierścień Landolta - liczba błędów	Statystyki Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)
Nie	N	Ważne	82	82	82
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,6475	,1600
		50	,0000	5,4700	,1900
Tak	N	Ważne	39	39	39
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	4,5000	,1400
		50	,0000	5,9100	,1600
75	1,0000	6,7700	,2300		

Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			CTT-1 - liczba błędów	Statystyki CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów
Nie	N	Ważne	82	82	82
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,3000	,0000
		50	,0000	,3500	,0000
Tak	N	Ważne	39	39	39
		Braki danych	0	0	0
	Percentyle	25	,0000	,2700	,0000
		50	,0000	,3300	,0000
75	,0000	,3800	1,0000		

Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			Statystyki	Wyniki w szkole
Nie	N	Ważne		82
		Braki danych		0
	Percentyle	25		3,00
		50		4,00
Tak	N	Ważne		39
		Braki danych		0
	Percentyle	25		3,00
		50		4,00
75		5,00		

Korelacje nieparametryczne (NONPAR CORR)

			Uwagi
Raport sporządzono			17-MAR-2023 17:53:17
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki dla każdej pary zmiennych obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi dla danej pary.	
Komenda		NONPAR CORR /VARIABLES=Wyniki @9.średniocenz3chulubionychprzedmiotów Testliniidystraktoreszasreakcji	

		Testliniidystraktorreakcjepoprawne Testlokalizacijliczbczasreakcji Testlokalizacijliczbczaspowrotów TestKoordynacjiProstejczasreakcji TestKoordynacjiProstejliczbpoprawnych TestKoordynacjiZłożonejczasreakcji TestKoordynacjiZłożonejliczbpoprawnych WskaźnikPiMliczbapunktów PierścieniLandoItaliczbabłądów PierścieniLandoItaśredniczassek CTT1czaswykonaniazadaniamiin CTT1liczbabłądów CTT2czaswykonaniazadaniamiin CTT2liczbabłądów /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,00
	Czas wykonania		00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji	157286 obserwacji ^a	

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

		Korelacje							
		Wyniki w szkole	9. średnią ocen z 3-ch ulubionych przedmiotów	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów		
rho Spearmana	Wyniki w szkole	Współczynnik korelacji	1,000	,582**	,126	,134	-,077	-,141	
		Istotność (dwustronna)	.	,000	,169	,144	,399	,123	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	9. średnią ocen z 3-ch ulubionych przedmiotów	Współczynnik korelacji	,582**	1,000	,115	,133	-,039	-,123	
		Istotność (dwustronna)	,000	.	,209	,146	,674	,180	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,126	,115	1,000	,052	,144	-,062	
		Istotność (dwustronna)	,169	,209	.	,569	,114	,501	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Współczynnik korelacji	,134	,133	,052	1,000	-,055	-,045	
		Istotność (dwustronna)	,144	,146	,569	.	,552	,622	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Współczynnik korelacji	-,077	-,039	,144	-,055	1,000	,237**	
		Istotność (dwustronna)	,399	,674	,114	,552	.	,009	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Współczynnik korelacji	-,141	-,123	-,062	-,045	,237**	1,000	
		Istotność (dwustronna)	,123	,180	,501	,622	,009	.	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	-,013	-,025	,214*	-,145	,517**	,131	
		Istotność (dwustronna)	,891	,787	,019	,114	,000	,151	
		N	121	121	121	121	121	121	121
	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	,008	,028	-,203*	,155	-,505**	-,131	
		Istotność (dwustronna)	,933	,763	,025	,090	,000	,152	
		N	121	121	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	-,132	-,101	,217*	-,161	,448**	,013		
	Istotność (dwustronna)	,148	,272	,017	,078	,000	,886		
	N	121	121	121	121	121	121	121	

Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	,129	,101	-,215*	,163	-,450**	-,018
	Istotność (dwustronna)	,158	,268	,018	,074	,000	,842
	N	121	121	121	121	121	121
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Współczynnik korelacji	,081	,068	-,238**	,186*	-,516**	-,088
	Istotność (dwustronna)	,375	,461	,008	,041	,000	,339
	N	121	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - liczba błędów	Współczynnik korelacji	,048	-,094	-,069	-,007	-,139	-,018
	Istotność (dwustronna)	,601	,307	,455	,938	,129	,846
	N	121	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Współczynnik korelacji	-,036	,025	,200*	-,045	,379**	,045
	Istotność (dwustronna)	,693	,789	,028	,623	,000	,623
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	-,194*	-,155	,068	-,046	,269**	,038
	Istotność (dwustronna)	,033	,090	,459	,614	,003	,682
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-1 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-,010	-,104	,016	-,128	,215*	-,061
	Istotność (dwustronna)	,911	,254	,858	,162	,018	,507
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	-,161	-,125	,092	-,015	,439**	,027
	Istotność (dwustronna)	,078	,171	,313	,871	,000	,766
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-2 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-,069	,006	-,027	-,020	-,195*	-,048
	Istotność (dwustronna)	,451	,946	,766	,826	,032	,601
	N	121	121	121	121	121	121

		Korelacje						
		Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Test Koordynacji Prostej - liczba poprawnych	Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Wskaźnik PiM - liczba punktów	Pierścień Landolta - liczba błędów	
rho Spearmana	Wyniki w szkole	Współczynnik korelacji	-,013	,008	-,132	,129	,081	,048
		Istotność (dwustronna)	,891	,933	,148	,158	,375	,601
		N	121	121	121	121	121	121
	9. średnią ocen z 3-ch ulubionych przedmiotów	Współczynnik korelacji	-,025	,028	-,101	,101	,068	-,094
		Istotność (dwustronna)	,787	,763	,272	,268	,461	,307
		N	121	121	121	121	121	121
	Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,214*	-,203*	,217*	-,215*	-,238**	-,069
		Istotność (dwustronna)	,019	,025	,017	,018	,008	,455
		N	121	121	121	121	121	121
	Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Współczynnik korelacji	-,145	,155	-,161	,163	,186*	-,007
		Istotność (dwustronna)	,114	,090	,078	,074	,041	,938
		N	121	121	121	121	121	121
	Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,517**	-,505**	,448**	-,450**	-,516**	-,139
		Istotność (dwustronna)	,000	,000	,000	,000	,000	,129
		N	121	121	121	121	121	121
	Test lokalizacji liczb - liczba	Współczynnik korelacji	,131	-,131	,013	-,018	-,088	-,018

powrotów	Istotność (dwustronna)	,151	,152	,886	,842	,339	,846
	N	121	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	1,000	-,994**	,517**	-,527**	-,832**	-,145
	Istotność (dwustronna)	.	,000	,000	,000	,000	,112
	N	121	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	-,994**	1,000	-,510**	,522**	,830**	,138
	Istotność (dwustronna)	,000	.	,000	,000	,000	,132
	N	121	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,517**	-,510**	1,000	-,999**	-,883**	,069
	Istotność (dwustronna)	,000	,000	.	,000	,000	,454
	N	121	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	-,527**	,522**	-,999**	1,000	,890**	-,067
	Istotność (dwustronna)	,000	,000	,000	.	,000	,467
	N	121	121	121	121	121	121
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Współczynnik korelacji	-,832**	,830**	-,883**	,890**	1,000	,036
	Istotność (dwustronna)	,000	,000	,000	,000	.	,697
	N	121	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-,145	,138	,069	-,067	,036	1,000
	Istotność (dwustronna)	,112	,132	,454	,467	,697	.
	N	121	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Współczynnik korelacji	,359**	-,345**	,278**	-,280**	-,353**	-,022
	Istotność (dwustronna)	,000	,000	,002	,002	,000	,807
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	,132	-,126	,250**	-,245**	-,216*	,086
	Istotność (dwustronna)	,149	,170	,006	,007	,017	,351
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-1 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	,205*	-,214*	,177	-,175	-,226*	-,003
	Istotność (dwustronna)	,024	,018	,052	,054	,013	,970
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	,189*	-,155	,390**	-,380**	-,322**	,068
	Istotność (dwustronna)	,038	,090	,000	,000	,000	,460
	N	121	121	121	121	121	121
CTT-2 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-,274**	,284**	-,077	,088	,199*	-,035
	Istotność (dwustronna)	,002	,002	,402	,335	,029	,700
	N	121	121	121	121	121	121

		Korelacje					
		Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	CTT-1 - liczba błędów	CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	CTT-2 - liczba błędów	
rho Spearmana	Wyniki w szkole	Współczynnik korelacji	-,036	-,194*	-,010	-,161	-,069
		Istotność (dwustronna)	,693	,033	,911	,078	,451
	N		121	121	121	121	
			121	121	121	121	
9. średnią ocen z 3-ch ulubionych przedmiotów	Współczynnik korelacji	,025	-,155	-,104	-,125	,006	
	Istotność (dwustronna)	,789	,090	,254	,171	,946	
	N		121	121	121	121	
			121	121	121	121	
Test linii (+dystraktor) - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,200*	,068	,016	,092	-,027	
	Istotność (dwustronna)	,028	,459	,858	,313	,766	
	N	121	121	121	121	121	
Test linii (+dystraktor) - reakcje poprawne	Współczynnik korelacji	-,045	-,046	-,128	-,015	-,020	
	Istotność (dwustronna)	,623	,614	,162	,871	,826	
	N	121	121	121	121	121	
Test lokalizacji liczb - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,379**	,269**	,215*	,439**	-,195*	
	Istotność (dwustronna)	,000	,003	,018	,000	,032	
	N	121	121	121	121	121	
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	Współczynnik korelacji	,045	,038	-,061	,027	-,048	
	Istotność (dwustronna)	,623	,682	,507	,766	,601	
	N	121	121	121	121	121	
Test Koordynacji Prostej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	,359**	,132	,205*	,189*	-,274**	
	Istotność (dwustronna)	,000	,149	,024	,038	,002	
	N	121	121	121	121	121	

Test Koordynacji Prostej- liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	-.345**	-.126	-.214*	-.155	.284**
	Istotność (dwustronna)	.000	.170	.018	.090	.002
	N	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Złożonej - czas reakcji	Współczynnik korelacji	.278**	.250**	.177	.390**	-.077
	Istotność (dwustronna)	.002	.006	.052	.000	.402
	N	121	121	121	121	121
Test Koordynacji Złożonej - liczba poprawnych	Współczynnik korelacji	-.280**	-.245**	-.175	-.380**	.088
	Istotność (dwustronna)	.002	.007	.054	.000	.335
	N	121	121	121	121	121
Wskaźnik PiM - liczba punktów	Współczynnik korelacji	-.353**	-.216*	-.226*	-.322**	.199*
	Istotność (dwustronna)	.000	.017	.013	.000	.029
	N	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-.022	.086	-.003	.068	-.035
	Istotność (dwustronna)	.807	.351	.970	.460	.700
	N	121	121	121	121	121
Pierścień Landolta - średni czas (sek.)	Współczynnik korelacji	1,000	.444**	.210*	.336**	-.041
	Istotność (dwustronna)	.	.000	.021	.000	.656
	N	121	121	121	121	121
CTT-1 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	.444**	1,000	.202*	.579**	.066
	Istotność (dwustronna)	.000	.	.026	.000	.475
	N	121	121	121	121	121
CTT-1 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	.210*	.202*	1,000	.136	-.061
	Istotność (dwustronna)	.021	.026	.	.137	.504
	N	121	121	121	121	121
CTT-2 - czas wykonania zadania (min)	Współczynnik korelacji	.336**	.579**	.136	1,000	.076
	Istotność (dwustronna)	.000	.000	.137	.	.407
	N	121	121	121	121	121
CTT-2 - liczba błędów	Współczynnik korelacji	-.041	.066	-.061	.076	1,000
	Istotność (dwustronna)	.656	.475	.504	.407	.
	N	121	121	121	121	121

** . Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

* . Korelacja istotna na poziomie 0.05 (dwustronnie).

Tabele krzyżowe (CROSSTABS)

		Uwagi	19-MAR-2023 19:09:07
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi z określonych przedziałów we wszystkich zmiennych w danej tabeli.	
Komenda		CROSSTABS /TABLES=TestlokalizacjiIczbIzbapowrotów BY Częstość_grania /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ PHI /CELLS=COUNT COLUMN /COUNT ROUND CELL.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,02
	Czas wykonania		00:00:00,02
	Określonych wymiarów		2
	Dostępnych komórek		524245

Informacja o analizowanych danych

Obserwacje

	Uwzględnione		Wykluczone		Ogółem	
	N	Procent	N	Procent	N	Procent
Test lokalizacji liczb - liczba powrotów * Częstość grania	121	100,0%	0	0,0%	121	100,0%

Tabela krzyżowa Test lokalizacji liczb - liczba powrotów * Częstość grania

Test lokalizacji liczb - liczba powrotów			Nie gram		Częstość grania	
			N	Procent	N	Procent
,00	Liczebność		27			48
	% z Częstość grania		93,1%			96,0%
1,00	Liczebność		2			2
	% z Częstość grania		6,9%			4,0%
Ogółem	Liczebność		29			50
	% z Częstość grania		100,0%			100,0%

Tabela krzyżowa Test lokalizacji liczb - liczba powrotów * Częstość grania

Test lokalizacji liczb - liczba powrotów			Częstość grania		Ogółem	
			N	Procent	N	Procent
,00	Liczebność		39			114
	% z Częstość grania		92,9%			94,2%
1,00	Liczebność		3			7
	% z Częstość grania		7,1%			5,8%
Ogółem	Liczebność		42			121
	% z Częstość grania		100,0%			100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,500 ^a	2	,779
Iloraz wiarygodności	,521	2	,771
Test związku liniowego	,016	1	,899
N ważnych obserwacji	121		

a. 50,0% komórek (3) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 1,68.

Miary symetryczne

	Wartość	Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	,064
	V Kramera	,064
N ważnych obserwacji	121	

Tabele krzyżowe (CROSSTABS)

Uwagi

Raport sporządzono		19-MAR-2023 21:01:29
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav ZbiórDanych1 <brak> <brak> <brak> 121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi z określonych przedziałów we wszystkich zmiennych w danej tabeli.
Komenda		CROSSTABS /TABLES=ZręcznościowenpCallOfDutyWarzoneGuitarHero PrzygodowenpLifeIsStrange2 FabularnenpGTAWorldofWarcraft SymulacyjnenpTheSims SportowenpFIFA StrategicznepForgeofEmpiresCommandos LogicznepCandyCrashSaga EdukacyjnenpMinecraftEducationEdition BY Testlokalizacijliczbliczbapowrotów /FORMAT=AVALUE TABLES /STATISTICS=CHISQ PHI /CELLS=COUNT ROW /COUNT ROUND CELL.

Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,00
	Określonych wymiarów	2
	Dostępnych komórek	524245

Informacja o analizowanych danych

	Uwzględnione		Wykluczone		Obserwacje		Ogółem	
	N	Procent	N	Procent	N		Procent	
Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Przygodowe (np, Life Is Strange 2) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Fabularne (np, GTA, World of Warcraft) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Symulacyjne (np, The Sims) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Sportowe (np, FIFA) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Logiczne (np, Candy Crash Saga) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%
Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	121	100,0%	0	0,0%	121			100,0%

Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

Tabela krzyżowa

		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
		,00	1,00
Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	Nie	Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	63 92,6%
	Tak	Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	51 96,2%
Ogółem		Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	114 94,2%

Tabela krzyżowa

Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	Nie	Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	68 100,0%
	Tak	Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	53 100,0%
Ogółem		Liczebność % z Zręcznościowe (np, Call of Duty: Warzone, Giutar Hero	121 100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,700 ^a	1	,403		
Poprawka na ciągłość ^b	,197	1	,657		

Iloraz wiarygodności	,729	1	,393		
Dokładny test Fishera				,465	,335
Test związku liniowego	,694	1	,405		
N ważnych obserwacji	121				

a. 50,0% komórek (2) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 3,07.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne		Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	-,076			,403
	V Kramera	,076			,403
N ważnych obserwacji		121			

Przygodowe (np, Life Is Strange 2) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Tabela krzyżowa		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
			,00		1,00
Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	Nie	Liczebność	91		7
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	92,9%		7,1%
	Tak	Liczebność	23		0
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	100,0%		0,0%
Ogółem		Liczebność	114		7
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	94,2%		5,8%

		Tabela krzyżowa			
Przygodowe (np, Life Is Strange 2)	Nie	Liczebność			98
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)			100,0%
	Tak	Liczebność			23
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)			100,0%
Ogółem		Liczebność			121
		% z Przygodowe (np, Life Is Strange 2)			100,0%

		Testy Chi-kwadrat				
		Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona		1,744 ^a	1	,187		
Poprawka na ciągłość ^b		,679	1	,410		
Iloraz wiarygodności		3,051	1	,081		
Dokładny test Fishera					,344	,219
Test związku liniowego		1,729	1	,188		
N ważnych obserwacji		121				

a. 25,0% komórek (1) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 1,33.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne		Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	-,120			,187
	V Kramera	,120			,187
N ważnych obserwacji		121			

Fabularne (np, GTA, World of Warcraft) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Tabela krzyżowa		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
			,00		1,00
Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	Nie	Liczebność	61		4

	Tak	% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	93,8%	6,2%
		Liczebność	53	3
Ogółem		% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	94,6%	5,4%
		Liczebność	114	7
		% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	94,2%	5,8%

Tabela krzyżowa

Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	Nie	Liczebność	65
		% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	100,0%
	Tak	Liczebność	56
		% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	100,0%
Ogółem		Liczebność	121
		% z Fabularne (np, GTA, World of Warcraft)	100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,035 ^a	1	,852		
Poprawka na ciągłość ^b	,000	1	1,000		
Iloraz wiarygodności	,035	1	,851		
Dokładny test Fishera				1,000	,583
Test związku liniowego	,035	1	,852		
N ważnych obserwacji	121				

a. 50,0% komórek (2) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 3,24.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

Miary symetryczne

		Wartość	Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	-,017	,852
	V Kramera	,017	,852
N ważnych obserwacji		121	

Symulacyjne (np, The Sims) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

Tabela krzyżowa

			,00	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	1,00
Symulacyjne (np, The Sims)	Nie	Liczebność	80		5
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	94,1%		5,9%
	Tak	Liczebność	34		2
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	94,4%		5,6%
Ogółem		Liczebność	114		7
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	94,2%		5,8%

Tabela krzyżowa

Symulacyjne (np, The Sims)	Nie	Liczebność	85
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	100,0%
	Tak	Liczebność	36
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	100,0%
Ogółem		Liczebność	121
		% z Symulacyjne (np, The Sims)	100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,005 ^a	1	,944		
Poprawka na ciągłość ^b	,000	1	1,000		

Iloraz wiarygodności	,005	1	,944		
Dokładny test Fishera				1,000	,655
Test związku liniowego	,005	1	,944		
N ważnych obserwacji	121				

a. 50,0% komórek (2) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 2,08.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne		Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	,006			,944
	V Kramera	,006			,944
N ważnych obserwacji		121			

Sportowe (np, FIFA) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Tabela krzyżowa		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów		
			,00	1,00	Ogółem	
Sportowe (np, FIFA)	Nie	Liczebność	70	4	74	
		% z Sportowe (np, FIFA)	94,6%	5,4%	100,0%	
	Tak	Liczebność	44	3	47	
		% z Sportowe (np, FIFA)	93,6%	6,4%	100,0%	
Ogółem		Liczebność	114	7	121	
		% z Sportowe (np, FIFA)	94,2%	5,8%	100,0%	

		Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona		,050 ^a	1	,822		
Poprawka na ciągłość ^b		,000	1	1,000		
Iloraz wiarygodności		,050	1	,823		
Dokładny test Fishera					1,000	,558
Test związku liniowego		,050	1	,823		
N ważnych obserwacji		121				

a. 50,0% komórek (2) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 2,72.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne		Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	,020			,822
	V Kramera	,020			,822
N ważnych obserwacji		121			

Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Tabela krzyżowa		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
			,00	1,00	
Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	Nie	Liczebność	89	5	
		% z Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	94,7%	5,3%	
	Tak	Liczebność	25	2	
		% z Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	92,6%	7,4%	
Ogółem		Liczebność	114	7	
		% z Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	94,2%	5,8%	

		Tabela krzyżowa		
Strategiczne (np, Forge of Empires, Commandos)	Nie	Liczebność		94

	Tak	% z Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)	100,0%
		Liczebność	27
		% z Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)	100,0%
Ogółem		Liczebność	121
		% z Strategiczne (np. Forge of Empires, Commandos)	100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,168 ^a	1	,682		
Poprawka na ciągłość ^b	,000	1	1,000		
Iloraz wiarygodności	,159	1	,690		
Dokładny test Fishera				,652	,490
Test związku liniowego	,166	1	,683		
N ważnych obserwacji	121				

a. 25,0% komórek (1) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 1,56.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

Miary symetryczne

		Wartość	Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	,037	,682
	V Kramera	,037	,682
N ważnych obserwacji		121	

Logiczne (np. Candy Crash Saga) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

Tabela krzyżowa

			Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
			,00
			1,00
Logiczne (np. Candy Crash Saga)	Nie	Liczebność	103
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	94,5%
	Tak	Liczebność	11
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	91,7%
Ogółem		Liczebność	114
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	94,2%

Tabela krzyżowa

Logiczne (np. Candy Crash Saga)	Nie	Liczebność	109
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	100,0%
	Tak	Liczebność	12
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	100,0%
Ogółem		Liczebność	121
		% z Logiczne (np. Candy Crash Saga)	100,0%

Testy Chi-kwadrat

	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,159 ^a	1	,690		
Poprawka na ciągłość ^b	,000	1	1,000		
Iloraz wiarygodności	,143	1	,706		
Dokładny test Fishera				,528	,528
Test związku liniowego	,157	1	,692		
N ważnych obserwacji	121				

a. 25,0% komórek (1) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi ,69.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne	Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	,036		,690
	V Kramera	,036		,690
N ważnych obserwacji		121		

Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition) * Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

		Tabela krzyżowa		Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	
			,00		1,00
Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	Nie	Liczebność	77		5
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	93,9%		6,1%
	Tak	Liczebność	37		2
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	94,9%		5,1%
Ogółem		Liczebność	114		7
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	94,2%		5,8%

		Tabela krzyżowa			
Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)	Nie	Liczebność			82
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			100,0%
	Tak	Liczebność			39
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			100,0%
Ogółem		Liczebność			121
		% z Edukacyjne (np, Minecraft Education Edition)			100,0%

Testy Chi-kwadrat					
	Wartość	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)	Istotność dokładna (dwustronna)	Istotność dokładna (jednostronna)
Chi-kwadrat Pearsona	,046 ^a	1	,831		
Poprawka na ciągłość ^b	,000	1	1,000		
Iloraz wiarygodności	,046	1	,829		
Dokładny test Fishera				1,000	,597
Test związku liniowego	,045	1	,832		
N ważnych obserwacji	121				

a. 50,0% komórek (2) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 2,26.

b. Obliczone wyłącznie dla tabeli 2x2

		Wartość	Miary symetryczne	Istotność przybliżona
Nominalna przez Nominalna	Phi	-,019		,831
	V Kramera	,019		,831
N ważnych obserwacji		121		

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

		Uwagi		
Raport sporządzono				20-MAR-2023 13:29:08
Komentarze				
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav		
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1		
	Filtr	<brak>		
	Waga	<brak>		
	Podział na podzbiory	<brak>		
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych			121

Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.	
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi w zmiennych użytych w danym teście.	
Komenda		NPAR TESTS /M-W= Wyniki BY Testlokalizacijliczbapowrotów(0 1) /MISSING ANALYSIS.	
Zasoby	Czas procesora		00:00:00,03
	Czas wykonania		00:00:00,03
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a		449389

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test Manna-Whitneya

	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów	N	Rangi Średnia ranga	Suma rang
Wyniki w szkole	,00	114	62,18	7088,50
	1,00	7	41,79	292,50
	Ogółem	121		

Wartość testowana^a

Wyniki w szkole

U Manna-Whitneya	264,500
W Wilcoxona	292,500
Z	-1,544
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	,123

a. Zmienna grupująca: Test lokalizacji liczb - liczba powrotów

Częstości (FREQUENCIES)

Uwagi

20-MAR-2023 13:32:32

Raport sporządzono		
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza.GZ.uczniowie.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych1
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	Test lokalizacji liczb - liczba powrotów
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	121
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi.
Komenda		FREQUENCIES VARIABLES=Wyniki /NTILES=4 /ORDER=ANALYSIS.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,02
	Czas wykonania	00:00:00,02

Statystyki

Wyniki w szkole			
,00	N	Ważne	114
		Braki danych	0
	Percentyle	25	3,00
		50	4,00
		75	5,00
1,00	N	Ważne	7
		Braki danych	0
	Percentyle	25	3,00
		50	3,00
		75	4,00

Przyczo wplif sStrang2	Fabularne npGTAW oridoNw rcraft	Simulacyj nempThes ims	Sportowe npFAFA	Strategicz eoiEmpir ashSaga pCandyCr raffEduca tionEditio n	Logicznen pCandyCr	Edukacyjn enpMInec raffEduca tionEditio n	Sumagier @7.Wyini kiwskole redniacoe en,Ostatn ie12miesi ecy	Wyniki	@8.Znaczn owolubione przedmioty wipiszredniac o	@9.Sredni apocenz3c hulubiony chprzedm iotow	@10.Jakocen siazkoln ezinnymic zianami	Testliniidy straktorcz asreakcji	Testliniidy straktorcz akcjepepr awne	Testlokali zajcilicz zasreakcji	Testlokali zajcilicz czbospow stow	TestKoor dynamyca jIPR	TestKoor dynamyca jIPR	TestKoor dynamyca jIPR	TestKoor dynamyca jIPR	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,1 - 4,5	5	Język Polski;Historia;Biologia	4,66	Bardzo dobre	7,64	7,00	6,05	0,00	0,97	60,00	2,49
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Geografia	2,66	Bardzo dobre	7,76	7,00	7,17	0,00	1,08	53,00	2,37
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Biologia	2,66	Dobre	8,26	6,00	6,76	0,00	0,95	60,00	1,55
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Obcy;Historia;Inny	5,06	Poprawne	8,58	9,00	6,07	0,00	0,82	72,00	1,36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Polski;Geografia;Fizyka	4,00	Bardzo dobre	9,93	7,00	7,18	0,00	0,90	65,00	1,93
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Polski;Historia;Wychowanie fizyczne	5,00	Bardzo dobre	8,13	6,00	7,44	0,00	0,95	61,00	2,06
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Obcy;Historia;Wychowanie fizyczne	4,66	Dobre	11,39	9,00	7,86	0,00	0,99	59,00	1,92
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Chemia;Wychowanie fizyczne;Inny	4,66	Dobre	8,56	3,00	5,77	0,00	0,87	67,00	2,21
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Biologia;Wychowanie fizyczne;Inny	4,33	Bardzo dobre	11,70	7,00	6,45	0,00	1,43	57,00	2,10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Matematyka;Chemia;Wychowanie fizyczne	4,33	Bardzo dobre	6,13	8,00	6,33	0,00	0,80	73,00	1,66
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Polski;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	7,71	5,00	7,17	0,00	0,91	64,00	2,99
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 2,6 - 3,0	2	Inny	5,00	Dobre	10,40	9,00	7,82	0,00	0,88	66,00	2,72
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Biologia;Wychowanie fizyczne;Inny	3,66	Dobre	9,08	9,00	8,91	0,00	1,09	53,00	2,59
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Język Polski;Historia;Biologia	4,75	Dobre	12,20	8,00	7,74	0,00	0,96	60,00	1,48
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Obcy;Wychowanie fizyczne;Inny	3,66	Bardzo dobre	9,34	3,00	7,55	0,00	0,99	58,00	1,98
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Polski;Wychowanie fizyczne;Inny	5,00	Bardzo dobre	7,14	8,00	6,26	0,00	0,98	59,00	1,98
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Polski;Język Obcy;Inny	4,66	Bardzo dobre	6,83	6,00	7,24	0,00	0,93	61,00	1,59
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Język Obcy;Biologia;Chemia	4,75	Dobre	12,20	8,00	7,74	0,00	0,96	60,00	1,48
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Obcy;Biologia;Chemia	3,00	Bardzo dobre	8,65	5,00	5,01	0,00	0,87	65,00	1,54
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Język Polski;Język Obcy;Historia	4,66	Bardzo dobre	9,92	4,00	6,34	0,00	0,96	59,00	1,78
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Obcy;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	6,58	6,00	6,31	0,00	0,81	72,00	1,70
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Historia;Biologia;Inny	4,41	Bardzo dobre	11,04	3,00	5,83	0,00	0,97	59,00	1,55
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Polski;Historia;Wychowanie fizyczne	4,50	Bardzo dobre	10,18	9,00	4,94	0,00	0,74	79,00	1,42
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Biologia;Chemia;Wychowanie fizyczne	4,25	Bardzo dobre	8,99	6,00	7,64	0,00	0,92	63,00	1,80
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Matematyka;Fizyka;Wychowanie fizyczne	4,66	Dobre	8,56	6,00	5,48	0,00	0,95	60,00	1,64
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Geografia;Wychowanie fizyczne;Inny	4,66	Bardzo dobre	7,00	6,00	8,83	0,00	0,83	71,00	1,42
0	1	0	1	0	0	1	4	4,6 - 5,0	1	Język Polski;Historia;Biologia	4,66	Bardzo dobre	6,47	6,00	7,10	0,00	0,97	59,00	1,47	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,36 - 4,0	4	Matematyka;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,30	Bardzo dobre	7,77	7,00	7,75	0,00	0,76	77,00	1,17
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,26 - 3,0	2	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	3,66	Dobre	9,44	5,00	4,48	0,00	0,74	79,00	1,26
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,31, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	6,25	8,00	6,23	0,00	0,91	64,00	1,53
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 2,6 - 3,0	2	Język Polski;Język Obcy;Geografia	3,00	Bardzo dobre	7,63	6,00	6,79	0,00	0,86	67,00	1,68
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 1,41 - 4,5	5	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,66	Dobre	8,07	7,00	6,42	0,00	0,91	63,00	2,04
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0 2,36 - 4,0	4	Historia;Wychowanie fizyczne;Inny	4,33	Bardzo dobre	8,94	6,00	7,15	0,00	1,00	58,00	1,80
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0 3,26 - 3,0	2	Język Obcy;Wychowanie fizyczne;Inny	3,66	Bardzo dobre	7,08	8,00	6,27	0,00	1,10	52,00	2,18
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Historia;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	10,74	9,00	8,10	0,00	0,67	60,00	1,51
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 1,36 - 4,0	4	Język Polski;Geografia;Biologia	3,75	Bardzo dobre	7,05	7,00	6,65	0,00	0,98	59,00	2,05
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 2,36 - 4,0	4	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,33	Dobre	8,71	6,00	7,89	0,00	0,86	68,00	1,70
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Obcy;Wychowanie fizyczne;Inny	4,33	Dobre	7,73	9,00	6,52	0,00	0,76	77,00	1,71
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Język Obcy;Wychowanie fizyczne;Inny	4,41	Poprawne	15,26	8,00	6,23	0,00	0,92	60,00	1,98
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 1,31, 3,5	3	Historia;Biologia;Wychowanie fizyczne	3,33	Bardzo dobre	4,81	5,00	8,05	0,00	0,98	59,00	2,05
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 2,36 - 4,0	4	Geografia;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Bardzo dobre	9,89	5,00	5,86	0,00	0,86	68,00	1,46
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 2,36 - 4,0	4	Język Polski;Historia;Wychowanie fizyczne	4,10	Bardzo dobre	8,11	8,00	5,39	0,00	0,74	79,00	1,24
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 3,1, 3,5	3	Język Polski;Wychowanie fizyczne;Inny	4,00	Bardzo dobre	10,05	6,00	5,12	0,00	0,85	69,00	1,30
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Polski;Geografia;Biologia	3,66	Dobre	6,46	9,00	5,43	0,00	0,81	72,00	1,53
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Polski;Język Obcy;Inny	4,50	Bardzo dobre	6,80	8,00	7,09	0,00	0,96	59,00	2,46
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Historia;Geografia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	8,89	6,00	4,72	0,00	0,80	73,00	1,45
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0 4,26 - 3,0	2	Język Polski;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Bardzo dobre	4,88	3,00	6,75	0,00	0,90	65,00	1,75
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0 5,1 - 4,5	4	Język Polski;Biologia;Chemia	4,00	Dobre	7,66	6,00	4,96	0,00	0,94	61,00	1,79
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 1,31, 3,5	3	Język Obcy;Geografia;Wychowanie fizyczne	3,33	Dobre	5,89	3,00	6,16	0,00	0,80	73,00	1,53
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 3,6 - 4,0	4	Język Obcy;Historia;Chemia	3,66	Dobre	6,28	6,00	4,34	0,00	0,80	73,00	1,38
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0 5,36 - 4,0	4	Język Polski;Język Obcy;Geografia	4,33	Zle	6,94	7,00	5,59	0,00	0,93	61,00	1,78
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,1 - 4,5	5	Język Obcy;Historia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	7,09	9,00	6,96	0,00	0,77	69,00	1,96
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0 3,41 - 4,5	5	Matematyka;Fizyka;Wychowanie fizyczne	5,00	Dobre	7,67	8,00	3,93	0,00	0,89	66,00	1,71
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0 5,36 - 4,0	4	Język Polski;Historia;Biologia	3,00	Bardzo dobre	6,18	8,00	4,28	0,00	0,67	87,00	1,22
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0 1,36 - 4,0	4	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,50	Bardzo dobre	5,38	6,00	4,97	0,00	0,81	70,00	1,27
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,6 - 5,0	6	Język Obcy;Biologia;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	6,94	8,00	6,50	0,00	0,86	67,00	1,52
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0 3,41 - 4,5	5	Historia;Biologia;Chemia	4,50	Bardzo dobre	11,22	8,00	5,45	0,00	0,84	70,00	1,71
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,31, 3,5	3	Język Obcy;Biologia;Wychowanie fizyczne	3,66	Dobre	7,67	7,00	5,42	0,00	0,86	68,00	1,57
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,41 - 4,5	5	Język Polski;Język Obcy;Inny	5,00	Dobre	11,30	3,00	7,15	0,00	1,08	52,00	2,95
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1,36 - 4,0	4	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,33	Bardzo dobre	8,72	5,00	4,75	0,00	0,95	61,00	1,59
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 2,31, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Chemia	3,66	Dobre	7,06	7,00	6,53	0,00	0,84	70,00	2,60
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 2,41 - 4,5	5	Język Obcy;Biologia;Chemia	4,00	Bardzo dobre	10,41	5,00	5,83	0,00	0,85	67,00	1,79
0	0	0	0	0	0	1	3	5,1 - 5,5	7	Matematyka;Język Obcy;Geografia	5,00	Bardzo dobre	5,89	4,00	7,02	0,00	0,93	64,00	1,47	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 4,36 - 4,0	4	Język Obcy;Geografia;Wychowanie fizyczne	4,66	Bardzo dobre	6,60	6,00	5,92	0,00	0,84	69,00	1,85
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 2,31, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Wychowanie fizyczne	4,00	Dobre	10,36	8,00	6,68	0,00	0,96	60,00	1,52
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 3,56 - 6,0	8	Matematyka;Wychowanie fizyczne;Inny	3,89	Dobre	6,56	8,00	4,75	0,00	0,75	78,00	1,10
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0 3,31, 3,5	3	Język Polski;Język Obcy;Biologia	3,66	Dobre	7,67	4,00	6,02	0,00	1,06	53,00	

TestKoor	Wskaznik	PierścienL	PierścienH	CTT1czas	CTT1liczb	CTT2czas	CTT2liczb
dynamizacja	PIMliczba	ansoblic	andoflas	wykonani	abędów	wykonani	abędów
zorejliczb	punktów	zbbledó	edniczas	azadania	abędów	azadania	abędów
apopravn	w	ek	min	min	min	min	min
23,00	83,00	4,00	4,25	0,30	1,00	0,45	0,00
24,00	77,00	1,00	7,23	0,29	1,00	0,51	0,00
37,00	97,00	1,00	7,56	0,27	1,00	0,45	0,00
43,00	115,00	0,00	5,54	0,21	0,00	0,35	1,00
30,00	95,00	1,00	5,19	0,15	0,00	0,49	0,00
28,00	89,00	1,00	5,99	0,13	1,00	0,39	0,00
30,00	89,00	0,00	6,78	0,13	0,00	0,32	0,00
26,00	93,00	0,00	4,99	0,10	0,00	0,27	0,00
27,00	84,00	0,00	7,26	0,21	0,00	1,28	0,00
35,00	108,00	2,00	5,69	0,56	1,00	0,55	1,00
19,00	83,00	0,00	7,22	0,31	0,00	0,47	1,00
21,00	87,00	0,00	8,03	0,27	0,00	0,51	1,00
22,00	75,00	0,00	6,60	0,25	0,00	0,56	0,00
34,00	88,00	1,00	6,62	0,22	0,00	0,36	0,00
29,00	87,00	0,00	5,35	0,21	1,00	0,46	0,00
29,00	88,00	0,00	5,44	0,21	0,00	0,44	1,00
36,00	97,00	0,00	6,07	0,21	1,00	0,37	0,00
39,00	99,00	0,00	6,80	0,21	1,00	0,34	0,00
37,00	102,00	0,00	7,36	0,19	0,00	0,18	1,00
32,00	91,00	1,00	6,80	0,18	0,00	0,31	0,00
34,00	106,00	0,00	5,33	0,17	0,00	0,36	1,00
37,00	96,00	2,00	4,61	0,17	0,00	0,31	0,00
41,00	120,00	1,00	5,99	0,16	0,00	0,30	0,00
32,00	95,00	1,00	5,05	0,15	1,00	0,32	1,00
35,00	95,00	1,00	4,40	0,15	0,00	0,40	0,00
41,00	112,00	3,00	5,46	0,17	0,00	0,26	0,00
39,00	98,00	0,00	6,17	0,17	1,00	0,33	0,00
50,00	127,00	0,00	6,02	0,30	0,00	0,41	1,00
46,00	125,00	0,00	4,98	0,24	0,00	0,20	0,00
38,00	102,00	0,00	3,56	0,10	0,00	0,39	1,00
19,00	87,00	1,00	6,84	0,24	0,00	0,52	0,00
28,00	91,00	1,00	3,97	0,17	0,00	0,29	0,00
32,00	90,00	0,00	6,12	0,28	0,00	0,51	0,00
26,00	78,00	0,00	7,21	0,21	1,00	0,33	0,00
38,00	104,00	0,00	4,86	0,19	0,00	0,38	0,00
28,00	87,00	1,00	5,83	0,17	0,00	0,38	0,00
34,00	102,00	0,00	7,45	0,28	1,00	1,02	0,00
34,00	111,00	1,00	5,93	0,27	0,00	0,31	1,00
29,00	92,00	0,00	6,31	0,20	1,00	0,36	0,00
28,00	87,00	0,00	6,16	0,28	0,00	0,41	0,00
40,00	108,00	0,00	5,40	0,20	1,00	0,31	1,00
47,00	126,00	0,00	5,77	0,24	0,00	0,35	2,00
45,00	114,00	1,00	4,36	0,21	0,00	0,35	1,00
38,00	110,00	1,00	4,45	0,19	0,00	0,40	0,00
23,00	82,00	1,00	6,10	0,21	0,00	0,28	0,00
40,00	113,00	1,00	3,09	0,16	0,00	0,35	1,00
33,00	98,00	0,00	4,87	0,15	0,00	0,35	0,00
32,00	93,00	0,00	5,31	0,25	0,00	0,39	0,00
38,00	111,00	1,00	3,06	0,14	0,00	0,32	0,00
42,00	115,00	0,00	4,86	0,18	1,00	0,26	1,00
32,00	93,00	0,00	3,96	0,14	0,00	0,25	1,00
28,00	104,00	1,00	3,87	0,25	0,00	0,51	1,00
34,00	90,00	0,00	5,48	0,16	1,00	0,33	1,00
48,00	135,00	3,00	1,71	0,20	0,00	0,33	0,00
45,00	115,00	0,00	3,97	0,13	0,00	0,21	0,00
38,00	105,00	1,00	7,10	0,20	2,00	0,30	0,00
34,00	104,00	1,00	3,43	0,10	0,00	0,23	1,00
37,00	105,00	1,00	6,51	0,25	0,00	0,44	3,00
19,00	71,00	0,00	7,06	0,25	1,00	0,47	1,00
34,00	95,00	0,00	4,48	0,16	0,00	0,27	0,00
22,00	92,00	1,00	6,79	0,24	0,00	1,12	1,00
32,00	99,00	2,00	6,70	0,18	1,00	0,23	0,00
39,00	103,00	1,00	7,34	0,14	0,00	0,38	0,00
43,00	112,00	0,00	3,87	0,13	0,00	0,22	0,00
38,00	98,00	0,00	4,89	0,16	0,00	0,31	0,00
53,00	131,00	2,00	3,13	0,14	0,00	0,33	0,00
21,00	74,00	1,00	6,96	0,27	0,00	0,33	0,00
37,00	112,00	0,00	3,37	0,11	0,00	0,29	2,00
31,00	100,00	0,00	6,62	0,17	0,00	0,47	0,00
44,00	117,00	0,00	5,63	0,14	0,00	0,30	2,00
36,00	99,00	3,00	6,19	0,18	0,00	0,29	1,00
21,00	96,00	1,00	4,11	0,12	0,00	0,24	1,00
44,00	106,00	0,00	4,37	0,10	0,00	0,21	0,00
38,00	103,00	0,00	6,21	0,26	1,00	0,34	0,00
31,00	95,00	0,00	5,89	0,21	1,00	0,40	1,00
40,00	113,00	0,00	4,11	0,16	0,00	0,34	0,00
41,00	98,00	0,00	6,01	0,15	0,00	0,31	1,00
23,00	86,00	1,00	5,98	0,38	1,00	0,42	0,00
39,00	110,00	0,00	3,99	0,13	0,00	0,27	0,00
33,00	100,00	2,00	5,61	0,24	1,00	0,51	1,00

3.2. Baza danych – nauczyciele (N = 22)

Tabele użytkownika (CTABLES)

		Uwagi	21-MAR-2023 12:57:55
Raport sporządzono			
Komentarze			
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav	
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5	
	Filtr	<brak>	
	Waga	<brak>	
	Podział na podzbiory	<brak>	
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych		22
Komenda	<pre> CTABLES /VLABELS VARIABLES=@1.1Zauważyłemłamżecznio mdeklarującysiejakoosobygrające @2.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @3.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @4.1Uważamżegdybyuczniowieograniczyliczynnośćgraniawgrywideo @5.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @6.2Uważamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrającewgrywideo @7.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @8.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @9.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @10.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @11.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @12.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @13.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @14.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @15.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają @16.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają DISPLAY=LABEL /TABLE @1.1Zauważyłemłamżecznio mdeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @2.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @3.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @4.1Uważamżegdybyuczniowieograniczyliczynnośćgraniawgrywideo [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @5.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @6.2Uważamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrającewgrywideo [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @7.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @8.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @9.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @10.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @11.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @12.3Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @13.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @14.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @15.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @16.4Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrają [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] /CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE /CATEGORIES VARIABLES=@1.1Zauważyłemłamżecznio mdeklarującysiejakoosobygrające @2.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @3.1Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrając @4.1Uważamżegdybyuczniowieograniczyliczynnośćgraniawgrywideo @5.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające @6.2Uważamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrającewgrywideo @7.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające @8.2Zauważyłemłamżecznio wiedeklarującysiejakoosobygrające </pre>		

Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Komenda	<pre> CTABLES /VLABELS VARIABLES=@1.CzyuważaPanPaniżeregularnegraniewgrywideożemożemiecbeżpoř @2.CzyuważaPanPaniżezastosowaniegierwideoonalekcjimogłobyrealn @3.CzyuważaPanPaniżerodzajgatunekgrywideoużytkowanejprzezuczni @4.CzyzastosowałabyPanPaniękiedykolwiekgręwideojakołączowyelement DISPLAY=LABEL /TABLE @1.CzyuważaPanPaniżeregularnegraniewgrywideożemożemiecbeżpoř [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @2.CzyuważaPanPaniżezastosowaniegierwideoonalekcjimogłobyrealn [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @3.CzyuważaPanPaniżerodzajgatunekgrywideoużytkowanejprzezuczni [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] + @4.CzyzastosowałabyPanPaniękiedykolwiekgręwideojakołączowyelement [COUNT F40.0, ROWPCT.COUNT PCT40.1] /CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE /CATEGORIES VARIABLES=@1.CzyuważaPanPaniżeregularnegraniewgrywideożemożemiecbeżpoř @2.CzyuważaPanPaniżezastosowaniegierwideoonalekcjimogłobyrealn @3.CzyuważaPanPaniżerodzajgatunekgrywideoużytkowanejprzezuczni @4.CzyzastosowałabyPanPaniękiedykolwiekgręwideojakołączowyelement ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=INCLUDE /CRITERIA CILEVEL=95. </pre>	
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,03
	Czas wykonania	00:00:00,02

	Całkowicie się nie zgadzam		Raczej się nie zgadzam	
	Liczebność	% z N w wierszu	Liczebność	% z N w wierszu
1.Czy uważa Pan/Pani, że regularne granie w gry wideo może mieć bezpośrednie przełożenie na gorsze wyniki w nauce?	1	4,8%	1	4,8%
2.Czy uważa Pan/Pani, że zastosowanie gier wideo na lekcji, mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywanie wiedzy z zakresu Pana/Pani przedmiotu?	0	0,0%	5	22,7%
3.Czy uważa Pan/Pani, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia, może mieć wpływ na jego możliwości uczenia się?	0	0,0%	2	9,1%
4. Czy zastosował(a)by Pan/Pani kiedykolwiek grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji?	0	0,0%	3	13,6%

	Nie mam zdania na ten temat / nie wiem		Raczej się zgadzam	
	Liczebność	% z N w wierszu	Liczebność	% z N w wierszu
1.Czy uważa Pan/Pani, że regularne granie w gry wideo może mieć bezpośrednie	1	4,8%	6	28,6%

przełożenie na gorsze wyniki w nauce?				
2.Czy uważa Pan/Pani, że zastosowanie gier wideo na lekcji, mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywanie wiedzy z zakresu Pana/Pani przedmiotu?	5	22,7%	8	36,4%
3.Czy uważa Pan/Pani, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia, może mieć wpływ na jego możliwości uczenia się?	2	9,1%	12	54,5%
4. Czy zastosował(a)by Pan/Pani kiedykolwiek grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji?	8	36,4%	5	22,7%

	Liczebność	Całkowicie się zgadzam	% z N w wierszu
1.Czy uważa Pan/Pani, że regularne granie w gry wideo może mieć bezpośrednie przełożenie na gorsze wyniki w nauce?		12	57,1%
2.Czy uważa Pan/Pani, że zastosowanie gier wideo na lekcji, mogłoby realnie poprawić (ułatwić) przekazywanie wiedzy z zakresu Pana/Pani przedmiotu?		4	18,2%
3.Czy uważa Pan/Pani, że rodzaj (gatunek) gry wideo użytkowanej przez ucznia, może mieć wpływ na jego możliwości uczenia się?		6	27,3%
4. Czy zastosował(a)by Pan/Pani kiedykolwiek grę wideo jako kluczowy element swojej lekcji?		6	27,3%

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

Raport sporządzono		21-MAR-2023 12:59:30
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav ZbiórDanych5 <brak> <brak> <brak>
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie obserwacji, które nie mają braków danych w żadnej z używanych zmiennych.
Komenda		NPAR TESTS /KENDALL=@1.1Zauważyłemłamżuczniomdeklarującysiejakoosobygrając R2.1Zauważyłemłamżuczniowiedklarującysiejakoosobygrając @3.1Zauważyłemłamżuczniowiedklarującysiejakoosobygrając @4.1Uważamżędybyuczniowieograniczyliczynnośćgraniawgrywideo /MISSING LISTWISE.
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania Dopuszczalna liczba obserwacji ^a	00:00:00,02 00:00:00,02 349525

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test W Kendalla

Rangi

Średnia ranga

1. (1) Zauważyłem/łam, że uczniom deklarującym się jako osoby grające w gry wideo, trudniej skoncentrować się na omawianym materiale podczas lekcji. Ich uwaga często ulega "rozproszeniu".	2,71
[R] 2. (1) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość w wykonywaniu kilku rzeczy "na raz".	1,79
3. (1) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają problemy z selekcjonowaniem źródeł, informacji, często skupiając się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału.	2,24
4. (1) Uważam, że gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji.	3,26

Wartość testowana

N	21
W Kendalla ^a	,293
Chi-kwadrat	18,434
df	3
Istotność asymptotyczna	,000

a. Współczynnik zgodności Kendalla

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi

Raport sporządzono		21-MAR-2023 13:00:47
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav ZbiórDanych5 <brak> <brak> <brak> 22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie obserwacji, które nie mają braków danych w żadnej z używanych zmiennych.
Komenda		NPAR TESTS /KENDALL=@5.2Zauważyłemłamżeucznioowiedklarujęcysięjakoosobygrając @6.2Uważamżeucznioowiedklarujęcysięjakoosobygrającwgrzywideo R7.2Zauważyłemłamżeucznioowiedklarujęcysięjakoosobygrając R8.2Zauważyłemłamżeucznioowiedklarujęcysięjakoosobygrając /MISSING LISTWISE.
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania Dopuszczalna liczba obserwacji ^a	00:00:00,00 00:00:00,00 349525

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test W Kendalla

Rangi		Średnia ranga
5. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna.		3,34
6. (2) Uważam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są bardziej narażeni na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się.		3,02
[R] 7. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne. Dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji.		1,41
[R] 8. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji).		2,23
Wartość testowana		
N		22
W Kendalla ^a		,540
Chi-kwadrat		35,623
df		3
Istotność asymptotyczna		,000

a. Współczynnik zgodności Kendalla

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi		
Raport sporządzono		21-MAR-2023 13:03:42
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych Roboczy plik danych Filtr Waga Podział na podzbiory Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav ZbiórDanych5 <brak> <brak> <brak> 22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki obliczane są na podstawie obserwacji, które nie mają braków danych w żadnej z używanych zmiennych.
Komenda		NPAR TESTS /KENDALL=R9.3Zauważyłemłamżeuczniowiedklarujęcysięjakoosobygrając R10.3Zauważyłemłamżeuczniowiedklarujęcysięjakoosobygrają @11.3Zauważyłemłamżeuczniowiedklarujęcysięjakoosobygrają @12.3Zauważyłemłamżeuczniowiedklarujęcysięjakoosobygrają /MISSING LISTWISE.
Zasoby	Czas procesora Czas wykonania Dopuszczalna liczba obserwacji ^a	00:00:00,00 00:00:00,00 349525

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test W Kendalla

Rangi		Średnia ranga
[R] 9. (3) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informację podaną w trakcie lekcji.		2,68
[R] 10. (3) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią szybciej wypracowywać pewnego rodzaju automatyzmy. Poznany na lekcji materiał, szybciej "wchodzi im w nawyk".		2,14
11. (3) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają mniejsze możliwości "przywoływania" treści zapamiętanych na poprzednich lekcjach.		2,66
12. (3) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym.		2,52

Wartość testowana	
N	22
W Kendalla ^a	,054
Chi-kwadrat	3,535
df	3
Istotność asymptotyczna	,316

a. Współczynnik zgodności Kendalla

Testy nieparametryczne (NPAR TEST)

Uwagi		
Raport sporządzono		21-MAR-2023 13:04:33
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki obliczane są na podstawie obserwacji, które nie mają braków danych w żadnej z używanych zmiennych.

Komenda	NPAR TESTS /KENDALL=R13.4Zauważyłem/łam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające @14.4Zauważyłem/łam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające R15.4Zauważyłem/łam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające @16.4Zauważyłem/łam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające /MISSING LISTWISE.	
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,02
	Dopuszczalna liczba obserwacji ^a	349525

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Test W Kendalla

Rangi

	Średnia ranga
[R] 13. (4) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją.	2,30
14. (4) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji).	3,32
[R] 15. (4) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z łatwością "odcinają się" od czynników zakłócających ich pracę podczas lekcji (np. hałas).	1,75
16. (4) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje.	2,64

Wartość testowana

N	22
W Kendalla ^a	,336
Chi-kwadrat	22,207
df	3
Istotność asymptotyczna	,000

a. Współczynnik zgodności Kendalla

Korelacje nieparametryczne (NONPAR CORR)

Uwagi

Raport sporządzono	21-MAR-2023 13:38:31	
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>

	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki dla każdej pary zmiennych obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi dla danej pary.
Komenda		NONPAR CORR /VARIABLES=@1.1Zauważyłem/lamżeucznioideklarujęcysięjakoosobygrające R2.1Zauważyłem/lamżeucznioideklarujęcysięjakoosobygrając @3.1Zauważyłem/lamżeucznioideklarujęcysięjakoosobygrając @4.1Uważamże gdybyuczniowieograniczyli czynnośćgriaw grywideo /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,02
	Czas wykonania	00:00:00,02
	Dopuszczalna liczba obserwacji	449389 obserwacji ^a

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

	1. (1) Zauważyłem/lam, że uczniom deklarującym się jako osoby grające w gry wideo, trudniej skoncentrować się na omawianym materiale podczas lekcji. Ich uwaga często ulega "rozproszeniu".	[R] 2. (1) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość w wykonywaniu kilku rzeczy "na raz".	
			-1,142
			,530
			22
			1,000
			,530
			22
			,084
			,709
			22
			,069
			,767
			21

Korelacje

		3. (1) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają problemy z selekcjonowaniem źródeł, informacji, często skupiając się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału.	4. (1) Uważam, że gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji.
ho Spearmana	1. (1) Zauważyłem/lam, że uczniom deklarującym się jako osoby grające w gry wideo, trudniej skoncentrować się na omawianym materiale podczas lekcji. Ich uwaga często ulega "rozproszeniu".	Współczynnik korelacji	,084
		Istotność (dwustronna)	,709
		N	22
	[R] 2. (1) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość	Współczynnik korelacji	-,081
			,085

w wykonywaniu kilku rzeczy "na raz".	Istotność (dwustronna)	,721	,715
	N	22	21
3. (1) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają problemy z selekcjonowaniem źródeł, informacji, często skupiając się na rzeczach pobocznych (nieważnych) względem omawianego materiału.	Współczynnik korelacji	1,000	,229
	Istotność (dwustronna)	.	,319
	N	22	21
4. (1) Uważam, że gdyby uczniowie ograniczyli czynność grania w gry wideo, mogliby bardziej skoncentrować się na lekcji.	Współczynnik korelacji	,229	1,000
	Istotność (dwustronna)	,319	.
	N	21	21

Korelacje nieparametryczne (NONPAR CORR)

Uwagi

Raport sporządzono		21-MAR-2023 13:38:46
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki dla każdej pary zmiennych obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi dla danej pary.
Komenda	NONPAR CORR /VARIABLES=@5.2Zauważyłem/lamżeuczniowiedklarującysiejakoosobygrając @6.2Uważamżeuczniowiedklarującysiejakoosobygrającewgrzywideo R7.2Zauważyłem/lamżeuczniowiedklarującysiejakoosobygrając R8.2Zauważyłem/lamżeuczniowiedklarującysiejakoosobygrając /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.	
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,02
	Dopuszczalna liczba obserwacji	449389 obserwacji ^a

Korelacje

5. (2) Zauważy-
łem/lam, że uczenio-

6. (2) Uważam, że
uczniowie deklarujący

[R] 7. (2) Zauważyłem/lam, że uczniowie
deklarujący się jako osoby grające w gry

		Współczynnik korelacji			
rho Spearmana	5. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna.	Współczynnik korelacji	1,000	,380	,037
		Istotność (dwustronna)	.	,081	,870
		N	22	22	22
	6. (2) Uważam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są bardziej narażeni na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się.	Współczynnik korelacji	,380	1,000	,172
		Istotność (dwustronna)	,081	.	,443
		N	22	22	22
	[R] 7. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne. Dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji.	Współczynnik korelacji	,037	,172	1,000
		Istotność (dwustronna)	,870	,443	.
		N	22	22	22
	[R] 8. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są wcześniej	Współczynnik korelacji	-,181	-,117	,400
		Istotność (dwustronna)	,419	,605	,065
		N	22	22	22

Korelacje

		Współczynnik korelacji				
rho Spearmana	5. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrzebują większej liczby bodźców/stymulacji, aby lekcja była dla nich atrakcyjna.	Współczynnik korelacji			-,181	
		Istotność (dwustronna)			,419	
		N			22	
	6. (2) Uważam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są bardziej narażeni na nadmiar stymulacji (przeciążenia poznawczego), co przekłada się na zmniejszenie ich możliwości uczenia się.	Współczynnik korelacji				-,117
		Istotność (dwustronna)				,605
		N				22
	[R] 7. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają lepsze kompetencje wzrokowo-przestrzenne. Dzięki czemu mogą szybciej i łatwiej dostrzegać kluczowe informacje w trakcie lekcji.	Współczynnik korelacji				,400
		Istotność (dwustronna)				,065
		N				22
	[R] 8. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji).	Współczynnik korelacji				1,000
		Istotność (dwustronna)				.
		N				22

[R] 8. (2) Zauważyłem/łam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, są wcześniej gotowi do odbioru informacji (już na początku lekcji).

Uwagi

Raport sporządzono		21-MAR-2023 13:39:01
Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav

	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych.
	Użycie obserwacji	Statystyki dla każdej pary zmiennych obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi dla danej pary.
Komenda		NONPAR CORR /VARIABLES=R9.3Zauważyłem/lamżeuczniowie deklarujący się jako osoby grające R10.3Zauważyłem/lamżeuczniowie deklarujący się jako osoby grające @11.3Zauważyłem/lamżeuczniowie deklarujący się jako osoby grające @12.3Zauważyłem/lamżeuczniowie deklarujący się jako osoby grające /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji	449389 obserwacji ^a

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

Korelacje nieparametryczne (NONPAR CORR)

Korelacje

12. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym.

rho Spearmana	[R] 9. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią z łatwością zapamiętać i wykorzystać informację podaną w trakcie lekcji.	Współczynnik korelacji	.101
		Istotność (dwustronna)	.653
		N	22
	[R] 10. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, potrafią szybciej wypracowywać pewnego rodzaju automatyzmy. Poznany na lekcji materiał, szybciej "wchodzi im w nawyk".	Współczynnik korelacji	.123
		Istotność (dwustronna)	.587
		N	22
	11. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają mniejsze możliwości "przywoływania" treści zapamiętanych na poprzednich lekcjach.	Współczynnik korelacji	.207
		Istotność (dwustronna)	.355
		N	22
	12. (3) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, gorzej aktualizują i rozbudowują swoją dotychczasową wiedzę, co przeszkadza im w skutecznej adaptacji w środowisku szkolnym.	Współczynnik korelacji	1,000
		Istotność (dwustronna)	.
		N	22

** . Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

Korelacje nieparametryczne (NONPAR CORR)

Uwagi

Raport sporządzono

21-MAR-2023 13:39:42

Komentarze		
Dane wejściowe	Plik danych	C:\Users\Kasia\Desktop\Grzegorz Załęski\baza GZ nauczyciele.sav
	Roboczy plik danych	ZbiórDanych5
	Filtr	<brak>
	Waga	<brak>
	Podział na podzbiory	<brak>
	Liczba obserwacji w roboczym pliku danych	22
Traktowanie braków danych	Definicja braków danych Użycie obserwacji	Wartości zdefiniowane przez użytkownika jako braki danych są traktowane jako braki danych. Statystyki dla każdej pary zmiennych obliczane są na podstawie wszystkich obserwacji z ważnymi danymi dla danej pary.
Komenda		NONPAR CORR /VARIABLES=R13.4Zauważyłem/lam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające @14.4Zauważyłem/lam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające R15.4Zauważyłem/lam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające @16.4Zauważyłem/lam że uczniowie deklarujący się jako osoby grające /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Zasoby	Czas procesora	00:00:00,00
	Czas wykonania	00:00:00,00
	Dopuszczalna liczba obserwacji	449389 obserwacji ^a

a. Na podstawie dostępności obszaru pamięci roboczej.

	[R] 13. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją.	14. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji).
Współczynnik korelacji	1,000	,351
Istotność (dwustronna)	.	,109
N	22	22
Współczynnik korelacji	,351	1,000
Istotność (dwustronna)	,109	.
N	22	22
Współczynnik korelacji	,083	-,599**
Istotność (dwustronna)	,714	,003
N	22	22
Współczynnik korelacji	-,116	,296
Istotność (dwustronna)	,606	,181
N	22	22

Korelacje

[R] 15. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z łatwością "odcinają się" od czynników zakłócających ich pracę

16. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje.

		podczas lekcji (np. hałas).		
rho Spearmana	[R] 13. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają łatwość do szybkiego poprawiania swoich błędów w trakcie wykonywania danej czynności związanej z lekcją.	Współczynnik korelacji	,083	-,116
		Istotność (dwustronna)	,714	,606
		N	22	22
	14. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, mają trudność z powstrzymaniem się od aktywności niepożądaną (np. grania podczas lekcji).	Współczynnik korelacji	-,599**	,296
		Istotność (dwustronna)	,003	,181
		N	22	22
	[R] 15. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z łatwością "odcinają się" od czynników zakłócających ich pracę podczas lekcji (np. hałas).	Współczynnik korelacji	1,000	-,367
		Istotność (dwustronna)	.	,093
		N	22	22
	16. (4) Zauważyłem/lam, że uczniowie deklarujący się jako osoby grające w gry wideo, z trudnością przetwarzają powierzone im do analizy informacje.	Współczynnik korelacji	-,367	1,000
		Istotność (dwustronna)	,093	.
		N	22	22

** Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

Jestemna	@1.1Zau	@2.1Zau	R2.1Zau	@3.1Zau	@4.1Uwa	@5.2Zau	@6.2Uwa	@7.2Zau	R7.2Zau	@8.2Zau	R8.2Zau	@9.3Zau	R9.3Zau	@10.3Zau	R10.3Zau	@11.3Zau	@12.3Zau
uczyciele	ważyłem	ważyłem	ażylem	ważyłem	mzęgdybu	ważyłem	zamżucz	ważyłem	ażylem	ważyłem	ażylem	ważyłem	ażylem	ważyłem	ważyłem	ważyłem	ważyłem
mwszkole	amżucz	amżucz	mżucz	amżucz	czniowieogr	amżucz	niowiede	amżucz	mżucz	amżucz	mżucz	amżucz	mżucz	amżucz	amżucz	amżucz	amżucz
ponadpod	iomdeklar	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	aniczyliczn	iwiedekl	klarujęc	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl	iwiedekl
stawowej	ujęcymię	arującymię	rującymię	arującymię	noścgrania	arującymię	iejakoo	arującymię	rującymię	arującymię	rującymię	arującymię	rującymię	arującymię	arującymię	arującymię	arującymię
Przedmiot	jakoosoby	jakoosoby	akoosoby	jakoosoby	wgrywideo	jakoosoby	bygrajęc	jakoosoby	akoosoby	jakoosoby	akoosoby	jakoosoby	akoosoby	jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby
emktóruy	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	wgrywide	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc	grajęc
1 zajęcia z programu policyjnego	1	1	5	5	5	5	5	5	1	5	1	3	3	5	1	5	4
2 Matematyka	4	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
3 Historia i Teraźniejszość	3	2	4	2	4	3	3	3	3	2	4	1	5	2	4	3	3
4 Pedagog	4	3	3	3	5	4	3	4	2	3	3	2	4	2	4	3	4
5 Przedmiot zawodowy	3	2	4	5	5	4	5	2	4	4	2	1	5	3	3	5	3
6 Język Polski	4	3	3	4	5	5	5	3	3	3	3	2	4	3	3	5	5
7 historia	4	3	3	3	#ZERO!	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3
8 Język Obcy	5	2	4	5	3	4	3	4	2	4	2	5	1	3	3	2	4
9 Biologia	3	3	3	3	4	3	5	4	2	2	4	3	3	3	3	4	3
10	5	5	1	5	5	5	5	3	3	1	5	1	5	1	5	4	5
11 Historia i Teraźniejszość	4	2	4	3	5	4	4	4	2	3	3	2	4	3	3	4	4
12 Psycholog szkolny	3	5	1	3	2	4	4	5	1	4	2	2	4	4	2	3	3
13 Język Polski	5	3	3	4	4	5	5	3	3	2	4	2	4	2	4	4	4
14 pedagog specjalny	4	3	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	2
15 pedagog	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3
16 Geografia	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3
17 Historia	3	3	3	2	5	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4
18 Przedmiot zawodowy	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4
19 Przedmiot zawodowy	4	5	1	5	4	5	3	5	1	4	2	4	2	4	2	4	3
20 Język Obcy	5	2	4	1	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
21 Religia	5	3	3	3	5	4	2	3	3	2	4	2	4	2	4	3	2
22 Informatyka	4	3	3	3	4	4	2	4	2	2	4	2	4	2	4	3	3

@13.4Zau	R13.4Zau	@14.4Zau	@15.4Zau	R15.4Zau	@16.4Zau	@1.Czyu	@2.Czyu	@3.Czyu	@4.Czyu
ważyłem!	ważyłem!	ważyłem!	ważyłem!	ważyłem!	ważyłem!	ważaPanP	ważaPanP	ważaPanP	stosowała
amżeczcn	amżeczcn	amżeczcn	amżeczcn	amżeczcn	amżeczcn	anizeregu	anizezast	anizerodz	byPanPan
ioowiedekł	ioowiedekł	ioowiedekł	ioowiedekł	ioowiedekł	ioowiedekł	larnegrani	osowanie	ajgatunek	ikiedykol
arującysię	arującysię	arującysię	arującysię	arującysię	arującysię	ewgrywid	gierwideo	grywideo	wiekgrew
jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby	jakoosoby	eomóżem	nalekcjim	użytkowa	ideojakolđ
grają	grają	grają	grają	grają	grają	iećbeżpoś	ogłobyrea	nejprzezu	uczowyel
5	1	5	5	1	5	r	ln	czn	5
2	4	5	3	3	3	4	2	4	2
3	3	4	3	3	4	5	3	3	4
3	3	4	3	3	4	5	3	2	3
1	5	5	4	2	4	4	2	4	4
2	4	4	4	2	4	5	4	5	3
3	3	3	3	3	3	5	4	4	2
3	3	5	4	2	2	3	5	5	5
3	3	5	4	2	3	4	4	5	5
3	3	5	5	1	5	5	2	2	3
3	3	5	4	2	4	5	4	4	3
4	2	3	4	2	2	2	5	4	5
3	3	4	3	3	2	5	4	5	5
3	3	2	3	3	3	1	4	4	3
3	3	4	4	2	3	4	3	4	4
3	3	5	4	2	4	5	4	4	4
4	2	1	3	3	4	5	3	4	3
4	2	4	3	3	4	4	2	4	3
3	3	5	4	2	4	4	4	5	4
3	3	3	1	5	3	5	3	4	3
3	3	3	3	3	3	5	2	3	2
2	4	5	3	3	3	#ZERO!	5	4	5