



TOMASZ WARCHOŁ

Technologia rozszerzonej rzeczywistości w rozwijaniu wyobraźni dzieci i młodzieży

Technology of augmented reality in developing imagination of children and young people

Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

Streszczenie

W artykule przedstawiono teoretyczną analizę definicji wyobraźni wraz z jej podziałem, na podstawie której przedstawiono praktyczną realizację aplikacji *AR-book*, której działanie opiera się na wykorzystaniu rozszerzonej rzeczywistości w rozwijaniu wyobraźni dzieci i młodzieży.

Słowa kluczowe: edukacja, dzieci, wyobraźnia, myślenie, rozszerzona rzeczywistość.

Abstract

The article presents a theoretical analysis of the definition of the imagination with its division on the basis of which shows the practical implementation of application *AR-book*, whose operation is based on the use of augmented reality in developing the imagination of children and young people.

Key words: education, children, imagination, thinking, augmented reality (AR).

Wstęp

Obecny czas edukacji to okres poszukiwania prawidłowego jej modelu, który pozwoliłby na niwelowanie dotychczasowych trudności związanych z edukacją dzieci i młodzieży. Należy stwierdzić, że stan ten jest mocno uwarunkowany poprzez rozwój społeczeństwa informacyjnego, który wywołuje wszechstronny wpływ informacji. Uczniowie zasypywani są informacjami zarówno w życiu, jak i w szkole ze względu na dominację podających metody nauczania. Powoduje to brak chęci do nauki i zainteresowania ucznia nauką.

Bez wątpienia rozwiązania problemów edukacyjnych należy upatrywać właśnie w rozwoju techniki i technologii, która aktualnie ma wpływ na wszystkie dziedziny życia człowieka, także na edukację. Zmiany w edukacji należy rozpo-

cząć już od najmłodszych, w szczególności w aspekcie wyobraźni, która obecnie jest mocno zaniedbanym elementem. Właśnie dzięki wyobraźni jesteśmy w stanie zdobyć odpowiednie spostrzeżenia na temat kształtów przedmiotów, operacji, jakie możemy wykonywać tymi przedmiotami, i budowy różnorodnych elementów.

Jednym z nowoczesnych rozwiązań współczesnej edukacji są liczne aplikacje opierające się na zastosowaniu technologii rozszerzonej rzeczywistości (*augmented reality* – AR), przeznaczone do nauki zarówno umiejętności praktycznych, jak i rozwoju wyobraźni. Technologia ta polega na łączeniu obrazu świata rzeczywistego z elementami stworzonymi poprzez zastosowanie technologii informatycznej. AR generuje w realnym czasie przy użyciu kamery urządzenia elektronicznego, takiego jak: komputer, tablet, smartfon, wirtualne informacje, np. wizualizację obiektów 3D, wizualizację zjawisk, które człowiek widzi na ekranie używanego urządzenia. Technologia AR to nie tylko wizualizacja obiektów, to także wykonywanie na tych obiektach zestawów czynności zaprojektowanych wcześniej przez konstruktora [Warchoń 2015: 50–57].

W niniejszym artykule przedstawiono teoretyczną analizę dotyczącą wyobraźni i jej rozwoju pod wpływem rozszerzonej rzeczywistości z zastosowanej aplikacji *AR-book*.

Wyobraźnia – teoretyczna analiza

Wyobraźnia to pojęcie, które definiowane jest w różny sposób. Jedną z właściwych definicji jest definicja W. Szewczuka [1985: 348], który określił wyobraźnię jako: „sprawność wzrokowego, słuchowego, dotykowego czy węchowego uobecniania sobie przedmiotu lub zjawisk wcześniej spostrzeganych, uobecnianie to dokonuje się samoczynnie pod wpływem bodźców słownych, spostrzeżeniowych lub w następstwie innych wyobrażeń, a także w wyniku świadomej aktywności jednostki, aktualizującej w danej sytuacji zadaniowej fragmenty swego doświadczenia, a w tym ostatnim przypadku może zachodzić przekształcenie i tworzenie nowych wyobrażeń”. Na podstawie tej definicji możemy stwierdzić, że wyobraźnia składa się z szeregu czynników, których wspólne wystąpienie warunkuje jej odpowiedni rozwój. W analizie literatury możemy spotkać podział wyobraźni na [Franus 1978: 82–107]:

- przestrzenną,
- kinetyczną,
- konstrukcyjną,
- operacyjną.

Pierwsza z tych wyobraźni dotyczy zdolności do przedstawiania sobie cech geometrycznych przedmiotów trójwymiarowych, a więc ich kształtu, położenia, wielkości i lokalizacji w przestrzeni. Kształt to główna cecha różnicująca

przedmiot i jego części składowe. Wielkość jest cechą, którą człowiek odzwierciedla relatywnie jako wyraz stosunku danego przedmiotu do przyjętej miary.

Drugim wydzielonym w literaturze rodzajem wyobraźni jest ta część, która dotyczy wyobrażeń ruchowych, czyli kinetycznych. W literaturze najczęściej wiąże się tę wyobraźnię z ruchami mechanizmów lub wytwarzaniem ruchu.

Wyobraźnia konstrukcyjna to świadome tworzenie nowych całości, a nawet dokonywanie ich analizy i syntezy. Ten rodzaj wyobraźni to obrazowy schemat strukturalnego i funkcjonalnego sposobu połączenia elementów struktury technicznej.

Ostatnim elementem składowym wyobraźni jest operacja, czyli część procesu technologicznego wykonywanego np. na stanowisku pracy. Możemy powiedzieć, że ten rodzaj wyobraźni jest obrazowym schematem operacji technologicznej.

Podsumowując wyróżnione w literaturze rodzaje wyobraźni, możemy stwierdzić, że są one ze sobą mocno powiązane, bo wyobrażenie dotyczące przedmiotu, jego kształtu i wielości jest związane z tym, jakie możemy za pomocą tego narzędzia wykonywać ruchy, natomiast wykonywanie ruchów może być związane z tworzeniem nowych konstrukcji za pomocą tego przedmiotu, a tworzenie konstrukcji z wykorzystaniem tego przedmiotu do wykonania pewnej operacji technologicznej. Możemy zatem określić, że rozwój jednego rodzaju wyobraźni powinien następować równolegle z innym rodzajem w taki sposób, by były komplementarne. Ciekawym rozwiązaniem przeznaczonym do rozwoju i stymulowania wyobraźni jest projekt *AR-book*.

Aplikacja dydaktyczna *AR-book*

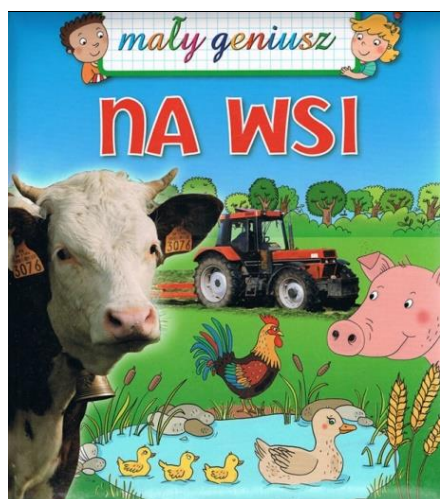
AR-book to wirtualna książka oparta na wspomnianych wyżej potrzebach. Projekt ten został skonstruowany na potrzeby dzieci w wieku wczesnoszkolnym, w którym prócz zwykłej książki dziecko dzięki zainstalowaniu aplikacji na swoim smartfonie, komputerze może zobaczyć obiekty w postaci 3D.

AR-book został zaprojektowany jako wirtualne rozszerzenie książki przeznaczonej do poznania zwierząt gospodarstwa domowego i wykonywanych prac rolnych. Projekt ten składa się następujących części:

- gospodarstwo,
- krowy,
- owce,
- kozy,
- w mleczarni,
- świnie,
- podwórko,
- na polu,
- prace w polu,
- żniwa.

W każdej części dziecko poznaje w postaci trójwymiarowej różne obiekty. W przypadku pierwszej części nazwanej *Gospodarstwo* dziecko uczy się, jak wyglądają gospodarstwa rolne w Polsce, a jak w Kandzie. W części tej ujęte zostały także zwierzęta, które możemy spotkać w takich gospodarstwach. Dużym plusem dla dziecka są komentarze zawarte w postaci tekstowej i dźwiękowej. W poszczególnych rozdziałach ujęte zostały również odpowiednie dla danych pojazdów lub zwierząt sposoby poruszania się.

W książce tej występuje około 90 różnych modeli np. zwierząt, pokarmów, pojazdów, budynków. Na rysunkach 1–2 przedstawiono efekt działania *AR-book* na stronie głównej książki.



Rysunek 1. Strona główna książki
bez efektu AR



Rysunek 2. Strona główna
po zastosowaniu AR

W aplikacji tej umieszczono też odpowiednie dźwięki dla poszczególnych zwierząt, które są odtwarzane po naciśnięciu na dane zwierzę. Zaprezentowany na rysunkach 1–2 efekt stanowi pierwszą część prac nad interaktywną książką.

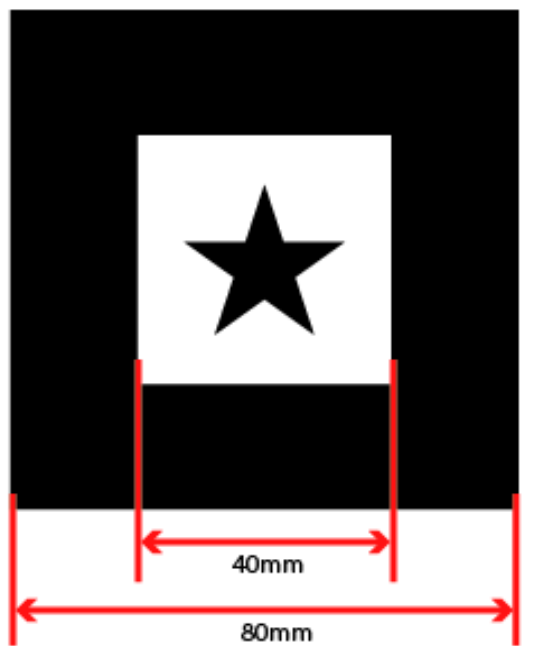
Prakseologiczna budowa *AR-book*

Projekt ten przeznaczony jest zarówno na smartfony, jak i komputery, telewizory z modułem kamery i przeglądarki internetowej. Powstał z połączenia dwóch podstawowych komponentów oprogramowania: *Unity 3D* i bibliotek *Vuforia*.

Pierwszy z wymienionych komponentów – *Unity3D* – jest programem komputerowym służącym do tworzenia gier komputerowych na platformy Windows i Mac. Jednak jego zastosowania już nie tylko ogranicza się do takiej roli, bo coraz częściej przy użyciu właśnie tego oprogramowania i implementacji *Vuforia* tworzone są zaawansowane środowiska AR.

Implementacja *Vufori* jest jednym z najistotniejszych elementów, gdyż to właśnie na podstawie tych bibliotek możliwe jest użycie kamery zainstalowanej w urządzeniu. Niezmiernie ważną funkcją powyższych bibliotek jest możliwość dodania do budowanego środowiska tzw. celów (*targetów*), czyli miejsc, w których będą się wyświetlać zaprojektowane w dalszym etapie modele, symulacje czy inne elementy wcześniej stworzone i zaimplementowane przez konstruktora. Wybór tego rodzaju bibliotek nie był przypadkowy ze względu na to, że pozwalają one na wyświetlenie obiektów na dowolnym zdjęciu, obrazie, powierzchni. Ograniczeniem jest tylko wyobraźnia konstruktora.

W przypadku dawnych aplikacji istniało duże ograniczenie spowodowane tym, iż miejsca, w których miały się wyświetlać elementy, musiały mieć odpowiednią konstrukcję. Przykład jednej z takich konstrukcji został przedstawiony na rysunku 3 i opera się on na podobnej zasadzie działania jak QR-kod. Różni się tylko sposobem weryfikacji poprzez odpowiednią szerokość obramowania znaku, który znajduje się w środku QR-kodu.



Rysunek 3. Konstrukcja markera
[<http://www.buildar.co.nz/buildar-free-version/free-tutorial-part-2>]

Aktualnie poprzez wspomniane wyżej biblioteki możemy tworzyć dowolne markery, które definiowane są przez narzędzia udostępniane na stronie internetowej producenta *Vufori*.

Rozwój wyobraźni z wykorzystaniem *AR-book*

Wykorzystanie przedstawionego projektu pozwala na rozbudzenie zainteresowań uczniów, zwiększenie transferu wiedzy, a przede wszystkim na stymulowanie i pobudzanie wyobraźni uczniów.

Wirtualna książka (*AR-book*) umożliwi przede wszystkim rozwój wyobraźni przestrzennej uczniów, która wiąże się z poznawaniem kształtów, wymiarów miejsc zajmowanych w przestrzeni. W przypadku *AR-book* dziecko ma możliwość poznania naturalnych kształtów zwierząt, ich wymiarów. Jest to bez wątpienia ogromna zaleta obserwowania zwierząt, maszyn z różnych stron boku i z góry. Dużą zaletą jest także możliwość zmiany pozycji zwierząt w niniejszym projekcie ze względu na rozwój planowania przestrzeni pracy dla dzieci. W kolejnej części projektu opracowane zostaną ćwiczenia praktyczne, które polegać będą na dopasowywaniu zwierząt do ich miejsc w gospodarstwie, jak również dopasowywaniu ich do śladów, jakie pozostawiają, co wzmocni oddziaływanie na ten rodzaj wyobraźni.

Przedstawiona aplikacja *AR-book* pozwala także na rozwój wyobraźni kinetycznej i operacyjnej. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu w niej animacji i filmów, za pomocą których można rozwijać swoje wyobrażenia na temat działania maszyn stosowanych w polu przez rolników, sposobu działania maszyn przeznaczonych do dojenia krów. Aplikacja pokazuje również film przedstawiający prace w polu przy zbiorach zbóż. Pozwala to na kształtowanie wyobraźni operacyjnej, która związana jest z wykonywaniem operacji. W kolejnej części rozbudowy aplikacji założono dodanie ćwiczeń praktycznych, które dotyczyć będą właśnie rozwoju tych rodzajów wyobraźni.

W niniejszym projekcie uwzględniono też wyobraźnię konstrukcyjną, której rozwój jest możliwy poprzez ćwiczenia dotyczące budowy gospodarstwa rolnego wedle wcześniej poznanych gospodarstw. W ćwiczeniu tym należy odpowiednio nałożyć elementy gospodarstwa domowego na ich miejsca wyznaczone w książce.

Przedstawione elementy ujęte w książce są komplementarną całością, która pozwala na rozwijanie wszystkich rodzajów wyobraźni dzieci i młodzieży.

Podsumowanie

Myśląc o przyszłości edukacji, nie sposób wyobrazić sobie jej bez komputerów, smartfonów i pozostałych wynalazków techniki. Już na podstawie tego artykułu możemy zaobserwować, że zmiany w edukacji następują i będą następować chociażby przez zaprezentowaną w niniejszym opracowaniu aplikację wykorzystującą rozszerzoną rzeczywistość, dodającą dodatkowe moduły do tradycyjnej książki. Nie możemy opierać się nowemu kierunkowi, w którym podąża edukacja, dlatego należy skupić się na właściwym wykorzystaniu techniki i kontrolowaniu jej efektywności wraz z korygowaniem błędów.

Literatura

Franus E. (1978), *Myślenie techniczne*, Wrocław 1978.

<http://www.buildar.co.nz/buildar-free-version/free-tutorial-part-2> (05.2016).

Szewczuk W. (1985), *Słownik psychologiczny*, Warszawa 1985.

Warchoł T. (2015), *Rozszerzona rzeczywistość jako nowoczesne techniczno-informatyczne narzędzie dydaktyczne*, „Kwartalnik Edukacyjny” nr 4(83), Rzeszów.