



**RENATA STAŚKO¹, KAROLINA CZERWIEC²,
MARTA CIESIELKA³**

Kształcenie uczniów szkoły podstawowej w zakresie edukacji technicznej i przyrodniczej

Education of primary school students in the area of technical and nature subjects

¹ Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska

² Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska

³ Doktor inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska

Streszczenie

We współczesnym świecie zachodzą szybkie zmiany związane z rozwojem technologicznym zorientowane na rosnące oczekiwania społeczeństwa. Wymaga to umiejętności krytycznego myślenia w sytuacji, gdy ilość docierających do nas informacji wzrasta w niewiarygodnie szybkim tempie. Jedną z dróg edukowania uczniów w zakresie rozumienia problemów naukowych i cywilizacyjnych są zajęcia uczące samodzielnego poszukiwania odpowiedzi i krytycznego myślenia.

Celem badań dotyczących organizacji interdyscyplinarnych warsztatów edukacyjnych dla uczniów szkół podstawowych była diagnoza postaw uczniów wobec doskonalenia umiejętności technicznych oraz podejmowania odpowiedzialnych decyzji prośrodowiskowych w codziennym życiu. Wykazano, że warsztaty pozwalają uczniom na rozwijanie myślenia naukowego podczas podejmowania działań ekologicznych i manualno-technicznych w przestrzeni szkolnej i pozaszkolnej.

Słowa kluczowe: edukacja techniczna i przyrodnicza, nauczanie i uczenie się, warsztaty edukacyjne.

Abstract

In the contemporary world there are a lot of fast changes linked to the development of technology and increasing society expectations. It requires critical thinking skills in a situation where the number of information that we reach is growing in an incredibly fast pace. One of the ways to educate students in the field of understanding of the scientific and civilizational issues are classes relying on own searching of response and critical thinking.

The research relied on organization of interdisciplinary educational workshops for primary school students. The main aim was to diagnose students' attitudes towards the improvement of technical skills and making responsible proenvironmental decisions in everyday life. It turned out

that the workshops allow students to develop scientific thinking during environmental and manual-technical activities in the school and after-school area.

Key words: technical and nature education, teaching and learning, educational workshops.

Wstęp

W latach 70. XX w. zainteresowano się interdyscyplinarnością nauki oraz współpracą przedstawicieli różnych dyscyplin w zakresie wspólnego rozwijania wiedzy naukowej. Wiąże się to z badaniami nad danym elementem rzeczywistości i ujmowaniem go w perspektywie różnych dyscyplin, otwieraniem się poszczególnych specjalności na siebie, używaniem wspólnego języka naukowego i wspólnego syntetyzowania wyników badań, tworzeniem pełnego obrazu poznawanego przedmiotu [Dudzikowa 2012; Wallerstein 2004].

Ogromną rolę w promocji interdyscyplinarności odgrywa edukacja szkolna. Zadaniem nauczycieli w tym zakresie jest pokazywanie uczniom, iż poszczególne przedmioty szkolne nie są oddzielone od siebie nieprzekraczalną granicą. Jest to istotne również z tego powodu, iż młodzi ludzie mają duże predyspozycje do uczestniczenia w zajęciach/badaniach interdyscyplinarnych. Przede wszystkim dlatego, iż ich wiedza wciąż jeszcze jest ogólna – dzięki temu potrafią wykorzystywać ją w odniesieniu do bardzo wielu aspektów. Kształcenie i profesjonalizacja nauczycieli polega na ocenie ich kwalifikacji dotyczących merytorycznej wiedzy z zakresu danej dziedziny naukowej. Za mało jest tu jednak nacisku na dydaktyczno-pedagogiczne przygotowanie do praktyki nauczania w sensie interdyscyplinarności. Odnosi się to do czegoś więcej niż tylko sterowania interakcjami między nauczycielem a uczniem. Polega to na wnikliwej ocenie zaangażowania psychospołecznego swojego i uczniów oraz posługiwaniem się kompetencjami społecznymi, głównie w zakresie komunikacji. Kształtowanie i doskonalenie tych kompetencji możliwe jest na drodze analizy różnorodnych sytuacji dydaktycznych i wychowawczych, z którymi spotyka się nauczyciel na co dzień w środowisku szkolnym i pozaszkolnym. Pozwala to na zdobywanie kolejnych doświadczeń, podejmowanie dialogu w różnych obszarach, jak również nabywanie profesjonalizmu [Marsick i in. 2009; Alhadeff-Jones, Kokkos 2011; Lejeune 2011; Potyrała 2011].

Jednym z głównych zadań nauczyciela jest rozwijanie naukowych zainteresowań uczniów. Osiągnięcie tego celu jest trudne i wymaga poszukiwania interesujących rozwiązań dydaktycznych i metodycznych oraz sprawnego sterowania procesem nauczania i uczenia się. Drogą do realizacji tego zadania jest organizowanie warsztatów edukacyjnych dla uczniów, wskazywanie im pozytywnych stron uczestniczenia w zajęciach pozalekcyjnych i różnorodnych formach edukacji nieformalnej [Rennie 2007; Watson 2000].

Zajęcia warsztatowe, na których realizowane są nowe pod względem naukowym i manualnym treści, skłaniają uczniów do zadawania pytań oraz poszu-

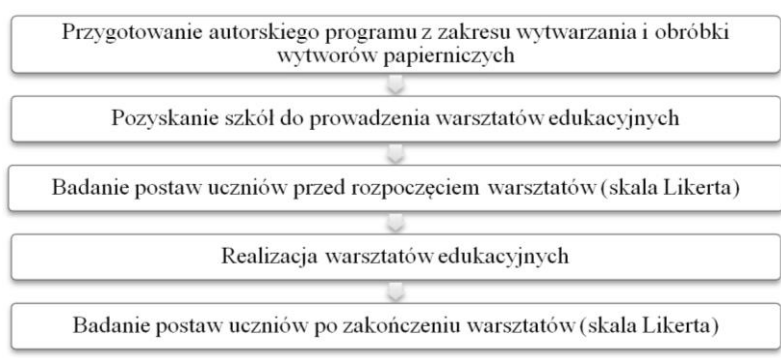
kiwania ciekawostek dotyczących danego zagadnienia. Aby wykonać dane ćwiczenie uczeń potrzebuje zebrać informacje na temat badanego przedmiotu, często przy użyciu zmysłów: wzroku, słuchu, dotyku, smaku czy węchu. Następnie szuka powodu do wykonania zadania, po czym rozpoczyna poszukiwanie dróg rozwiązania problemu. W tym momencie uczeń staje się naukowcem, którego działania wspierane są przez nauczyciela. Organizacja pozalekcyjnych warsztatów edukacyjnych skłania uczniów do doświadczania, poszukiwania wiedzy, poszukiwania nowych sposobów poznawania świata, oceny sytuacji z nowej perspektywy czy analizowania problematycznych kwestii i treści naukowych szczególnie w przypadku zajęć interdyscyplinarnych.

Metodologia badań

Celem badań było:

- kształtowanie u uczniów postawy sprawnego i odpowiedzialnego funkcjonowania w codziennym życiu,
- doskonalenie umiejętności uczniów w zakresie właściwego stosowania rozwiązań technicznych podczas pozalekcyjnych działań edukacyjnych,
- ustalenie zasadności organizowania warsztatów edukacyjnych.

W badaniach przeprowadzonych w 2014 i 2015 r. wzięło udział 134 uczniów krakowskich szkół podstawowych. Warsztaty edukacyjne zostały przygotowane i zorganizowane we współpracy z nauczycielami zajęć technicznych i przyrodniczych. Przygotowano autorski program z zakresu wytwarzania i obróbki wytworów papierniczych oraz pre- i posttest badania postaw uczniów wobec tematyki warsztatów edukacyjnych przed ich rozpoczęciem i po ich zakończeniu (skala Likerta: 1 – zdecydowanie nie, 2 – raczej nie, 3 – trudno powiedzieć, 4 – raczej tak, 5 – zdecydowanie tak). Zagadnienia dostosowano do podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych z zakresu zajęć technicznych i przyrodniczych.



Schemat 1. Przebieg badań

Źródło: opracowanie własne.

Przebiegiem warsztatów prowadzonych w ramach szkolnych kół zainteresowań przez studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie kierowali nauczyciele akademicy-dydaktycy przedmiotowi. Przebieg badań przedstawia schemat 1.

Wyniki

Wyniki badań w zakresie diagnozy postaw uczniów wobec tematyki warsztatów oraz umiejętności tworzenia prac wytwórczych przed realizacją warsztatów edukacyjnych i po nich przedstawiono w tabeli 1 oraz na wykresach 1, 2 i 3.

Tabela 1. Postawy uczniów przed warsztatami edukacyjnymi i po nich [%]

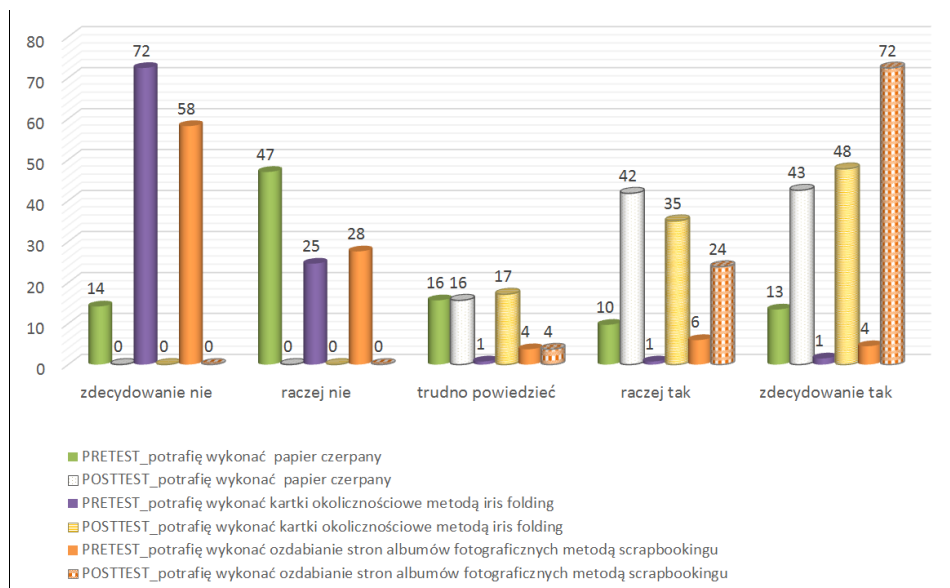
Uczeń:	1/zdecydowanie nie		2/raczej nie		3/trudno powiedzieć		4/raczej tak		5/zdecydowanie tak	
	pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test	pre-test	post-test
rozpoznaje rodzaje papieru	0	0	0	0	40	40	33	42	28	18
wyjaśnia, w jaki sposób powstaje papier	0	0	37	9	14	28	32	50	17	13
planuje pracę wytwórczą z zajęć technicznych	46	0	37	6	9	25	2	57	7	11
wykonuje papier czerpany	14	0	47	0	16	16	10	42	13	43
wykonuje pracę z materiałów recyklingowych	0	0	4	0	0	0	54	60	42	40
rozpoznaje sytuację wpływającą na bezpieczeństwo oraz zdrowie	0	0	0	0	0	0	29	1	71	99
analizuje racjonalne wykorzystanie papieru ze względu na ekologię	0	0	0	0	10	9	49	34	42	57
uzasadnia potrzebę oszczędzania papieru i celowość stosowania recyklingu	0	0	6	0	0	0	68	72	26	28
korzysta z instrukcji według której wykonuje pracę z zajęć technicznych	0	0	59	34	5	7	25	25	10	34
szacuje czas trwania poszczególnych etapów wytwarzania pracy wytwórczej	19	0	25	4	27	34	10	33	19	30
wykonuje kartki okolicznościowe metodą <i>iris folding</i>	72	0	25	0	1	17	1	35	1	48
wykonuje kartki okolicznościowe metodą haftu matematycznego	0	0	39	0	2	7	34	34	25	59
wykonuje ozdabianie stron albumów fotograficznych metodą scrapbookingu	58	0	28	0	4	4	6	24	4	72
przynosi do szkoły kanapki w jednorazowym opakowaniu	0	0	13	3	0	0	28	24	60	73
segreguje w domu śmieci	11	0	23	13	9	35	35	32	22	20
zbiera makulaturę	14	6	34	58	40	0	9	26	3	10
kupuje opakowanie/torebkę na prezent dla koleżanki/kolegi	0	0	19	50	2	1	29	24	50	26
kupuje gotową kartkę urodzinową dla koleżanki/kolegi	0	11	7	10	0	0	51	37	42	42

Źródło: opracowanie własne.

Duże zmiany w postawach uczniów przed warsztatami i po nich nastąpiły w związku z oceną umiejętności wykonywania: papieru czerpanego (z 23% do 84% wzrosła liczba uczniów, którzy zaznaczali na skali „raczej tak” i „zdecydowanie tak”), kartki okolicznościowej metodą *iris folding* (analogicznie z 2% do 83%), ozdabiania stron albumów fotograficznych metodą scrapbookingu (z 10% do 96%). Natomiast umiejętności uczniów nie zmieniły się lub zmieniły się nieznacznie w zakresie wykonywania prac z materiałów recyklingowych (odpowiednio przed warsztatami i po nich: 96% i 100% w przypadku odpowiedzi „raczej tak” i „zdecydowanie tak”) oraz rozpoznawania rodzajów papieru (analogicznie po 60% w pre- i postteście) i sposobu powstawania papieru (wzrost z 49% do 63%). Wynika to częściowo z treści programu nauczania zajęć technicznych, który nie zakłada wykonywania prac wytwórczych takimi metodami. Z rozmów nieformalnych z uczniami uzyskano informacje, że część poznanych przez nich metod tworzenia prac wytwórczych wykorzystywano po zakończeniu warsztatów na różnych przedmiotach szkolnych, np. metodę haftu

matematycznego (59% i 93% raczej i zdecydowanie tak) stosowano na zajęciach z matematyki w pięciu placówkach, w których prowadzono badania; metodę scrapbookingu na lekcjach języka angielskiego i niemieckiego w trzech szkołach.

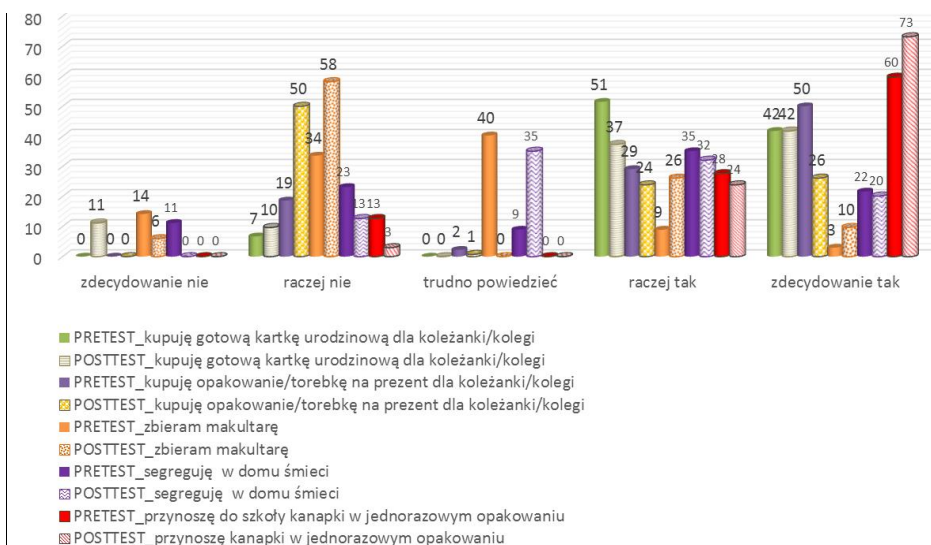
Niemal wszyscy uczniowie, zarówno przed warsztatami (71% „zdecydowanie nie tak” i 29% „raczej tak”), jak i po nich (99% „zdecydowanie tak” i 1% „raczej tak”) uznali, że potrafią rozpoznać sytuacje wpływające na bezpieczeństwo i zdrowie. Większość uczniów wysoko oceniła swoje umiejętności racjonalnego wykorzystania papieru ze względu na ekologię (analogicznie 90% i 91%), jak również uzasadniania potrzeby oszczędzania papieru i celowości stosowania recyklingu (94% i 100%).



Wykres 1. Ocena umiejętności uczniów przed i po warsztatach

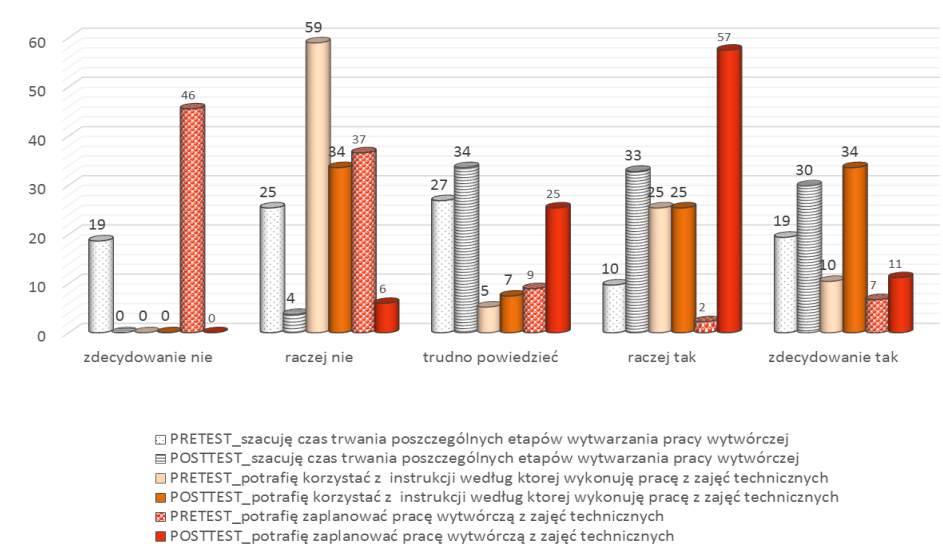
Źródło: opracowanie własne.

Wśród postaw uczniów, które nie uległy zmianie po warsztatach edukacyjnych, znalazły się: segregowanie śmieci w domu (57% i 52% raczej i zdecydowanie tak), przynoszenie kanapek do szkoły w jednorazowym opakowaniu (97% i 87% raczej i zdecydowanie tak). Podczas nieformalnych rozmów z uczniami uzyskano informacje, że taki stan rzeczy może wynikać z postaw części rodziców, którzy nie uświadamiają dzieciom, że dbanie o środowisko to podejmowanie czynności pozwalających powtórnie wykorzystać określone materiały, czy nie praktykują tak prostej rzeczy, jak np. kupowanie pojemników wielorazowego użytku na drugie śniadanie do szkoły.



Wykres 2. Zmiany postaw uczniów przed i po warsztatach

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 3. Zmiany w zakresie myślenia naukowego uczniów przed i po warsztatach

Źródło: opracowanie własne.

Po warsztatach edukacyjnych zmieniła się świadomość uczniów w zakresie kupowania gotowych kartek urodzinowych (odpowiednio przed warsztatami i po nich: 93% i 79% raczej i zdecydowanie tak), kupowania opakowań/torebek na

prezenty (odpowiednio przed warsztatami i po nich: 79% i 50% raczej i zdecydowanie tak). Uczniowie nieformalnie podkreślali, że mieli duży wpływ na decyzje rodziców w tym aspekcie – to oni sami decydowali/proponowali, że opakowania można powtórnie wykorzystać lub wykonać nowe z przeczytanych już gazet.

Zmiany w zakresie myślenia naukowego uczniów po odbytych warsztatach widoczne są w aspektach: planowania pracy (odpowiednio przed warsztatami i po nich: 9% i 69% w przypadku odpowiedzi „raczej tak” i „zdecydowanie tak”), szacowania czasu trwania poszczególnych etapów wytwarzania pracy wytwórczej (analogicznie 29% i 63%), korzystania z instrukcji, według której wykonują pracę (36% i 59%). Analiza wyników badań wskazuje, że największą trudność stanowi dla ucznia wykształcenie myślenia naukowego/krytycznego. Mimo to uczniowie wyrazili chęć ponownego uczestniczenia w tego typu warsztatach (92% raczej i zdecydowanie tak). Z pewnością wynika to z faktu, że studenci w sposób ciekawy kierowali pracą uczniów, a zastosowane metody nauczania były zróżnicowane i zwrócone na aktywizację uczniów (92% uczniów wyraziło taką opinię, wskazując odpowiedzi raczej i zdecydowanie tak).

Wnioski

1. Przygotowanie warsztatów edukacyjnych powinno wiązać się z aspektem praktycznego poznawania środowiska technicznego w otoczeniu ucznia, ze szczególnym uwzględnieniem działań ekologicznych i manualno-technicznych.
2. Ważnym przedmiotem działań edukacyjnych jest motywowanie rodziców do wzbogacania świadomości swojej i swoich dzieci w zakresie ochrony środowiska i posługiwania się różnymi metodami tworzenia prac wytwórczych.
3. Kształtowanie umiejętności planowania i sprawnego wykonywania praktycznych zadań technicznych oraz zwiększenie ich liczby w praktyce szkolnej pozwala na rozwijanie myślenia naukowego uczniów.
4. Założenia programowe współczesnej edukacji technicznej skierowane są ku tworzeniu strategii nauczania poprzez kreowanie samego procesu nauczania, prowadzenie ucznia do zdobywania wiedzy i wyposażenie go w niezbędne umiejętności, a także aktywizowanie uczniów do twórczego myślenia. Doskonalenie i wzbogacanie tych założeń możliwe jest dzięki organizowaniu interdyscyplinarnych warsztatów edukacyjnych przez szkoły i uniwersytety kształcące nauczycieli.

Literatura

Alhadeff-Jones M., Kokkos A. (2011), *Transformative Learning, in Time of Crisis: Individual and Collectives Challenges. Proceeding of the 9eth International Transformative Learning Conference*, New York–Athens.

- Dudzikowa M. (2012), *Sytuacja problematyczna interdyscyplinarności w naukach społecznych i humanistycznych (z kryzysem w tle)* [w:] *Interdyscyplinarnie o interdyscyplinarności. Między ideą a praktyką*, red. A. Chmielewski, M. Dudzikowa, A. Grobler, Kraków.
- Kahneman D. (2011), *Thinking, Fast and Slow*, New York.
- Lejeune M. (2011), *Tacit Knowledge: Revisiting the Epistemology of Knowledge*, „McGill Journal of Education” no. 46(1).
- Marsick V., Watkins K., Callahan M., Vope M. (2009), *Informal and Incidental Learning in the Workplace* [w:] *Handbook on Research of Adult Development and Learning*, London.
- Potyrała K. (2011), *Kreatywny nauczyciel. Wskazówki i rozwiązania: biologia i przyroda*, Kraków.
- Rennie L.J. (2007), *Learning Science Outside of School* [w:] *Handbook of Research on Science Education*, red. S.K. Abell, N.G. Lederman, New York.
- Wallerstein I. (2004), *World-systems analysis. An introduction*, Durham.
- Watson R. (2000), *The Role of Practical Work* [w:] *Good Practice in Science Teaching: What Research Has to Say*, red. M. Monk, J. Osborne, Buckingham.