



E-nauczyciel przyrody. Innowacyjna strategia nauczania i uczenia się przedmiotów przyrodniczych z wykorzystaniem multimediiów

Rozdział 5: Funkcjonalność programu – opinie uczniów i nauczycieli o programie ETOS

Anna Basińska, Dawid Pietrała, Teresa Pietrała, Urszula Zielińska, Katarzyna Dziubalska-Kończak, Ronald Cole

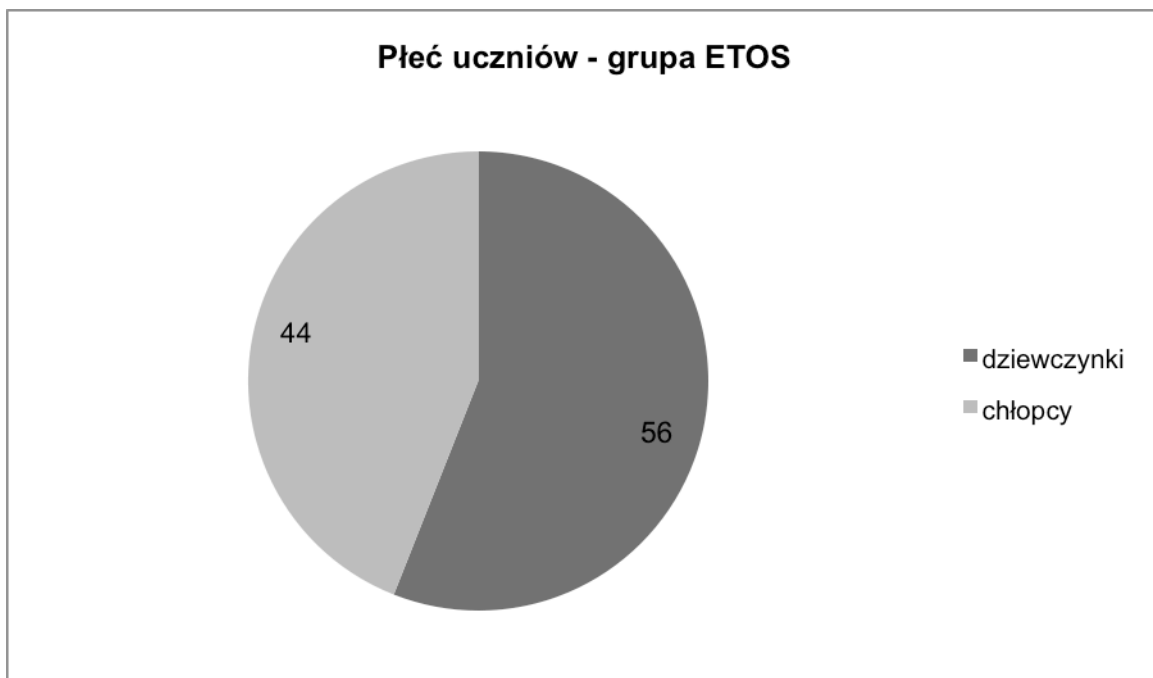
Publikacja powstała w ramach projektu *E-nauczyciel przyrody. Zintegrowane środowisko edukacyjne dla rozwijania myślenia naukowego, umiejętności informacyjnych oraz kompetencji językowych uczniów II i III etapu edukacyjnego* finansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

W roku szkolnym 2011/2012 program ETOS testowany był wśród uczniów i nauczycieli. Badania jego skuteczności przeprowadzono za pomocą specjalnie do tego celu skonstruowanych pre- i post-testów, zatytułowanych „Quiz przyrodniczy I” oraz „Quiz przyrodniczy II”, a opinie uczniów i nauczycieli zebrano na podstawie specjalnie skonstruowanych ankiet ewaluacyjnych.

Charakterystyka próby badawczej

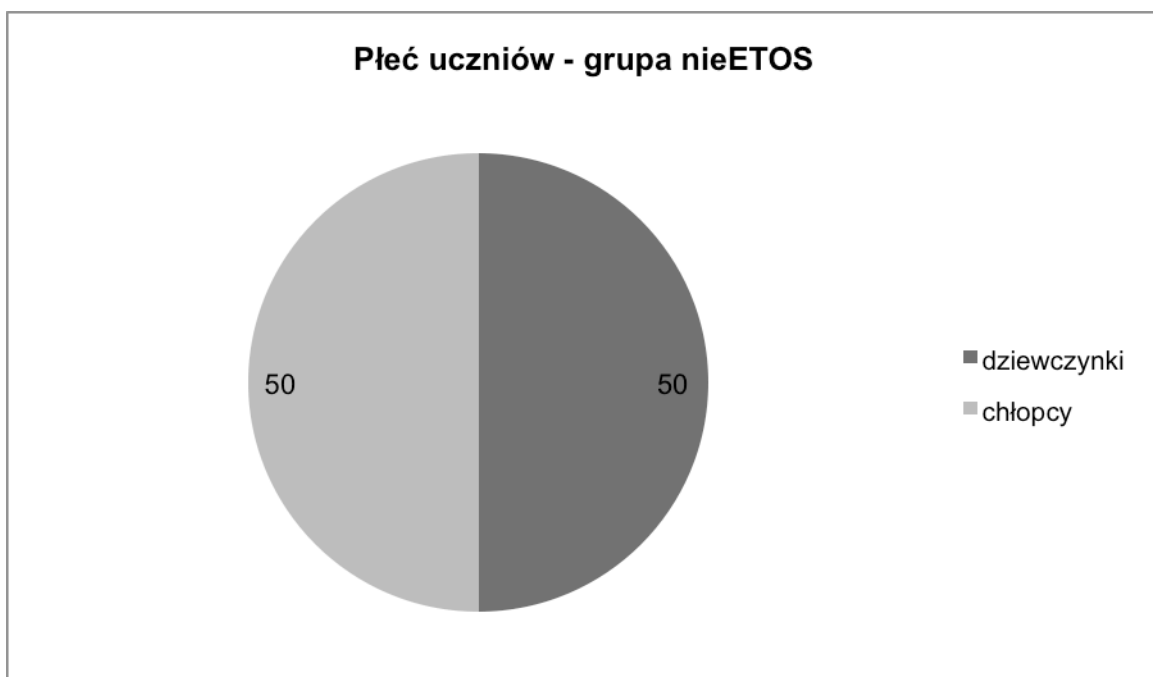
Badaniami objęto łącznie 25 nauczycieli przedmiotów przyrodniczych oraz 826 uczniów¹ z klas IV – VI z 6 szkół podstawowych oraz 5 szkół gimnazjalnych z Poznania i powiatu poznańskiego. Uczniowie biorący udział w zajęciach w ramach projektu (n=413; grupa ETOS) pisali go na początku i na koniec realizacji zajęć. Ten sam quiz napisali również uczniowie z klas równoległych nie biorący udziału w zajęciach w ramach projektu (grupa kontrolna n=413; grupa nieETOS). Porównanie odpowiedzi i wyników quizu uczniów uczestniczących w zajęciach przyrodniczych z grupą kontrolną umożliwiło zbadanie efektów przeprowadzonych zajęć. Dodatkowo skonstruowano ankietę ewaluacyjną dla nauczycieli i uczniów, dzięki której można było poznać stosunek i opinie użytkowników programu na temat jego skuteczności i atrakcyjności.

¹ Uczniowie zostali dobrani w sposób celowy. Byli to uczniowie osiągający przeciętne wyniki w nauce przedmiotów przyrodniczych (oceny dobre i dostateczne).



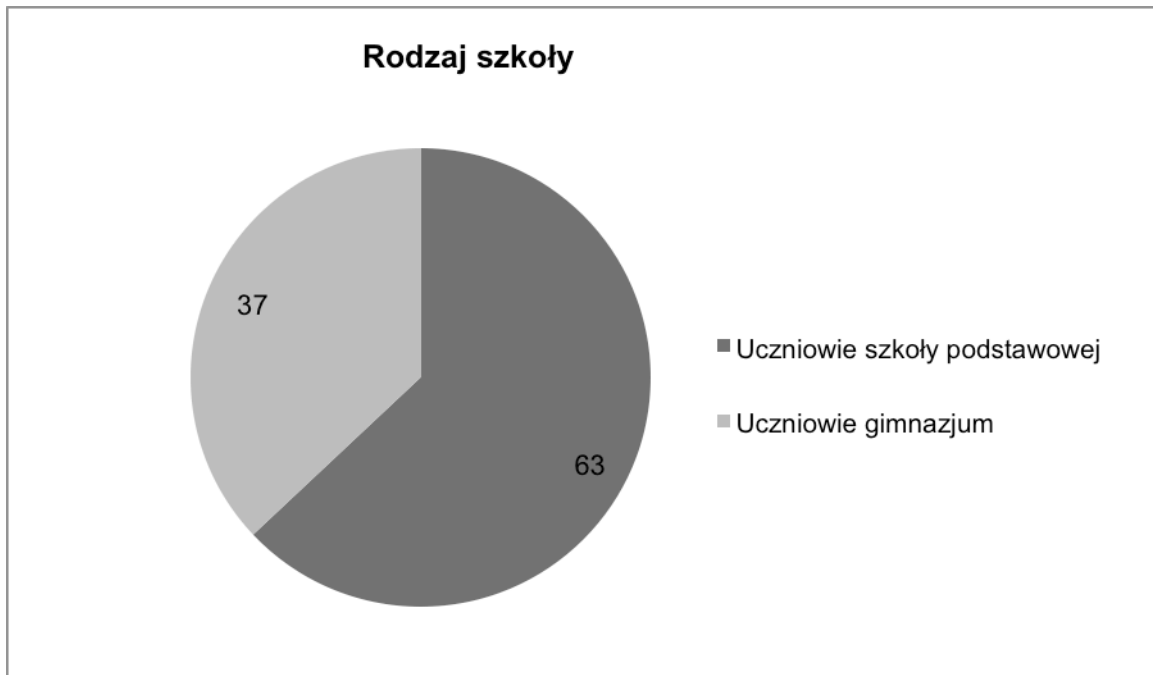
Rycina 1. Płeć uczniów biorących udział w zajęciach ETOS (w %).

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 2. Płeć uczniów niebiorących udziału w zajęciach ETOS (w %).

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 3. Odsetek uczniów biorących udział w badaniach a poziom edukacji. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Opinie uczniów o zajęciach w ramach programu ETOS

Poniżej zaprezentowane zostały wybrane wyniki oraz opinie uczniów o programie ETOS.

Tabela 1. Średnie rangi w grupie testującej i nietestującej program ETOS przed rozpoczęciem i po zakończeniu testowania oraz wyniki analizy statystycznej.

Badane zmienne	Średnia ranga			
	Grupa ETOS		Grupa nieETOS	
	Quiz I	Quiz II	Quiz I	Quiz II
Poziom wiedzy przyrodniczej	392,26	434,74**	474,75***	352,25
Poziom myślenia przyczynowo-skutkowego	371,01	455,99***	434,49*	392,51
Poziom myślenia heurystycznego	337,59	489,41***	406,48	420,52

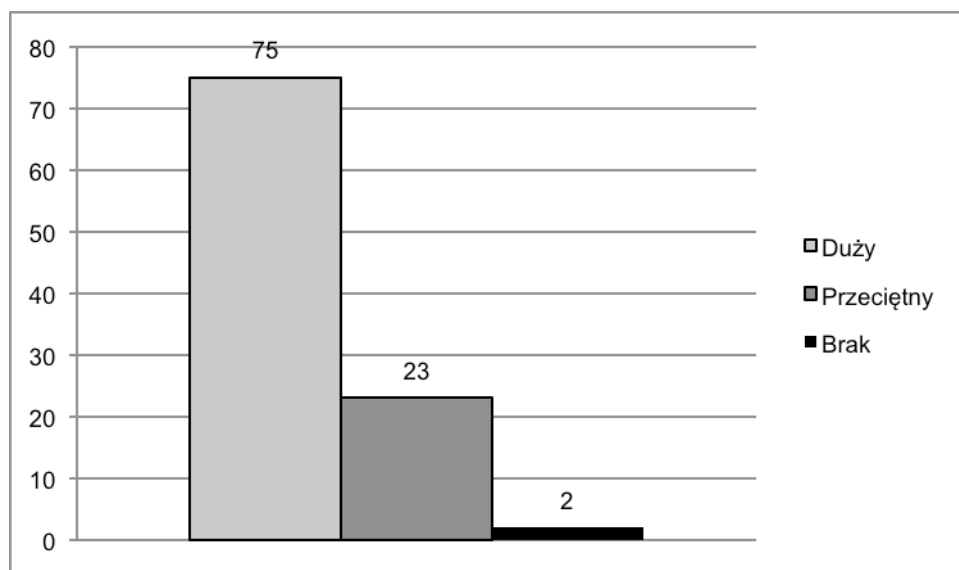
Wyniki analizy statystycznej testem U Manna-Whitneya dla dwóch prób niezależnych w grupie ETOS (grupa eksperymentalna) i grupie nieETOS (grupa kontrolna)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ (symbol umieszczony jest przy randze wyższej)

Źródło: opracowanie własne.

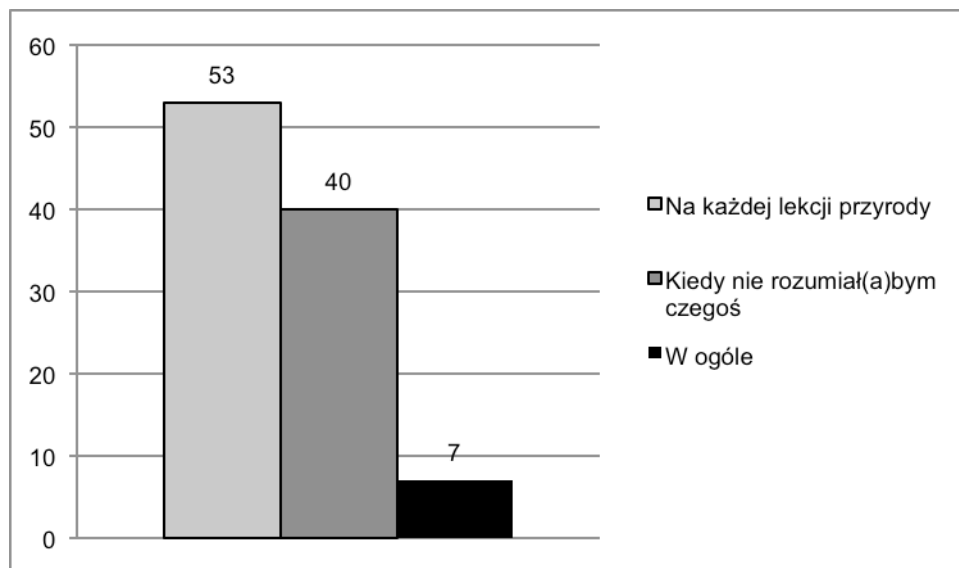
Wyniki pokazują, że u uczniów testujących program ETOS nastąpiły istotne statystycznie zmiany progresywne w poziomie wiedzy przyrodniczej oraz myślenia przyczynowo – skutkowego i heurystycznego. Jednocześnie zaobserwowano, że w grupie kontrolnej nastąpił istotny statystycznie regres w zakresie poziomu wiedzy przyrodniczej oraz myślenia przyczynowo – skutkowego. Trudny w interpretacji regres może wynikać zarówno z niedoskonałości narzędzia, jak i przeprowadzania testów w warunkach szkolnych (uczniowie z grupy kontrolnej po wystawieniu ocen końcoworocznych mogli nie czuć wystarczająco silnej motywacji do rozwiązania Quizu przyrodniczego II).

Uczniowie biorący udział w dodatkowych zajęciach, podczas których wdrażany był ETOS bardzo je polubili, co prezentują ryciny 4 i 5.



Rycina 4. Stopień zadowolenia uczniów z zajęć ETOS. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

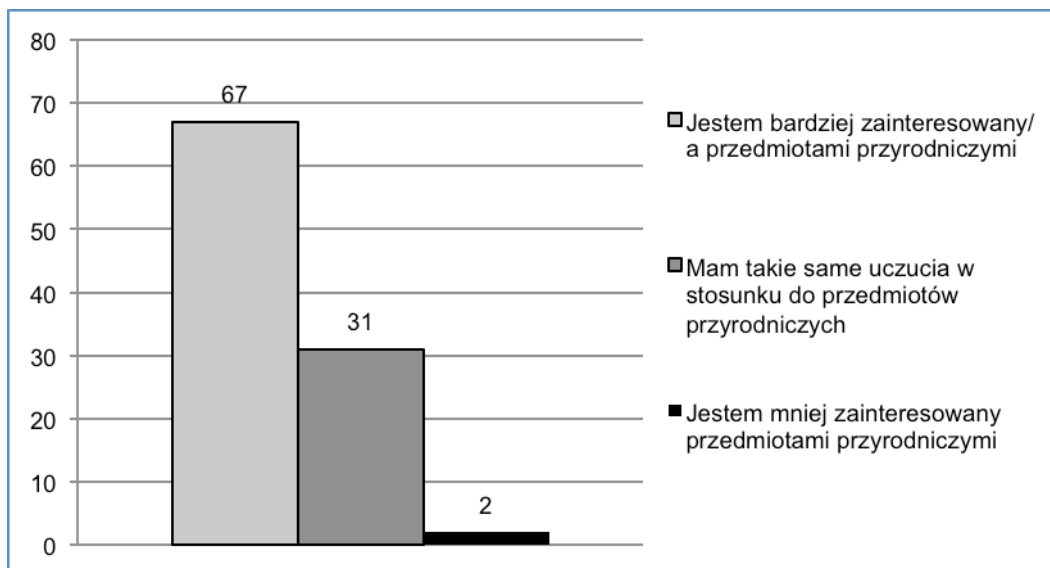


Rycina 5. Odsetek uczniów deklarujących jak często uczyliby się przy pomocy CASUMÓW i TUTORIALI, gdyby mieli taką możliwość. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

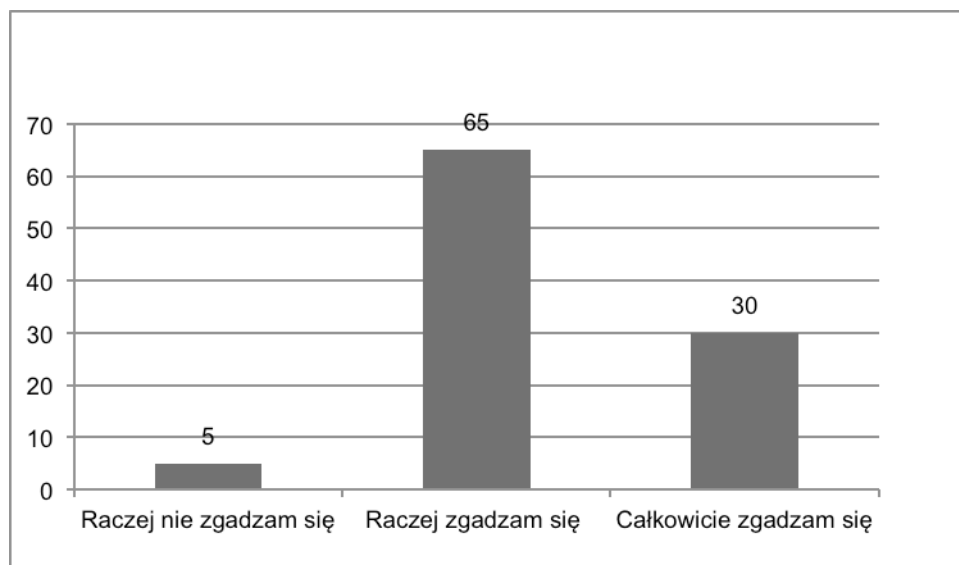
Znaczącej większości uczniów (75%) zajęcia podobały się bardzo. Przeciętny stopień zadowolenia z zajęć dotyczy 23% uczniów. Zajęcia nie podobały się w ogóle zaledwie 2% uczniów. Ponad połowa (53%) uczniów chętnie uczyłaby się tak na każdej lekcji przyrody, a 40% z nich sięgnęłoby po tę metodę, gdyby nie rozumieli omawianych zagadnień przyrodniczych. Oznacza to, że zajęcia ETOS umożliwiały uczniom pełne zrozumienie omawianych problemów przyrodniczych. Zaledwie 7% uczniów nie odpowiadał ten rodzaj zajęć.

Na uwagę zasługuje również fakt, że większość uczniów pracujących z programem ETOS zwiększyła swoje zainteresowanie nauką przedmiotów przyrodniczych (ryc. 6). Potwierdzają to również obserwacje nauczycieli (ryc. 7).



Rycina 6. Odsetek uczniów deklarujących stopień zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi po całym roku zajęć ETOS. (w %)

Źródło: opracowanie własne.



Rycina 7. Odsetek nauczycieli obserwujących u uczniów testujących program ETOS zwiększenie zainteresowania treściami przyrodniczymi. (w %)

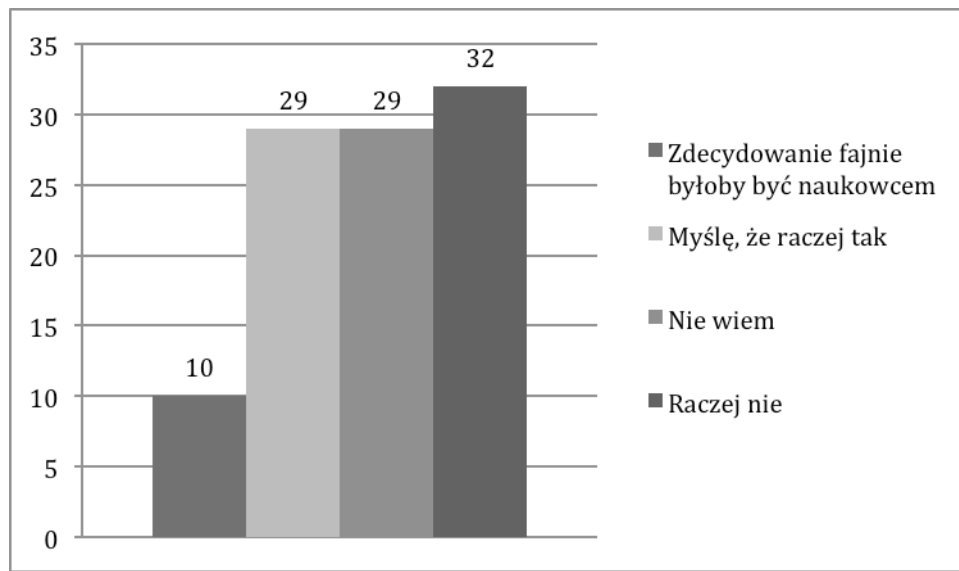
Źródło: opracowanie własne.

Znacząca większość (67%) uczniów twierdzi, że jest bardziej zainteresowana przedmiotami przyrodniczymi niż rok wcześniej, a 31% procent uważa, że ich stosunek



emocjonalny do przedmiotów przyrodniczych nie uległ zmianie. Nauczyciele również dostrzegli wzrost zainteresowania uczniów treściami przyrodniczymi.

Jednym ze wskaźników zainteresowania przedmiotami przyrodniczymi może być chęć pracy w zawodzie naukowca. Zaprezentowane na ryc. 8 opinie uczniów wskazują na pewną tendencję.



Rycina 8. Odsetek uczniów testujących ETOS deklarujących chęć (możliwość) zostania w przyszłości naukowcem. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

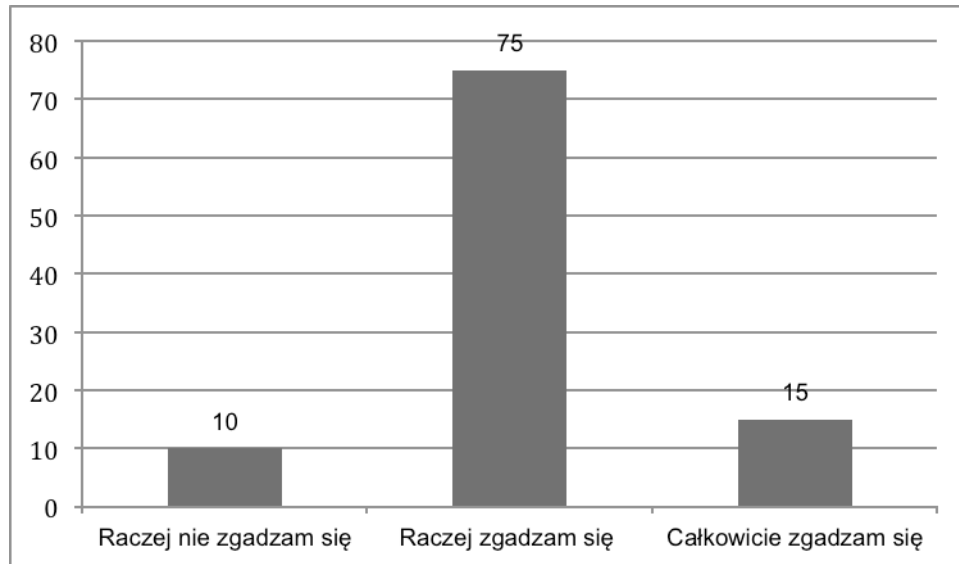
Żaden z uczniów zdecydowanie nie przekreślił możliwości bycia naukowcem, a obok 10% entuzjastów nauki, prawie 30% uczniów rozważa naukową ścieżkę kariery zawodowej.

Opinie nauczycieli o programie ETOS

Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych testujący program ETOS ocenili go bardzo wysoko. Zauważyli wzrost ocen na koniec roku u uczniów biorących udział w dodatkowych zajęciach. Wszyscy podkreślali, że uczniowie w sposób bardziej otwarty wypowiadali się na tematy naukowe, zadawali więcej pytań, byli bardziej dociekliwi.



Znacząca większość nauczycieli dostrzegła, że uczniowie biorący udział w zajęciach dodatkowych z narzędziem ETOS, częściej wypowiadali się na temat zjawisk i procesów przyrodniczych podczas obowiązkowych zajęć szkolnych, co szczegółowo prezentuje rycina 9.



Rycina 9. Odsetek nauczycieli obserwujących u uczniów testujących program ETOS większą częstotliwość wypowiadania się na temat zjawisk i procesów przyrodniczych na zajęciach szkolnych. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Kluczowym dla procesu uczenia się momentem zajęć był etap CASUM, w którym uczniowie odwołując się do uprzedniej wiedzy i doświadczeń omawiali pod kierunkiem nauczyciela prezentowane na animacjach komputerowych zjawiska. Jakość tego etapu w dużej mierze zależy od nauczyciela i jego umiejętności pokierowania dyskusją Questioning the Author tak, aby uczniowie zdobyli nowe informacje i dokonali restrukturyzacji swojej wiedzy na prezentowany temat. W związku z powyższym zapytano nauczycieli co sądzą na temat CASUM. Ich stanowiska prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Opinie nauczycieli na temat pierwszej części zajęć – CASUM (dyskusji nad zjawiskami przyrodniczymi prezentowanymi na animacjach). Dane w %.

Lp.		Zupełnie nie zgadzam się	Raczej nie zgadzam się	Raczej zgadzam się	Całkowicie zgadzam się
1.	Dyskusje w CASUM pomogły uczniom pewniej wypowiadać się.	0	0	40	60
2.	Dyskusje w CASUM pomogły uczniom pogłębić rozumienie omawianych zjawisk przyrodniczych.	0	0	30	70
3.	Animacje w CASUM pokazywały uczniom, że chemia, fizyka i biologia wyjaśniają zjawiska życia codziennego.	0	0	65	35
4.	Animacje w CASUM pomogły uczniom wizualizować procesy naukowe i zjawiska przyrodnicze.	0	0	35	65
5.	Animacje w CASUM pomogły uczniom zrozumieć procesy naukowe i zjawiska przyrodnicze.	0	5	40	55

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki zebrane w tabeli 2 pozwalają stwierdzić, że nauczyciele uważają CASUM (dyskusję na bazie animacji) za skuteczną strategię nauczania przedmiotów przyrodniczych i wysoko oceniają dobór problematyki animacji.

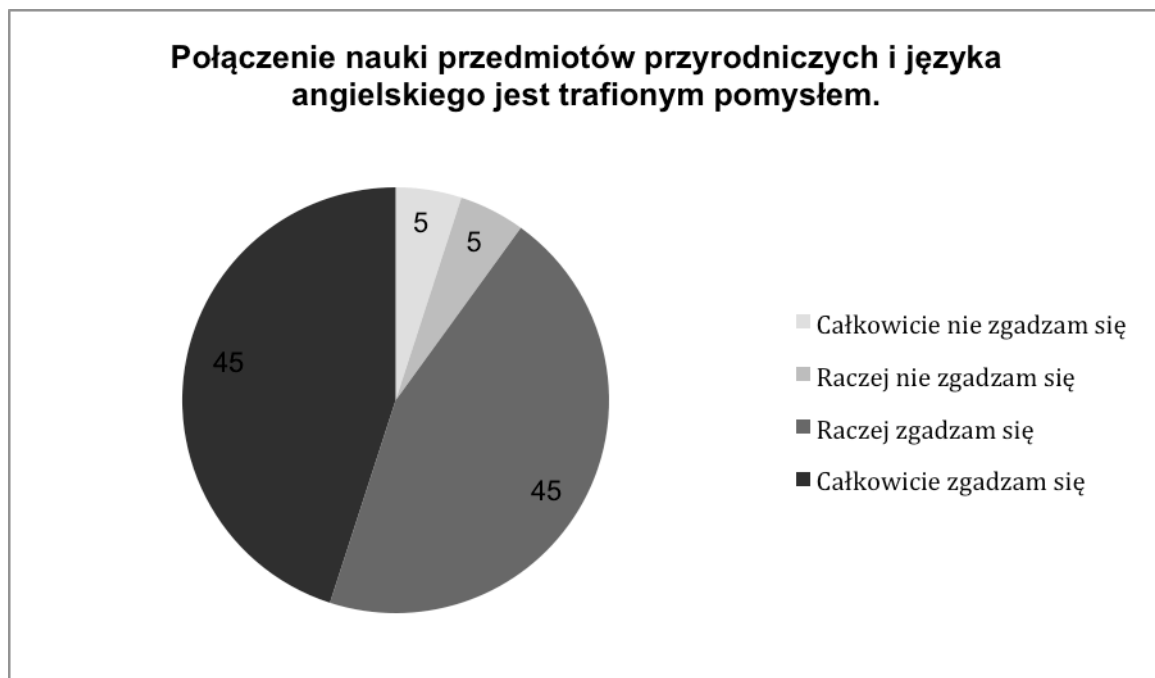
Jednym z nowatorskich elementów wprowadzonych w ramach programu ETOS jest nauka przedmiotów przyrodniczych przy wykorzystaniu multimediiów.



Rycina 10. Odsetek nauczycieli, którzy uważają, że komputer sprawia, iż nauka przedmiotów przyrodniczych jest dla uczniów ciekawsza. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

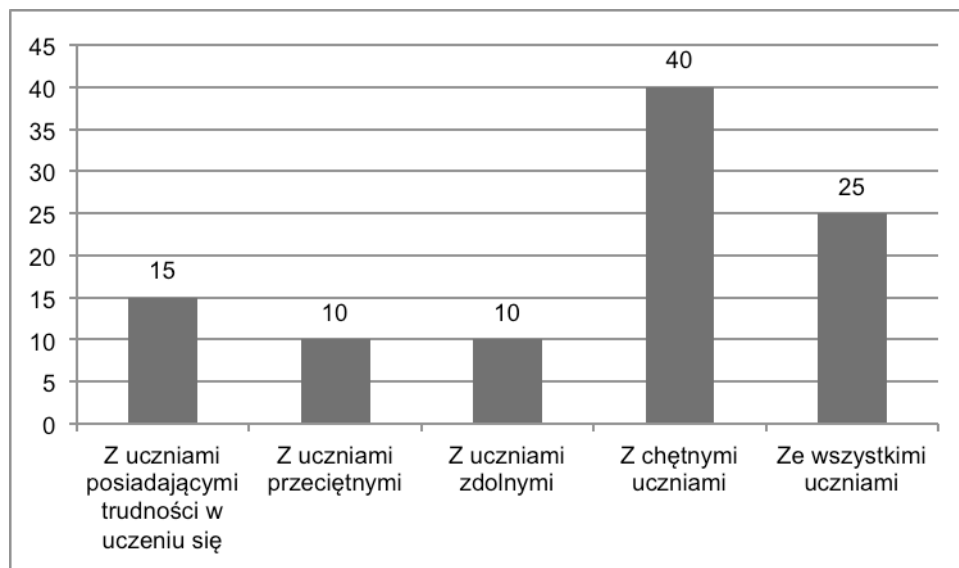
Zdecydowana większość nauczycieli dostrzega (ryc. 10), że wykorzystanie komputera w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych zwiększa zainteresowanie uczniów tematyką zajęć. Są oni również pozytywnie nastawieni do pomysłu łącznego nauczania przedmiotów przyrodniczych i języka angielskiego (ryc. 11).



Rycina 11. Wyniki zapytania dotyczącego łączenia nauczania przyrody i języka angielskiego jednocześnie. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Nauczyciele po zapoznaniu się z narzędziem ETOS oraz przetestowaniu go przez okres jednego roku szkolnego zostali poproszeni o określenie grupy uczniów, z którą mogliby i chcieliby pracować w przyszłości wykorzystując program ETOS. Ich odpowiedzi prezentuje ryc. 12.



Rycina 12. Odsetek nauczycieli, którzy określili docelową grupę uczniów, z którymi chcieliby pracować w oparciu o program ETOS. (w %)

Źródło: opracowanie własne.

40% nauczycieli chciałoby pozostawić program ETOS dla uczniów chętnych, tak więc zajęcia musiałyby mieć formułę zajęć dodatkowych. 25% nauczycieli podjęłoby próbę wprowadzenia narzędzia podczas obowiązkowych zajęć szkolnych. Część (15%) nauczycieli dostrzega możliwość pracy przy pomocy tego narzędzia z uczniem z trudnościami w uczeniu się, a inna grupa (10%) wykorzystałaby ETOS do pracy z uczniem zdolnym.

Z przeprowadzonych badań wynika, że ETOS jest skutecznym narzędziem zwiększającym zasób wiedzy przyrodniczej uczniów oraz poziom myślenia przyczynowo – skutkowego. Jego niewątpliwym atutem jest to, że omawiając zjawiska fizyczne, chemiczne, czy życiowe odwołuje się do tych procesów, które są bliskie uczniom i które towarzyszą im w czasie wykonywania codziennych czynności.

Praca z ETOSem przyczynia się do rozwoju myślenia heurystycznego² u uczniów. Wiąże się to ze swobodą wypowiedzi, atmosferą sprzyjającą generowaniu nowych

² Myślenie heurystyczne rozumiemy jako myślenie twórcze, w wyniku którego generowane są nierutynowe sposoby rozwiązywania problemów; to taki sposób myślenia i rozwiązywania problemów badawczych, w którym poszukiwane są nowe fakty i związki między nimi, formułowane są nowe hipotezy oraz odkrywane nowe prawdy.



pomysłów i rozwiązań jakie towarzyszą pierwszemu etapowi każdych zajęć. Doskonalenie procesów twórczego, nieschematycznego myślenia i kreatywności w rozwiązywaniu problemów przyrodniczych u uczniów może okazać się atutem podczas podejmowania w przyszłości działań innowacyjnych – również, a może przede wszystkim na polu nauk przyrodniczych.

ETOS, entuzjastycznie przyjęty zarówno przez uczniów jak i nauczycieli, jest w stanie zwiększyć zainteresowanie młodzieży problemami przyrodniczymi. Dlaczego? Przede wszystkim punktem wyjścia jest to, co wiedzą i rozumieją uczniowie, aktywizuje w procesie uczenia się, wykorzystuje w nauce atrakcyjne i bliskie uczniom nowe technologie informacyjne, a także daje możliwość zarówno głębszego jak i pełniejszego zrozumienia otaczających ucznia zjawisk przyrodniczych, gdyż bazuje na zjawiskach z życia codziennego uczniów (Jak działa wyświetlacz ciekłokrystaliczny? Dlaczego ciasto rośnie? Co słychać gdy jedzie karetka?). Co więcej, wprowadza drugiego (wirtualnego) nauczyciela, który jest pozbawiony wielu „niedoskonałości” prawdziwych nauczycieli, co potwierdzają wypowiedzi uczniów:

- „*Monika naprawdę dobrze tłumaczy*” Asia lat 12
- „*Gdy czegoś nie rozumiem, potrafi powtarzać w nieskończoność*” Jacek, lat 15.
- „*Monika jest fajną nauczycielką. Pomogła mi zrozumieć różne rzeczy*” Ewa lat 13.
- „*Nie krzyczy, nie wpisuje uwag, nie daje zadań domowych*” Ziemowit, lat 11.
- „*Ma fajny głos, który zachęca do nauki*” Janek, lat 12.

Ponadto, większość uczniów podkreślała w ankiecie ewaluacyjnej możliwość wypowiedzania się, słuchania tego co mają do powiedzenia inni podczas pracy z ETOSem:

- „*Najbardziej podobało mi się to, że każdy mógł zabrać głos*”
- „*Każdy mógł wyrazić swoje zdanie. Pomysły innych pomagały w omówieniu tematów*”
- „*Podczas dyskusji najbardziej podobało mi się to, że nikt się nie śmiał, gdy odpowie się źle*”.
- „*Najfajniejsze było to, że sami musieliśmy dojść do wniosku, a nie podawał go nauczyciel*”.

- *„Najbardziej podobała mi się praca z kolegami oraz możliwość wyrażania swojego zdania na temat prezentacji. Mogliśmy się mylić”.*
- *„Podobało mi się to, że mogłam posłuchać zdania innych osób, tego co sądzą na dany temat”.*

Te wypowiedzi (oraz wiele innych w podobnym tonie) pokazują, że uczniom na lekcjach przyrody, fizyki, chemii i biologii brakuje możliwości prowadzenia dyskusji, wypowiedzania się, bycia wysłuchanym, słuchania swoich kolegów i koleżanek.

Wartością dodaną projektu jest zwiększenie kompetencji zawodowych nauczycieli. Połowa respondentów zdecydowanie zgadza się ze stwierdzeniem, że projekt E-nauczyciel przyrody, w którym brali udział wpłynął na ich nauczanie w szkole. Zapytani w jaki sposób, odpowiedzieli:

- *„Często stosuję metodę QTA na innych lekcjach.”*
- *„Teraz dążę do uzyskania odpowiedzi, czy zagadnienia są w całości zrozumiałe dla uczniów.”*
- *„Więcej oczekuję od uczniów, cenię swobodne wypowiedzi.”*
- *„Zmienił sposób prowadzenia przeze mnie niektórych lekcji, zwłaszcza w klasach słabych i trudnych wychowawczo.”*

Ponadto, większość z nich (85%) zauważyła, że odkąd prowadzą zajęcia używając metody QtA, są bardziej refleksyjni i na regularnych zajęciach zadają uczniom więcej pytań i bardziej angażują ich w dyskusję.