

Zainteresowania uczniów fizyką – wczoraj i dziś

Małgorzata Godlewska, Władysław Błasiak, Roman Rosiek, Dariusz Wcisło
Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie,
Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny,
Grupa Badawcza Dydaktyki Kognitywnej

Abstrakt: W artykule omówiono wyniki badań poziomu zainteresowania uczniów przedmiotami szkolnymi w szczególności fizyką, przeprowadzonych w latach: 1995, 1999, 2009, 2014. Przedstawiono korelacje poziomu zainteresowania z ocenami szkolnymi, deklarowanym wyborem drogi zawodowej badanych oraz oceną przydatności fizyki i nauk przyrodniczych dla społeczeństwa. Wskazano przykładowe możliwości wykorzystania nowych technologii w badaniach poziomu zainteresowań.

Słowa kluczowe: *zainteresowania, korelacje, badania w dydaktyce fizyki*

WSTĘP

Najważniejsze, abyśmy nigdy nie przestali zadawać pytań.
Ciekawość ma swoje własne racje istnienia.
Nie sposób nie oniemić z zachwytu,
gdy kontempluje się tajemnice wieczności,
życia, czy też wspaniałej struktury rzeczywistości.
Wystarczy spróbować pojąć choćby drobny fragment
tej tajemnicy każdego dnia.
Nigdy nie wolno utracić tej świętej ciekawości.

Albert Einstein

Jednym z najważniejszych zadań dydaktyki przedmiotów przyrodniczych jest poszukiwanie takich metod nauczania, które pozwolą w możliwie najkrótszym czasie uzyskać najlepsze efekty. W kręgach dydaktyków panuje przekonanie, że jednym najważniejszych „katalizatorów” wspomagających nauczanie jest rozbudzanie zainteresowania uczniów nauczonym przedmiotem.

Zainteresowanie jest szczególnie ważne w przypadku przedmiotów uznawanych powszechnie za trudne lub bardzo trudne. Do takich należy fizyka, postrzegana powszechnie jako jeden z najtrudniejszych przedmiotów nauczania. Wydaje się, że uczniowie zainteresowani fizyką powinni uzyskiwać zdecydowanie lepsze wyniki nauczania. Często jednak nauczyciel fizyki ocenia zainteresowanie fizyką u swoich uczniów przez pryzmat osiągniętych przez nich wyników nauczania. Jakie jest więc rzeczywiste zainteresowanie uczniów fizyką? Czy zainteresowanie fizyką koreluje dodatnio z osiągnięciami z tego przedmiotu? Czy ta korelacja jest wysoka? Jaki jest związek pomiędzy zainteresowaniem fizyką a chęcią zostania przez nich przyrodnikami? Czy zainteresowanie uczniów fizyką ma wpływ na ich ocenę przydatności

fizyki dla społeczeństwa? Czy deklarowane przez uczniów zainteresowanie fizyką jest rzeczywiście dobrym prognostykiem ich szklonych sukcesów?

Niżej odpowiemy na niektóre z powyższych pytań i zaprezentujemy wyniki naszych wieloletnich badań na temat zainteresowania uczniów fizyką.

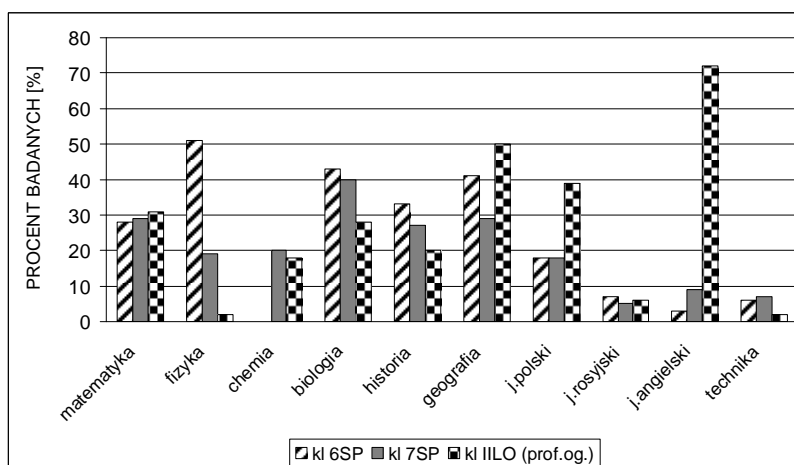
1. Wyniki badań

1.1 Lata 90-te XX wieku

Badania zainteresowania uczniów fizyką podjęto w Zakładzie Dydaktyki Fizyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie (wtedy jeszcze Wyższej Szkole Pedagogicznej) na przełomie lat 80-tych i 90-tych poprzedniego wieku. W kilku etapach badaniami objęto kilka tysięcy uczniów klas VI, VII i VIII szkół podstawowych i uczniów szkół średnich Polski Południowej. Poziom zainteresowania uczniów wybranymi 10 przedmiotami szkolnymi określono w pięciostopniowej skali na podstawie pisemnych deklaracji uczniów w formie odpowiedzi na pytanie ankiety. Zadaniem uczniów było przyporządkowanie przedmiotów szkolnych do niżej wymienionych stwierdzeń (przy jednym stwierdzeniu można było dopisać kilka przedmiotów):

- a) bardzo interesuję się.....
- b) interesuję się.....
- c) mało interesuję się.....
- d) nie interesuję się.....
- e) nienawidzę.....

Na poniższych rysunkach przedstawiamy wybrane wyniki.



Rys.1. Zainteresowanie przedmiotami szkolnymi w klasach 6 i 7 SP i klasie II LO o profilu ogólnym.

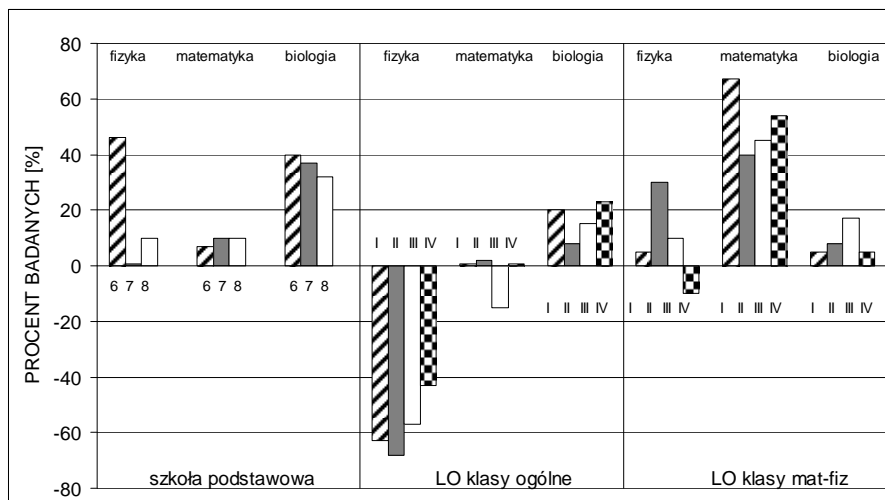
Rysunek 1 przedstawia deklarowany poziom zainteresowania przedmiotami szkolnymi uczniów klas VI i VII szkoły podstawowej i klas II liceum ogólnokształcącego. Na osi pionowej przedstawiono procent uczniów, którzy deklarowali zainteresowanie tym przedmiotem tzn. przyporządkowali dany przedmiot stwierdzeniom *a* lub *b* przytoczonego wyżej polecenia.

Z tego „historycznego” histogramu wynika, że bardzo wysoki poziom zainteresowania fizyką deklarowany przez uczniów klas VI szkoły podstawowej obniżył się dość gwałtownie już w klasie VII a w klasie II liceum ogólnokształcącego osiągnął wręcz katastrofalnie niski poziom. Tak istotnego obniżenia poziomu zainteresowania uczniów nie zaobserwowano dla żadnego innego szkolnego przedmiotu.

Z dydaktycznego punktu widzenia ważne jest aby grupa uczniów nie lubiących szkolnego przedmiotu była możliwie najmniejsza. Byłoby także dobrze, gdyby różnica pomiędzy grupą uczniów najbardziej lubiących dany przedmiot oraz grupą najmniej lubiących była możliwie największa. Dla fizyki oba te kryteria są niestety bardzo niekorzystne.

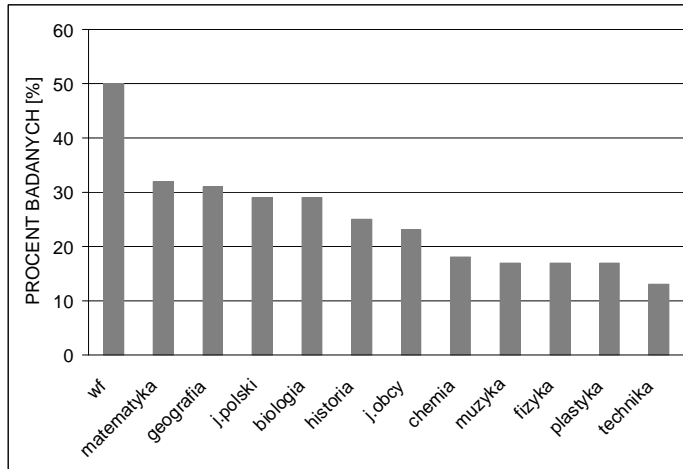
Różnice między liczbą uczniów deklarujących zainteresowanie i liczbą uczniów deklarujących brak zainteresowania, wyrażona w procentach, dla trzech wybranych przedmiotów: fizyki, biologii i matematyki przedstawia wykres nr 2.

Z przedstawionych danych wyraźnie widać, że sytuacja fizyki w latach 90-tych poprzedniego wieku, w porównaniu z innymi szkolnymi przedmiotami, była niekorzystna, a szczególnie zła wśród uczniów klas o profilu ogólnym. Wśród uczniów klas o profilu matematyczno-fizycznym zainteresowanie fizyką było zdecydowanie mniejsze niż zainteresowanie matematyką.



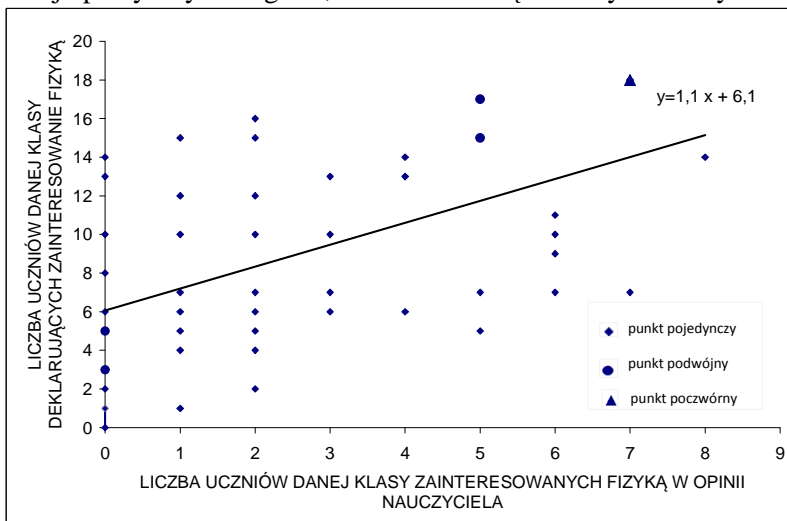
Rys.2. Różnica deklarowanego zainteresowania i braku zainteresowania wybranymi szkolnymi przedmiotami.

Po upływie 10 lat podobne badania, na dużej próbie (ponad 800 uczniów), przeprowadził wraz swoim zespołem dr H. Szaleniec z Wojewódzkiego Ośrodka Metodycznego w Krakowie. Rys. 3 prezentuje dane dotyczące najbardziej lubianych przedmiotów nauczania w owym czasie.



Rys. 3. Procent uczniów klas ósmych szkoły podstawowej, którzy wybrali dane przedmioty wśród trzech najbardziej ulubionych [Rapp98].

Mijały lata. Sytuacja w zakresie nauczania przedmiotów przyrodniczych, jak pokazują powyższy histogram, nie zmieniła się niestety na korzyść.



Rys.4. Korelacja między deklarowanymi zainteresowaniami uczniów fizyką w poszczególnych klasach, a liczbą uczniów zainteresowanych fizyką w danej klasie w opinii nauczyciela tej klasy.

Przyczyn słabego zainteresowania fizyką, zdiagnozowanych w naszych badaniach było wiele (Godl1996). Jedną z nich, niezwykle istotną z punktu widzenia efektywności nauczania, było to, że nauczyciele nie rozpoznawali zainteresowań swoich uczniów [Błas2012a], co pokazano na powyższym wykresie (Rys. 4). (Każdy punkt na wykresie przedstawia dane dotyczące uczniów jednej badanej klasy).

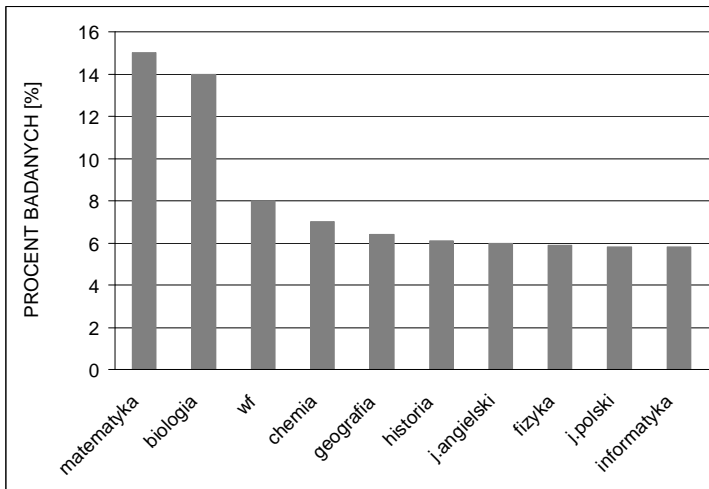
1.2 Badania zainteresowania fizyką w XXI wieku

Na przełomie XX i XXI wieku podejmowano różne działania, których celem była poprawa istniejącej sytuacji. Wdrożono reformę edukacji, zmieniono programy nauczania. Wiele instytucji, w szczególności ośrodki naukowe i uczelnie wyższe podjęły działalność popularyzującą nauki przyrodnicze, w tym fizykę. Ministerstwo Edukacji Narodowej ogłosiło konkurs zamknięty nr 4/POKL/2009 na projekty innowacyjne PO KL „Opracowanie i pilotażowe wdrożenie innowacyjnych programów dotyczących m.in. kształcenia w zakresie nauk matematycznych, przyrodniczych i technicznych oraz przedsiębiorczości w ramach tematu: Działania służące zwiększeniu zainteresowania uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy”. Na XXIV Forum Dziekanów Wydziałów Fizyki i Dyrektorów Instytutów Fizyki w 2010 roku na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu Prezes Polskiego Towarzystwa Fizycznego wystąpił z apelem, aby ośrodki akademickie podejmowały i wspierały działania na rzecz młodzieży zainteresowanej fizyką. W Podstawie Programowej z komentarzem (dokument MEN z 2010 roku) znalazło się następujące zdanie: „Nauczyciele – na podstawie znowelizowanej Karty Nauczyciela – mają obowiązek, poza swoim pensum, przepracować co najmniej jedną godzinę tygodniowo z uczniami w sposób wychodzący naprzeciw ich indywidualnym potrzebom – udzielając im pomocy w przezwyciężaniu trudności, rozwijaniu zdolności lub pogłębianiu zainteresowań.” Na XL Zjeździe Fizyków Polskich około 700 uczonych, nauczycieli i uczniów w Auditorium Maximum Uniwersytetu Jagiellońskiego dyskutowało o najnowszych badaniach i odkryciach oraz problemach nauczania fizyki w szkołach. Motywacja i zainteresowania to podstawa – mówił w swoim wystąpieniu prof. Andrzej Białas, fizyk, prezes Polskiej Akademii Umiejętności.

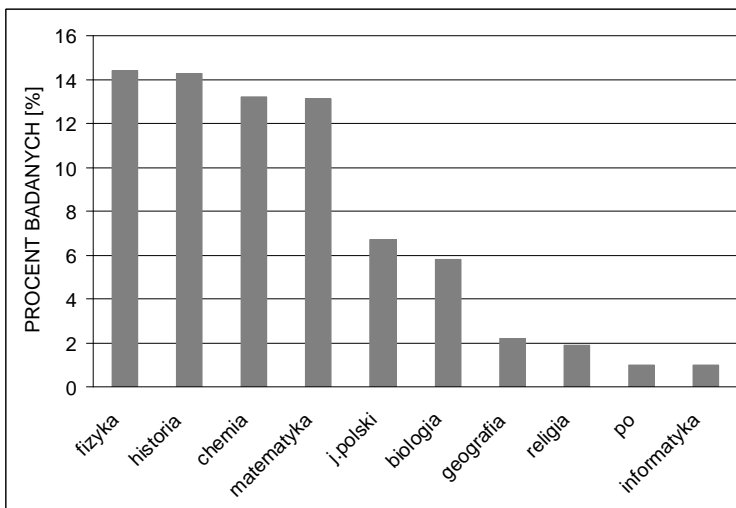
Nie jest łatwo motywować młodych ludzi do zainteresowania się naukami ścisłymi i przyrodniczymi skoro, jak wykazują wyniki badań dr Stefanii Elbanowskiej-Ciemuchowskiej, z Uniwersytetu Warszawskiego prowadzonych w pierwszej dekadzie XXI wieku (Elba2010) nie cieszą się one popularnością wśród gimnazjalistów, nie tylko zresztą w Polsce. Z badań prowadzonych wśród gimnazjalistów polskich, czeskich i włoskich wynika, że zawody: naukowiec, chemik, astronom znalazły się na samym końcu (miejsca pod koniec trzeciej dziesiątki) listy preferowanych zawodów. W badaniach wykonywanych 20 lat wcześniej naukowiec (obok lekarza i nauczyciela) wymieniany był wśród trzech zawodów, które cieszyły się największym

prestżem (Godl1996) . Gwałtownym zmianom społeczno-politycznym towarzyszyły także zmiany system wartości wśród młodych ludzi.

Z upływem lat niewiele zmienił się stosunek uczniów do szkolnego przedmiotu fizyka. Stan zainteresowań przedmiotami przyrodniczymi polskich uczniów w 2009 roku w liceach ogólnokształcących na tle innych szkolnych przedmiotów prezentują rysunki 5 i 6. Zebrane dane uzyskano na podstawie odpowiedzi uczniów na pytanie: „Jaki przedmiot w szkole najbardziej Cię interesuje, a jaki najmniej?”. Badania przeprowadzono na próbie ponad 1000 uczniów (Pęcz2009).

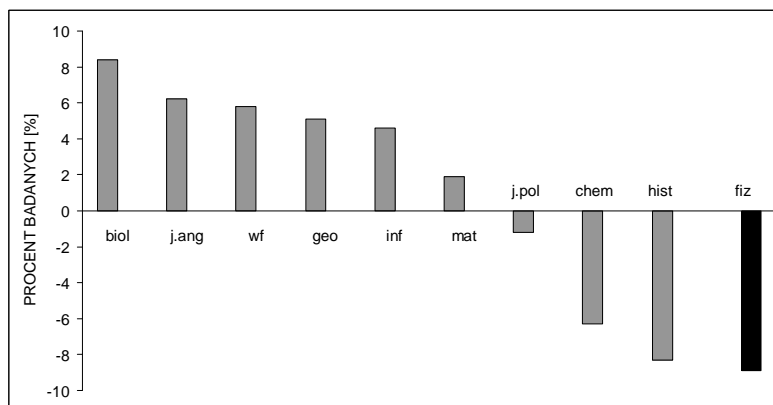


Rys.5. Najbardziej interesujące przedmioty szkolne [Pęcz2009].



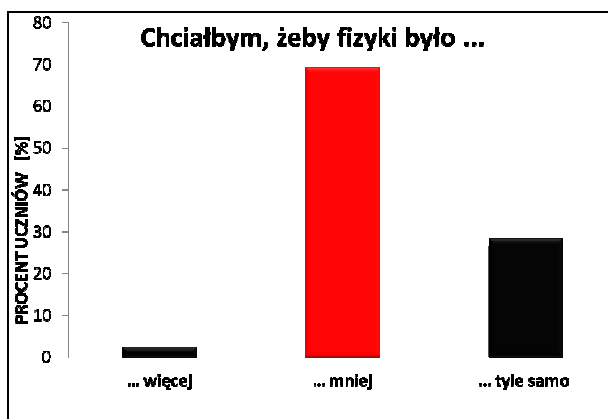
Rys.6. Najmniej interesujące przedmioty szkolne [Pęcz2009].

Różnica między liczbą uczniów deklarujących zainteresowanie fizyką i liczbą uczniów, którzy nie interesują się fizyką, tak jak w badaniach z poprzedniego wieku, była ujemna. Mimo podejmowania wielu akcji promujących fizykę, niekorzystny dla zainteresowania fizyką wynik pozostał (rys.7). Zmniejszyła się tylko bezwzględna wartość różnicy między ilością uczniów zainteresowanych i nie zainteresowanych fizyką. Być może jest to rezultat podejmowanych przez środowisko fizyków starań w postaci organizacji różnego rodzaju imprez popularyzujących fizykę.



Rys. 7. Różnica pomiędzy procentem uczniów najbardziej oraz najmniej lubiących dany przedmiot szkolny [Pęczk2009].

W tych samych badaniach zapytano uczniów, czy chcieliby zwiększenia, zmniejszenia czy pozostawienia bez zmian ilości lekcji fizyki w szkolnym programie nauczania. Odpowiedzi uczniów prezentuje poniższy wykres (rys.8). Bardzo podobne dane uzyskano w badaniach z lat 90-tych poprzedniego wieku [Godl1996].



Rys.8. Odpowiedź uczniów na pytanie: Czy chciałbyś żeby liczba lekcji fizyki została zwiększona, zmniejszona czy pozostała bez zmian?

Sugestie uczniów stały się niestety rzeczywistością w kolejnej reformie edukacji (w roku 2009). Nie tylko zmniejszono drastycznie liczbę lekcji fizyki, z czym oczywiście wiąże się dość istotne „odchudzenie” Podstawy Programowej, ale również dla wielu (a może większości) uczniów skrócono czas nauki tego przedmiotu w szkole ponadgimnazjalnej do jednego roku.

Jeszcze jest za wcześnie, by mówić o skutkach tej kolejnej reformy. Ponieważ zmiany się już dokonały, postanowiliśmy zbadać jak wpłynęły one na poziom zainteresowania uczniów fizyką. Oczywiście zdajemy sobie sprawę, że ewentualne zmiany są efektem nie tylko kolejnej reformy edukacji. Zainteresowania uczniów zmieniają się bowiem z upływem czasu, ponieważ zmieniają się czynniki, które mają na nie wpływ (społeczne preferencje, nowe metody nauczania, podręczniki, pomoce dydaktyczne). Inne są także uwarunkowania ekonomiczne oraz kulturowe. Po 25 latach od czasu pierwszych badań zainteresowania fizyką prowadzonych w Zakładzie Dydaktyki Fizyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie powrócono w roku 2013 do badań tego zagadnienia. Przygotowano narzędzie badawcze w postaci ankiety prezentowanej poniżej.

Pytanie 1. Oceń w podanej niżej skali prawdziwość zdania:

INTERESUJĘ SIĘ FIZYKĄ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pytanie 2. Oceń w podanej niżej skali prawdziwość zdania:

PLANUJĘ WYBRAĆ ZAWÓD, W KTÓRYM BĘDZIE POTRZEBNA WIEDZA Z FIZYKI

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pytanie 3. Oceń w podanej niżej skali prawdziwość zdania:

UWAZAM, ŻE FIZYKA JEST PRZYDATNA DLA SPOŁECZESTWA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pytanie 4. Wymień przedmiot szkolny, który jest dla Ciebie najbardziej interesujący:

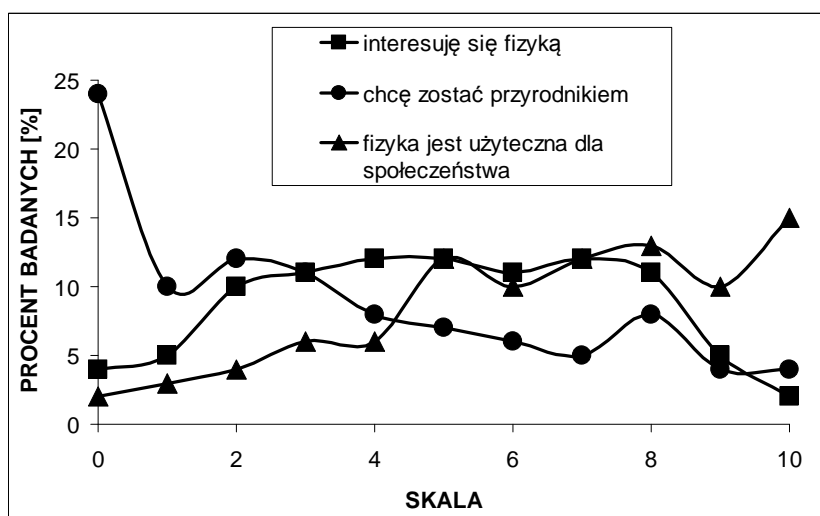
Pytanie 5. Wymień przedmiot szkolny, który jest dla Ciebie najmniej interesujący:

Pytanie 6. Jaką miałaś/miałeś ocenę na ostatni semestr z:

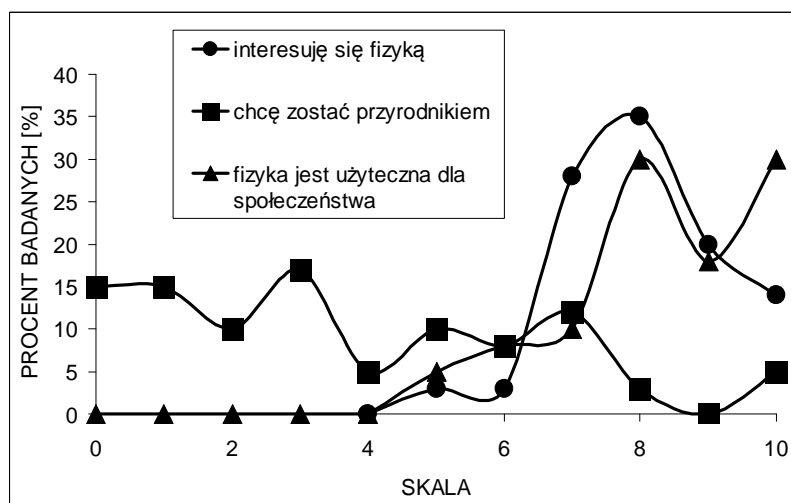
a) fizyki:

b) matematyki:

Badani proszeni byli o ocenę poziomu swojego zainteresowania w 10 stopniowej skali. Inspiracją do tego typu badań były prace prowadzone przez S. Sjöberga [Sjob2007]. Badaniami objęto około 800 uczniów gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych (liceów ogólnokształcących i techników). Uzyskane rozkłady odpowiedzi przedstawione są na rys. 9. Na osi pionowej podajemy procent uczniów akceptujących podane zdania w zadanej skali.



Rys. 9. Deklaracje badanych uczniów na temat zainteresowania fizyką, chęci zostania przyrodnikiem oraz przydatności fizyki dla społeczeństwa.

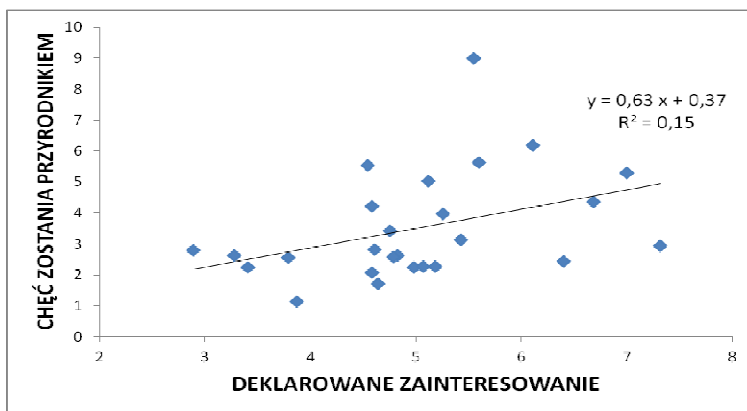


Rys. 10. Deklaracje 40 uczniów, którzy brali udział w konkursie fizycznym.

Wyniki przedstawione na rys. 9 uzyskaliśmy dla uczniów typowych szkół. Sądziliśmy jednak, że najlepsi uczniowie będą mieli inne preferencje. Dla sprawdzenia tej tezy wybraliśmy do badań dodatkową, wyselekcjonowaną grupę 40 uczniów, uczestników Krakowskiego Konkursu Fizycznego w roku 2013. W konkursie uczestniczyło po dwóch najlepszych uczniów pierwszych klas licealnych z 20 szkół Polski Południowej. Zostali oni wyselekcjonowani przez nauczycieli w wyniku wewnętrznego konkursu fizycznego. Rys. 10 przedstawia uzyskanie wyniki.

Analiza powyższych rysunków prowadzi do dość zaskakującego wniosku: w obu grupach, wydawałoby się różnych ze względu na zainteresowanie fizyką, charakter rozkładów odpowiedzi jest podobny, różnią się one tylko średnim poziomem zainteresowania fizyką, które jest wyższe w grupie uczestników konkursu. Zainteresowanie fizyką nie wiąże się z chęcią zajęcia się naukami przyrodniczymi. Co zatem mogłoby skłonić młodych ludzi do zajmowania się naukami przyrodniczymi?

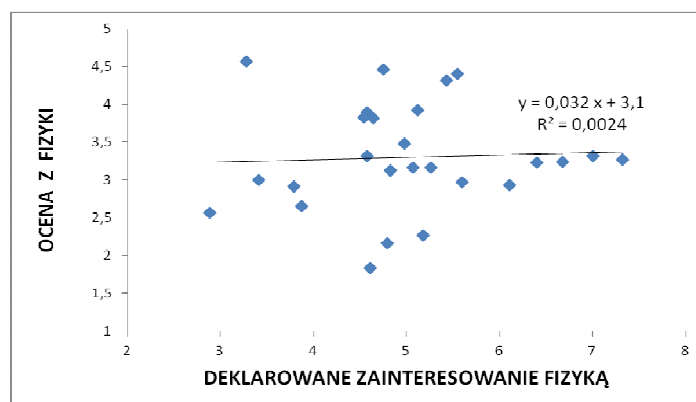
Wydaje się, że odpowiedź można znaleźć w wynikach badań poziomu motywacji do uczenia się fizyki przeprowadzonych w roku 2005 z wykorzystaniem kwestionariusza do badań motywacji przygotowanego na bazie modelu motywacji Janusza Reykowskiego. [Reyk 1992]. W badaniach uczestniczyła grupa około 1000 respondentów, uczniów wszystkich typów szkół z obszaru całej Polski, w wieku od 13 do 20 lat (badania przeprowadzono drogą internetową). Dla wszystkich badanych, bez względu na wiek, rodzaj szkoły, miejsce zamieszkania, najważniejszą przesłanką do podejmowania działań w danej dziedzinie było: na pierwszym miejscu przekonanie o możliwości osiągnięcia sukcesu, na drugim miejscu wartość gratyfikacyjna celu, a dopiero na miejscu trzecim motyw, czyli np. zainteresowania poznawcze danym obszarem wiedzy [Godl2006]. Wydaje się zatem, że fizyka jako trudna dziedzina wiedzy i trudny przedmiot szkolny, nie dająca również dobrych perspektyw finansowych ma, w obecnym systemie, małe szanse na pozyskanie większej liczby zainteresowanych. Pozostają z nią tylko pasjonaci. Tezę tę wydają się potwierdzać wyniki przedstawione na kolejnych wykresach.



Rys. 11. Korelacja pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem uczniów fizyką i ich deklaracjami dotyczącymi chęci bycia przyrodnikiem. Każdy punkt przedstawia wartości średnie deklaracji uczniów jednej klasy.

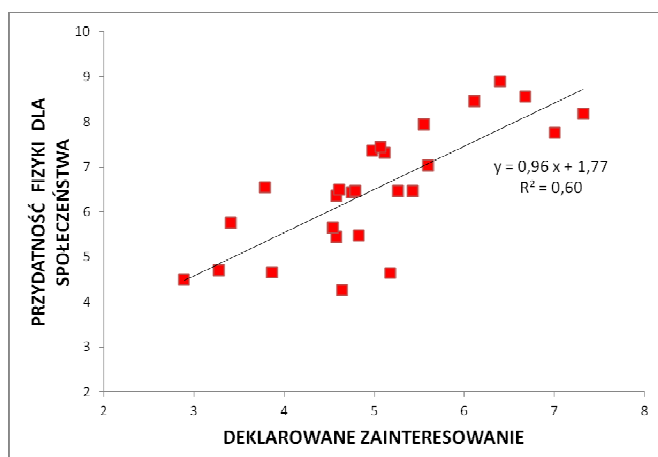
Na rys. 11 przedstawiono korelację pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem fizyką przez uczniów z naszej podstawowej badanej grupy, a ich deklaracjami dotyczącymi chęci zostania przyrodnikiem. Każdy punkt na rys. 11, 12 oraz 13 przedstawia wartości średnie deklaracji uczniów jednej klasy.

Jednym z najważniejszych celów naszych dociekań było sprawdzenie powszechnego przekonania dydaktyków o tym, że uczniowie zainteresowani fizyką osiągają lepsze oceny z tego przedmiotu. Taki wynik uzyskano w badaniach z końca XX wieku [Godl1996]. Korelacja między deklarowanym stopniem zainteresowania fizyką i matematyką a ocenami z tych przedmiotów była wysoka. Okazało się, że w XXI wieku jest inaczej. Wyniki prezentujemy na rys. 12.



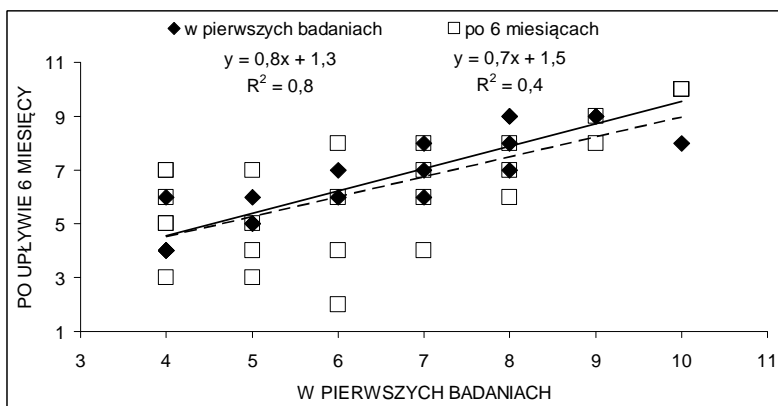
Rys. 12. Korelacja pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem uczniów fizyką i ocenami z tego przedmiotu. Każdy punkt przedstawia wartości średnie deklaracji uczniów jednej klasy.

Na rys. 13 prezentujemy korelację pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem fizyką a oceną przydatności fizyki dla społeczeństwa.



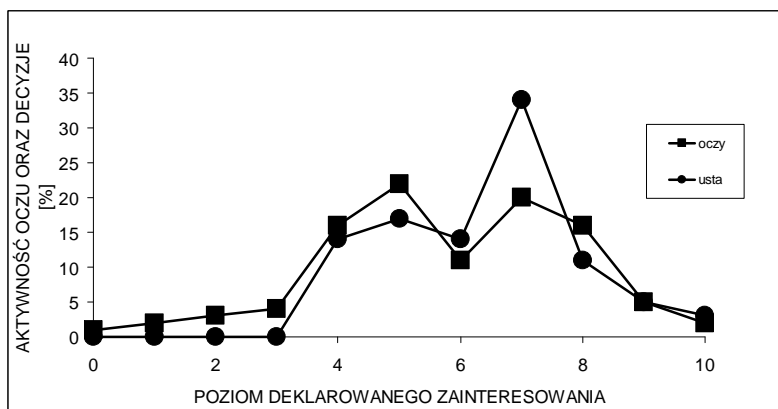
Rys. 13. Korelacja pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem uczniów fizyką i oceną przydatności fizyki dla społeczeństwa. Każdy punkt przedstawia wartości średnie deklaracji uczniów jednej klasy.

Oczywiście zainteresowania uczniów mogą zmieniać się z upływem czasu. Najbardziej gwałtowne zmiany obserwujemy w początkowej fazie nauczania. Potem zmiany są znacznie wolniejsze. Potwierdziły to nasze badania dla wybranej grupy 30 uczniów drugiej klasy liceum ogólnokształcącego. Po upływie 6 miesięcy średnia wartość deklarowanego zainteresowania nie uległa istotnej zmianie w stosunku do wcześniejszych deklaracji (choć u wielu osób pojawiły się niewielkie zmiany). Przedstawia to rys 14.



Rys.14. Zmiana deklarowanego poziomu zainteresowania uczniów fizyką w ciągu 6 miesięcy.

W ostatniej fazie prezentowanych badań (dla grupy około 50 osób) wykorzystano nowoczesne urządzenie zwane eye-trackerem [Błas2013b]. W trakcie badania kamera rejestrowała ruchy gałki ocznej uczniów podejmujących decyzję o poziomie identyfikacji ze stopniem zainteresowania fizyką. Miejsce na skali, na które oko patrzyło najdłużej nazwano wyborem poziomu identyfikacji z czytanim zdaniem przez oczy badanego. Kliknięcie myszą w odpowiednie miejsce nazwano wyborem dokonany przez usta. Uzyskane wyniki przedstawiające różnice, tego co „mówią” oczy, a co usta, prezentujemy na rys. 15.



Rys.15. Poziom deklarowanego zainteresowania fizyką.

Wydaje się, że niektórzy uczniowie zawyżali swoje odpowiedzi. Mógł to być np. wpływ obecności ich nauczyciela. Ten wynik sugeruje daleko idącą ostrożność w przeprowadzaniu oraz interpretowaniu wyników badań dotyczących zainteresowań.

ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

Badania nad zainteresowaniami fizyką prowadziliśmy od wielu lat. Już w ostatniej dekadzie XX wieku zauważyliśmy, że na początku szkolnego kursu fizyki zainteresowanie przedmiotem jest bardzo duże (największe ze wszystkich szkolnych przedmiotów). Po kilku miesiącach nauczania spadało ono jednak gwałtownie do najniższego poziomu. Z obszernych badań przeprowadzonych na próbie ponad 5000 uczniów Polski Południowej wynikało, że najgorsze wyniki nauczania są w tych klasach, w których nauczyciele nie rozpoznają zainteresowań swoich uczniów. Często obserwowaliśmy wówczas takie sytuacje, w których we wstępnej fazie nauczania kilkunastu uczniów deklarowało zainteresowanie fizyką, a nauczyciel rozpoznawał tylko kilku z nich [Godl1996].

Zmieniająca się sytuacja w obszarze edukacji, nowa struktura organizacyjna szkolnictwa, nowe programy nauczania, podręczniki, środki dydaktyczne, a także nowe uwarunkowania społeczno-polityczne przyczyniły się także do zmiany hierarchii wartości młodych ludzi oraz wpłynęły na ich zainteresowania. Wyniki badań zainteresowania uczniów fizyką uzyskane w pierwszej dekadzie tego stulecia nie są dla fizyki korzystne (rys. 5-6). Szczególnie martwi największa różnica pomiędzy liczbą uczniów uznających fizykę za najmniej lubiany przedmiot szkolny a liczbą uczniów uznających ją za przedmiot najbardziej lubiany (rys. 7). Wkraczająca do szkół demokracja sprzyja sytuacjom, w których młody człowiek będzie świadomie wybierać takie ścieżki nauczania, na których nie będzie już nigdy fizyki (rys. 8).

Z badań prowadzonych przez Sjoberga i Schreinerę [Sjob 2007] wiedzieliśmy, że młodzi ludzie na całym świecie uznają nauki przyrodnicze za ważne dla społeczeństwa, ale nie chcą być w przyszłości przyrodnikami. Wiedzieliśmy także, że im bardziej gospodarczo rozwinięty jest kraj, tym akceptacja użyteczności nauk przyrodniczych jest niższa. Ponieważ Polska wkroczyła w ostatnich latach na drogę dynamicznego rozwoju gospodarczego, postanowiliśmy ocenić w skali od 0 do 10 zainteresowania uczniów szkolną fizyką, poznać ich pogląd na temat chęci zostania w przyszłości przyrodnikiem oraz zdanie na temat przydatności fizyki dla społeczeństwa.

Średnia wartość uzyskanego rozkładu zainteresowania fizyką, w przyjętej przez nas skali, wyniosła 5.0. W niektórych klasach deklarowane zainteresowanie było niższe od 3.0, zaś w innych przekraczało wartość 7.0. Niepokoi potwierdzenie niechęci młodych ludzi do bycia przyrodnikami. Średnia wartość w

skali od 0 do 10 wyniosła tu zaledwie 3.5. Optymizmem napawa opinia uczniów o wysokiej użyteczności fizyki dla społeczeństwa. Średnia wartość 6.5. Korelacja pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem fizyką, a chęcią zostania przyrodnikiem była w całej grupie badanych uczniów stosunkowo słaba. Współczynnik korelacji Pearsona wyniósł ok. + 0.4 ($R^2 = 0.15$). Zaskoczyło nas to, że dla starszych uczniów, uczęszczających do liceów ogólnokształcących, współczynnik korelacji Pearsona był ujemny (- 0,25). Dla młodszych uczniów w gimnazjum miał wartość + 0.37. Wydaje się, że uczniowie są zainteresowani fizyką, która jest prezentowana w atrakcyjnych programach popularnonaukowych a mniej tą, której uczymy w szkole. Świadczy o tym ogromna popularność różnych imprez popularnonaukowych organizowanych przez nasze uczelnie starające się pozyskać kandydatów na studia (konwersatoria fizyczne dla humanistów, jarmarki fizyczne, festiwale nauki, ogrody doświadczeń, centra naukowe itp.).

Deklarowane zainteresowanie nie musi być wcale zgodne z rzeczywistym zainteresowaniem definiowanym, jako szczególna, ponadnormatywna aktywność w określonej dziedzinie [Gard1989]. Postanowiliśmy zbadać grupę najlepszych uczniów. Wybraliśmy uczniów, którzy osiągnęli najlepsze wyniki w wojewódzkim konkursie fizycznym w 2013 roku. Wyniki przedstawione na rys.10 były dla nas zaskoczeniem. Deklarowane zainteresowanie w wyselekcjonowanej grupie 40 uczniów było istotnie wyższe niż w badanej wcześniej populacji i wyniosło aż 8.1 ale pozostałe rozkłady były podobne do podstawowej grupy badanej. Nawet najlepsi uczniowie nie deklarowali chęci zostania przyrodnikami.

Najbardziej zaskoczyły nas wyniki korelacji deklarowanych zainteresowań ze szkolnymi ocenami fizyki (rys. 12). Okazało się są one bliskie zera ($R^2 = 0.0024$). Tylko w czterech klasach (na 26 badanych) osiągnęły wartości ok. 0.5. Okazało się, że w trzech z nich uczyli bardzo doświadczeni i wysoko oceniani nauczyciele. W niektórych szkołach wartości współczynników korelacji były nawet ujemne. Także dla najlepszych uczniów, uczestników wojewódzkiego konkursu fizycznego współczynniki korelacji pomiędzy deklarowanym zainteresowaniem fizyką a ocenami z tego przedmiotu były niewielkie i wyniosły zaledwie 0.2. Korelacja deklarowanych zainteresowań z wynikami konkursu uzyskanymi na podstawie oceny 20 zadań testowych oraz dwóch oryginalnych zadań problemowych z fizyki, wyniosła 0.3.

Korelacje deklarowanego zainteresowania fizyką z oceną jej przydatności dla społeczeństwa okazały się satysfakcjonujące (rys. 13). Funkcja liniowa przedstawiająca związek między oceną przydatności fizyki dla społeczeństwa (Y) a deklarowanym zainteresowaniem fizyką (X), ma następującą postać: $Y = 0.96 X + 1.72$. Współczynnik korelacji Pearsona był bliski 0.8.

KONKLUZJE KOŃCOWE

Wyniki naszych badań nie różnią się istotnie od wyników badań Sjoberga i Schreinerera [Sjob 2007]. Mamy światowy kryzys nauczania fizyki. Młodzi ludzie dostrzegają jej piękno i cenią sobie jej przydatność, ale tylko bardzo nieliczni chcą wiązać z nią swoje zawodowe życie. Fizycy w wielu krajach starają się zaciekawić fizyką młodych ludzi. Spotkania popularyzujących fizykę i inne nauki przyrodnicze cieszą się dużym zaciekawieniem młodzieży.

Niestety nie udało nam się znaleźć eksperymentalnego potwierdzenia naszego przekonania o tym, że uczniowie uznawani za dobrych z fizyki są nią bardziej zainteresowani niż uczniowie osiągający mierne wyniki. Być może, we współczesnych szkołach, paradygmat o jednoznacznym związku przyczynowym zainteresowań fizyką oraz wysokich ocen z tego przedmiotu jest czymś w rodzaju Świętego Graala.

Na szczęście okazuje się, że nawet słabo zainteresowani fizyką uczniowie dostrzegają jej przydatność. To rodzi nadzieję, że przyszłe pokolenia będą życzliwe dla poczynań tych, którzy mimo wszystko, zdecydują się zajmować naukami przyrodniczymi.

Bibliografia

- [Błas2012a] Błasiak, W., Godlewska, M., Wcisło, D., Rosiek R., *Spectrum of physics comprehension*, European Journal of Physics, no. 33, 2012.
- [Błas2013b] Błasiak, W., Godlewska, M., Rosiek, R., Wcisło, D., *Nowe technologie w badaniach edukacyjnych*, W: Morbitzer, J. (red.), *Człowiek, media, edukacja*, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków 2013.
- [Elba10] Elbanowska-Ciemuchowska S., *Zainteresowania młodzieży naukami ścisłymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010.
- [Gard1989] Gardner P., Tamir P., *Interest in biology, Part I: A multidimensional construct*, *Journal of research in science teaching*, Vol. 26, 1989, 409-423.
- [Godl1996] Godlewska M., *Zainteresowania fizyką uczniów szkół podstawowych i średnich*, praca doktorska, Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Kraków 1996.
- [Godl2006] Godlewska M., Jaworska J., *Rola motywacji w nauczaniu fizyki, Szkoła w nauce i praktyce edukacyjnej*, tom II, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2006.
- [Pęcz2009] Pęczkowski P., *Trudności w uczeniu się i nauczaniu fizyki kwantowej*, praca doktorska, Uniwersytet Warszawski, Wydział Fizyki, Warszawa 2009.
- [Rapp98] Rappe A., Szalaniec H., Szmigel M.K., *Badanie kompetencji matematycznych w opinii uczniów klas ósmych*, Hejnal Oświatowy, Kraków 1998.
- [Reyk 1992] Reykowski J., *Emocje, Motywacja, Osobowość*, PWN, Warszawa 1992.

[Sjob2007] Sjoberg S., Schreiner C., *Young learners' attitudes and interest: Results and perspectives from the project ROSE* (The Relevance of Science Education), International Newsletter on Physics Education, October 2007.