XIII Konferencja Diagnostyki Edukacyjnej
Uczenie się i egzamin w oczach uczniów.
Łomża, 5 - 7.10.2007

Elżbieta Jaworska, Bożena Makulska-Dąbkowska, Elżbieta Ostaficzuk,
Andrzej Wawrzyniak, Andrzej Werner

W poszukiwaniu uczniowskich motywacji

Dynamika rozwoju kompetencji matematycznych uczniów na podstawie wyników sprawdzianów *„W połowie drogi…”* i co z tego wynika

Wiedza nabyta pod przymusem
nie trzyma się głowy.
Platon

Edukacja jest jednym z najważniejszych obszarów życia społeczeństw. To górnolotne zdanie, brzmiące jak potoczny slogan często wypisują na sztandarach populiści – i na ich sztandarach się kończy. Czyż nie warto spojrzeć dalej i szerzej niż uczniowska ławka i klasa szkolna? A przecież świadome, wyedukowane społeczeństwo ma zmieniać mądrze naszą cywilizację, powodować jej (miejmy nadzieję) intensywny rozwój. W Europie doceniono wagę nauczania-uczenia się i koniec XX wieku zaowocował raportem Delorsa przygotowanym dla UNESCO przez Międzynarodową Komisję do spraw Edukacji na XXI wiek. W raporcie sformułowano cztery filary edukacji: Uczyć się, aby wiedzieć. Uczyć się aby działać. Uczyć się, aby żyć wspólnie. Uczyć się, aby być. Idee te legły u podstaw naszej reformy systemu edukacji ogłoszonej w 1999 roku.

Intensywny rozwój dydaktyki matematyki widoczny już od ponad 50 lat, ma niebagatelny wpływ na kolejne reformy nauczania tego przedmiotu w szkole. Przemiany, jakie w tych latach wystąpiły i występują do dnia dzisiejszego, czerpią z osiągnięć dydaktyki matematyki w zakresie diagnozy edukacji matematycznej, badania czynników, jakie na nią wpływają i trudności występujących przy jej formułowaniu.[1] Badania empiryczne potwierdziły konieczność odejścia od mechanistycznej koncepcji

[1] Siwek H., *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w dydaktyce szkolnej*. Biblioteka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa 2005, str. 29.

matematyki na rzecz zasad nauczania czynnościowego. W nauczaniu czynnościowym ukazujemy matematykę od strony pojęć, definicji, twierdzeń. Stosowanie algorytmów, charakterystyczne w metodzie mechanistycznej, jest tu efektem końcowym, podsumowującym. *„Celem nadrzędnym tej metody jest zdobywanie przez ucznia wiedzy operatywnej. (...) W metodzie czynnościowej realizuje się podejście konstruktywistyczne, w którym uczeń tworzy swoją wiedzę w integracji z materiałami, różnorodnymi zadaniami, na drodze bogatych doświadczeń, pod kierunkiem nauczyciela i we współpracy z kolegami"*[2].

Dynamika zmian…

Stosowanie metody czynnościowej, w której na lekcji stroną aktywną jest przede wszystkim uczeń, a nauczyciel kreuje rolę mistrza-przewodnika, skutkuje określonymi umiejętnościami ucznia, które dają się przedstawić w postaci określonych kompetencji matematycznych. Zespół doradców metodycznych w zakresie nauczania matematyki w warszawskich szkołach ponadgimnazjalnych od kilku lat zaprasza nauczycieli matematyki do wspólnego diagnozowania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Praca ta owocuje rokrocznie sprawdzianem dla uczniów klas drugich ***„W połowie drogi…"*** . Na przestrzeni czterech lat w sprawdzianie wzięło udział ponad 30 000 uczniów, jest to więc pokaźny materiał badawczy. W celu przeprowadzenia pogłębionej diagnozy edukacyjnej wprowadzono wielokryterialny opis rozwiązania zadania, oznaczając następujące kompetencje:[3]

A – analiza zadania, to znaczy: posługiwanie się językiem matematyki, rozumienie symboli, rysunków, znajomość terminów, tworzenie własnych zapisów;

M – dobór metody, to znaczy: poprawność rzeczowa wyrażająca się znajomością teorii matematycznej (pojęć, procedur, przekształceń równoważnych);

R – poprawność rachunkową oraz poprawność przekształceń równoważnych.

---

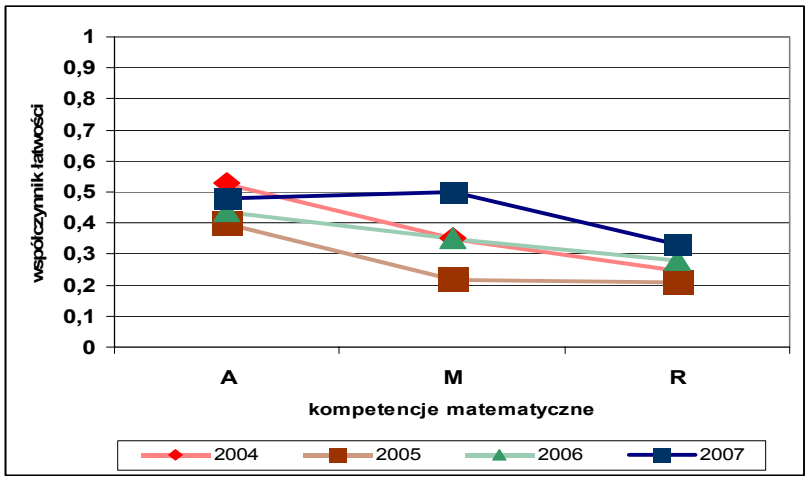
[2] Ibidem, str. 45.

[3] Jaworska E., Makulska-Dąbkowska B., Ostaficzuk E., Wawrzyniak A., Werner A., *„Wyniki badań osiągnięć matematycznych uczniów klas drugich szkół ponadgimnazjalnych w Warszawie w roku szkolnym 2004/2005. Raport ewaluacyjny."* Strona internetowa: andrzej.werner.edu.oeiizk.waw.pl

Uzyskane przez uczniów wyniki przedstawiają: tabela 1. oraz rysunki 1. i 2.

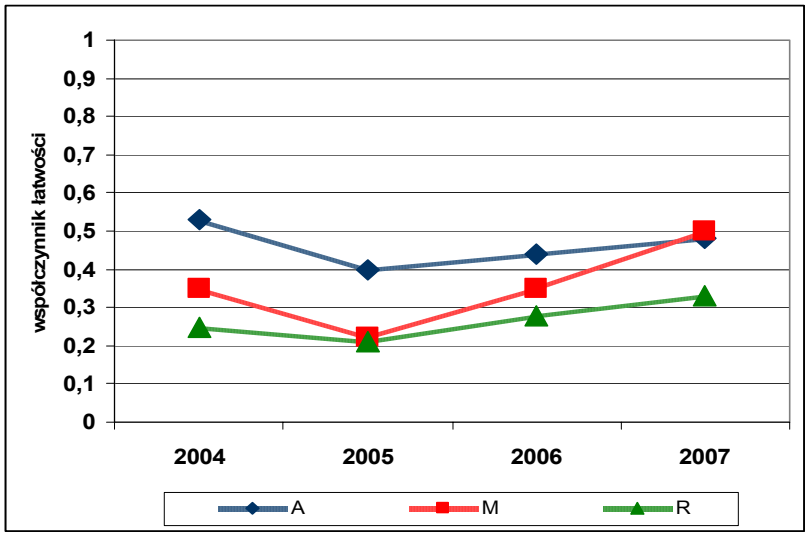
Tab. 1. Współczynniki łatwości kompetencji matematycznych A M R badanych sprawdzianem ***„W połowie drogi…”*** w latach 2004 - 2007

Rok	A	M	R
2004	0,53	0,35	0,25
2005	0,40	0,22	0,21
2006	0,44	0,35	0,28
2007	0,48	0,50	0,33



Rys. 1. Współczynniki łatwości kompetencji matematycznych A M R w sprawdzianach ***W połowie drogi…*** w latach 2004-2007

Z rysunku 1. możemy wnioskować, ze uczniowie analizują zadania (posługują się językiem matematyki, wykazują się znajomością terminów, rozumieniem symboli i rysunków) na poziomie ok. 40%-50%. Najsłabiej została opanowana umiejętność wykonywania przekształceń i obliczeń rachunkowych. Dość duże zróżnicowanie wartości współczynników łatwości określających opanowanie przez ucznia czynności badających poprawność rzeczową, znajomości teorii matematycznej (0,22 – 0,50) oznacza, że uczniowie najczęściej rozwiązują zadania niesamodzielnie. W tym przypadku, określenie *„niesamodzielnie*” oznacza, że uczniowie *„nie sami”* lub *„nie osobiście”* podejmują decyzje o wyborze metody i sposobu postępowania.



Rys. 2. Rozkład współczynników łatwości kompetencji A M R w sprawdzianach ***W połowie drogi…*** w latach 2004-2007

Na podstawie wykresów na rysunku 2. można zaobserwować następujące zjawiska:

1. Wartości współczynników łatwości w poszczególnych latach plasują się w dolnej części wykresu (0,21 – 0,53);
2. Od roku 2005 wartości współczynników łatwości wszystkich kompetencji matematycznych mają tendencję rosnącą.

Teraz motywujmy…

Wzrost wartości współczynników łatwości kompetencji matematycznych pozwala ostrożnie wnioskować, że utrzymanie tej tendencji jest możliwe pod warunkiem zapewnienia uczniom właściwego wsparcia. W nauczycielskich systemach kształcenia powinny znaleźć się metody i narzędzia wspierające rozwój uczniów, pozwalające uczniom na „rozwinięcie skrzydeł".

Istotnym czynnikiem sukcesu ucznia jest jego motywacja do nauki. Literatura omawiająca to zagadnienie jest obszerna i różnorodna. Zanim zaczniemy dobierać metody i narzędzia motywujące, warto określić cel

takiego działania. Taksonomia celów motywacyjnych według prof. B. Niemierki, to:[4]

Działania: A – Uczestnictwo w działaniu;
B – Podejmowanie działania;
Postawy: C – Nastawienie na działanie;
D – System działań.

Wiele zasad obowiązujących w szkole zamienia proces nauki w wyścig umiejętności. Oznacza to, że uczniowie są motywowani (lub sami się motywują) nie do nauki, ale do konkurowania z innymi po to, aby np. podtrzymać swoją pozycję dobrego ucznia lub ze strachu, że inni osiągną sukces.[5] Martin V. Covington i Karen Mannheim Teel przedstawiają konkretne sposoby przekształcenia z wyścigu umiejętności w grę równych szans, której wyznaczniki formułują następująco:

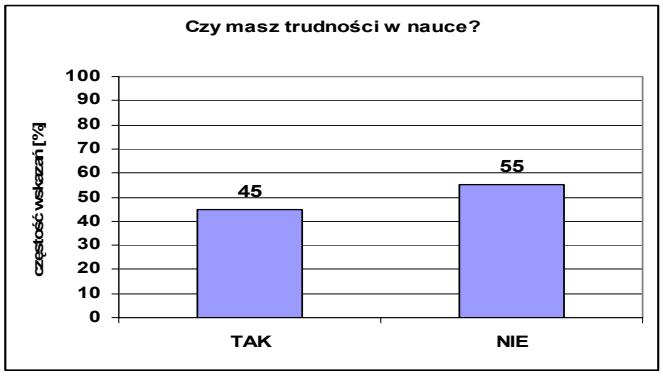
- zapewnienie równego dostępu do nagród;
- nagradzanie osiągnięć i ciekawości;
- docenianie wielu różnych umiejętności;
- oferowanie alternatywnych motywacji;
- proponowanie zadań angażujących uczestników.[6]

Świadomość celów motywacyjnych oraz sposobów postępowania wynikających z teorii psychologii kognitywnej powinna skutkować doborem metod motywacyjnych, dobranych do potrzeb i możliwości ucznia i jego nauczyciela. Jest wielu nauczycieli, którzy mają dar mobilizowania uczniów do intensywnej pracy. Intuicyjnie, bez wyszukanej socjotechniki, niemal mimochodem, rozpoznają potrzeby swoich uczniów. Oni również poszukują nowych metod i narzędzi, bowiem sama intuicja nie wystarcza do świadomej pracy z uczniami.

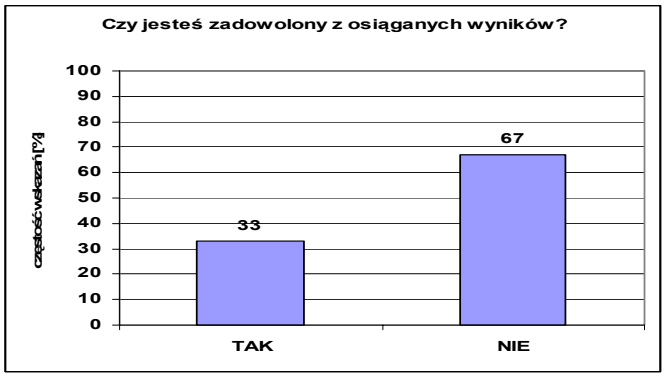
Możliwe, że niekiedy jest tak…

Zapytano 236 uczniów o ich szkolne sukcesy i porażki. Odpowiedzi na niektóre pytania przedstawiają rysunki 3., 4. i 5.

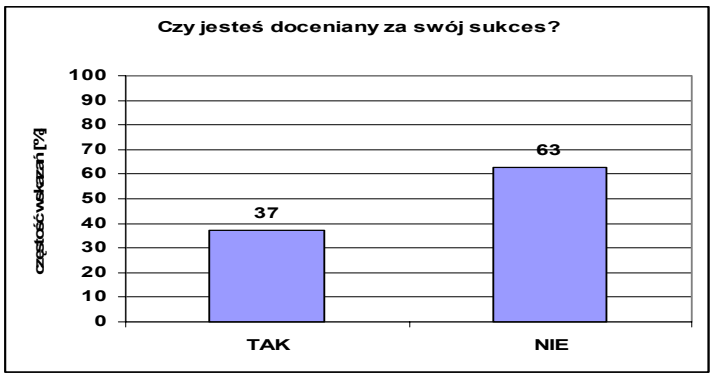
[4] Niemierko B., „Pomiar wyników kształcenia", WSiP, Warszawa, 1999, str. 34.
[5] Covington M. V., Teel K. M., *"Motywacja do nauki",* Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2003, str. 13.
[6] Ibidem, str. 44.



Rys. 3. Czy masz trudności w nauce?

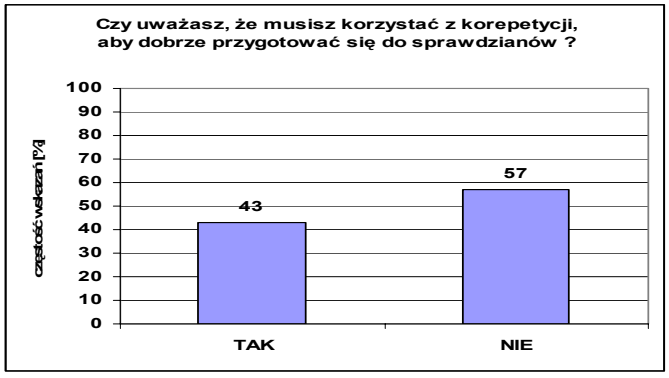


Rys. 4. Czy jesteś zadowolony z osiąganych wyników?

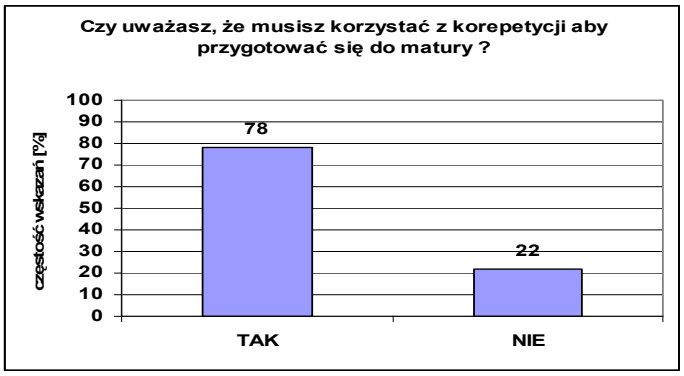


Rys. 5. Czy jesteś doceniany za swój sukces?

Uczniowie nie są zadowoleni ze swoich osiągnięć. Uważają również, że ich sukcesy są rzadko dostrzegane. Efektem takiego odczucia jest brak chęci do pracy. W dalszej konsekwencji , aby sukces jednak nastąpił, pozostaje „ucieczka w korepetycje". To z kolei zwalnia z jakiegokolwiek wysiłku i samokształcenia.



Rys. 6. Czy uważasz, że musisz korzystać z korepetycji, aby przygotować się do sprawdzianów?



Rys. 7. Czy uważasz, że musisz korzystać z korepetycji, aby przygotować się do matury?

Udział korepetycji w życiu szkoły rośnie wraz ze wzrostem wagi egzaminu.

Zapytano również nauczycieli (37 osób) uczących w badanych szkołach o ich zaangażowanie w proces edukacji. Odpowiedzi na kilka pytań otwartych przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Wyniki ankiety (fragment) dla nauczycieli pt. ***„Mój uczeń i ja”***.

ODPOWIEDZI	**CZĘSTOŚĆ WSKAZAŃ [%]**
1. W jaki sposób szkoła rozpoznaje potrzeby i możliwości edukacyjne uczniów?	
1. brak odpowiedzi	49,6
2. rozmowy z uczniami i rodzicami	25,6
3. diagnoza edukacyjna	9,4
4. orzeczenia specjalistyczne	3,1
5. inne	12.3
2. Jak Pan/Pani organizuje proces kształcenia uczniów o specjalnych (w rozumieniu potocznym) potrzebach edukacyjnych?	
1. brak odpowiedzi	60,0
2. indywidualizacja	18,8
3. obniżenie poziomu wymagań	6,3
4. dodatkowe prace	6,3
5. inne	8,6
3. Jakie metody stosuje Pan/Pani z uczniem nieradzącym sobie z przedmiotem?	
1. brak odpowiedzi	40,6
2. indywidualizacja	22,5
3. dodatkowe zajęcia	15,6
4. łatwiejsze zadania	9,4
5. inne	11,9
4. Czy systematycznie ocenia Pan/Pani osiągnięcia uczniów, jak często i w jaki sposób?	
1. brak odpowiedzi	56,3
2. prace klasowe, sprawdziany, odp. ustne	43,7
5. W jaki sposób w Pana/Pani pracy przejawia się „podmiotowość” ucznia?	
1. brak odpowiedzi	59,4
2.zainteresowanie tym, co uczniowie przeżywają	12,5
3. zwracanie się po imieniu	12,5
4. staram się rozumieć racje uczniów	9,4
5. inne	6,2
6. Czy w najbliższym czasie (np. w bieżącym roku) planuje Pan/Pani podnosić swoje kwalifikacje zawodowe?	
1. tak	79,6
2. nie	20,4
7. Jeśli tak, to jakimi formami zajęć jest Pan/Pani zainteresowany/zainteresowana? (można wybrać kilka odpowiedzi)	
1.warsztaty	82,4
2.seminaria	63,1
3.lekcje otwarte prowadzone przez	

ODPOWIEDZI	CZĘSTOŚĆ WSKAZAŃ [%]
doświadczonych nauczycieli	52,2
3. konferencje metodyczne	31,0
5. kursy	23,9
6. inne	7,3

Wyniki uzyskane podczas badania nie mogą być podstawą daleko idących uogólnień ze względu na małą liczebność próby. Można jednak sformułować ostrożną hipotezę, że istnieje grupa nauczycieli, którzy nie mają świadomości istoty swojej pracy. Równocześnie, blisko 80% badanych zamierza podnosić swoje kwalifikacje zawodowe.

I co z tym zrobić…

Zanim kolejna grupa nauczycieli zacznie szturmować Szkoły Wyższe, Placówki Doskonalenia lub inne Przybytki Kształcenia polecamy pasjonującą książkę Merrill Harmin[7] pt. „Duch klasy". Świetnie napisana publikacja, ciekawie zarysowane podstawy teoretyczne, dużo mądrych rad praktycznych. Na pytanie: *Jak mobilizować uczniów?* - autor odpowiada:[8] *„Lekcje mobilizujące uczniów do dużego zaangażowania, oznaczają dokładnie to, co określa ich nazwa: są to zajęcia, które zmuszają uczniów do aktywnego udziału. Można to osiągnąć za pomocą jednej z czterech podstawowych metod:*

1. *układ lekcji mobilizujący do pracy;*
2. *szybkie tempo;*
3. *nauczanie warstwami, a nie porcjami;*
4. *różnorodność kontrolowania".*

Prawda, że proste? Tylko stosować!

Ad rem…

Obserwacja dynamiki zmian kompetencji matematycznych pozwala mieć nadzieję, że proces ten będzie zmierzał w kierunku coraz wyższego poziomu osiągnięć uczniowskich. Poszukiwanie metod i narzędzi wyzwalających, zgodnie z duchem konstruktywizmu, motywację wewnętrzną ucznia staje się pierwszoplanowym zadaniem refleksyjnego

[7] Merrill Harmin jest profesorem w dziedzinie edukacji na uniwersytecie Southern Illinois w Edwardsville w USA. Jest dyrektorem Inspiration Strategies Institute, organizacji badawczo-szkoleniowej, która zajmuje się inspirującymi sposobami wykonywania naszego zawodu.

[8] Harmin M., „*Duch klasy. Jak motywować uczniów do nauki?",* CEO, Warszawa, 2005, str. 20-21.

i twórczego nauczyciela. Do takiego sposobu myślenia nawiązują twórcy i orędownicy metody ***Uczenia się przez Odkrywanie***[9]**.** Metoda ta polega na stworzeniu takiego środowiska wokół ucznia, które pozwoli mu skonstruować (odkryć) własną wiedzę. W tym otoczeniu znajduje się nauczyciel prowadzący instrukcyjny dyskurs z uczniem. Istotą tej metody są techniki budowania pytań i prowadzenia ucznia tak, aby sam odkrywał, co powinien odkryć.

[9] Teaching Research, NYCity model – model nauczania opracowany przez Uniwersytet Nowojorski. Celem tej metody jest poprawa wyników nauczania. Jest to metoda badawcza zajmująca się rozpoznaniem i zrozumieniem trudności uczniów z wybranymi pojęciami i procedurami matematycznymi, projektowaniem metod naprawczych, wdrożeniem tych metod oraz ich ewaluacją. Propagowaniem tej metody w Polsce zajmuje się p. dr Bronisław Czarnocha – pracownik naukowy CNY oraz nauczyciel matematyki.