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

Marianna Skibińska
Gimnazjum w Piasecznie

Uczenie się…

Artykuł zawiera informacje nauczycielskie dotyczące uczenia się uczniów matematyki w kl. III b Gimnazjum w roku szkolnym 2006/2007. Przedstawione informacje mają charakter bardziej praktyczny niż teoretyczny i wynikają z nauczycielskich obserwacji, własnych doświadczeń i przeprowadzonych ankiet.

Minął mój 50-ty rok pracy w szkole. Przez ostatnie 8 lat pracuję w niepełnym wymiarze godzin. Jednocześnie podczas całego okresu aktywności zawodowej stale się dokształcałam i dzieliłam swoim doświadczeniem z innymi nauczycielami na łamach czasopism i na konferencjach przedmiotowych. Prowadziłam także kursy metodyczne dla nauczycieli. Korzystałam z mądrości innych ludzi m. in. dzięki udziałowi w konferencjach diagnostyki edukacyjnej. Od pierwszych lat pracy nauczam matematyki, początkowo także fizyki (7 lat) i chemii (3 lata). Przez 42 lata uczyłam w SP (zazwyczaj w kl. VII, VIII). Dodatkowo pracowałam w LO dla Pracujących, prowadząc zajęcia z matematyki w klasach od I do IV (do matury włącznie). Od 8 lat uczę matematyki tylko w Gimnazjum. Jestem „pasjonatką" nauczanego przedmiotu. Jestem poszukiwaczem tego, co może przydać mi się w pracy (czytelnictwo literatury fachowej, konferencje, wymiana doświadczeń). Staram się dostrzegać bieżącą pracę uczniów i ich rozwój, oczekiwania i trudności. Współpracuję z uczniami tak, aby nauczyli się jak najwięcej, aby radzili sobie na dalszym etapie kształcenia i w życiu; żeby mogli trafnie oszacować wynik zadania matematycznego (wartość działania) oraz żeby trafnie oceniali postępowanie człowieka. W podejmowanych działaniach uczę pełnej koncentracji, przywiązywania wagi do spraw istotnych, wytrwałości, bezpośredniości w komunikowaniu się z innymi; dostrzegania oryginalnych pomysłów w rozwiązywaniu problemów. Stale wspieram uczniów w ich rozwoju. Uczę odporności na przeciwności losu; wskazuję, jak radzić sobie w trudnych sytuacjach, wspieram śmiałość myślenia i dążenia do samorealizacji i systematycznej pracy nad sobą, by zadziwiać świat tym, co najbar-

dziej każdego z nas cieszy. Jestem zadowolona z wykonywanego zawodu i moi uczniowie to chyba także odczuwają.

Celem moim jest podzielenie się swoim doświadczeniem w zakresie sprawdzenia umiejętności i radzenia sobie z samooceną przez uczniów oraz porównanie jej z oceną nauczyciela. W publikacji przedstawię także elementy autorefleksji nad wynikami pracy z uczniami. Podstawowymi pytaniami, na które szukam odpowiedzi są:

1. Na ile uczniowie znają zagadnienia objęte programem nauczania i które umiejętności matematycznie opanowali?
2. Jak modyfikować pracę własną i pracę uczniów, aby efekty pracy z wykorzystaniem metod aktywnych były lepsze?
3. Jak uczeń radzi sobie z uczeniem się matematyki w szkole gimnazjalnej? (wtedy będą potrzebne mi indywidualne rozmowy przy okazjonalnych spotkaniach)

Odpowiadać na pytania będę na podstawie kolejno wykonanych czynności, o których będzie mowa.

Samoocena uczniów i ocena nauczyciela

W czerwcu br. rozdałam uczniom kartki z wypisanymi ocenami, na których mieli podkreślić ocenę sumującą poznanej przez siebie wiedzy w toku edukacyjnym oraz uzyskane umiejętności jej stosowania. Na następnej lekcji dokonałam podsumowania pracy nie tylko na lekcjach, ale również na zajęciach koła matematycznego i ich udziału w konkursie gminnym o nazwie „KWAdrat"(1 uczeń - III miejsce), konkursie wewnątrzszkolnym o nazwie "ELEW" (2 uczniów - III miejsce), w konkursie „KANGUR" → 1 uczennica uzyskała 75,5 pkt. wśród 19 gimnazjalistów (najwyższy wynik wśród gimnazjalistów).
Potem oceniałam pracę bieżącą uczniów, uzyskane oceny cząstkowe ze sprawdzianów, prac kontrolnych, testów oraz zgodność samooceny i oceny proponowanej przez nauczyciela jako ocenę końcową. Po wyjaśnieniu z uzasadnieniem wątpliwych sytuacji, pozostały oceny zaproponowane przez nauczyciela.

W wyniku porównania samooceny przez 27 uczniów klasy III gimnazjalnej i oceny nauczycielskiej stwierdzono, że: 22 uczniów (81,48%) oceniło się zgodnie z oceną nauczyciela (w każdym roku taka zgodność oscyluje wokół 80%); 5 uczniów oceniło się za wysoko; 1 osoba - zamiast na 4 oceniła się na 5; 3 osoby zamiast na 3 oceniły się na 4; 1 osoba zamiast na 2 oceniła się na 3. W rezultacie wystawiłam następujące oceny: 3 cel, 4 bdb, 5 db, 9 dst, 6 dop.

Uczniowie Ci zdecydowali się na wybór różnych szkół ponadgimnazjalnych. Najwięcej osób wybierało LO, kilkoro technikum, a jedna Z.S.Z. Wielu z nich marzy o studiach.

Wyniki egzaminu zewnętrznego

W klasie, w której uczyłam:

- 1 uczennica uzyskała 50 pkt. (max), co mnie bardzo cieszy (to drugie zdarzenie w ciągu uczenia matematyki w kl. III gimnazjum przez 8 lat)
- 4 uczniów otrzymało 49-44 punktów.
- 9 uczniów otrzymało 39-30 punktów.
- 5 uczniów otrzymało 29-20 punktów.
- 8 uczniów otrzymało mniej niż 20 punktów.

Średnia wyniku z egzaminu w części matematyczno-przyrodniczej w klasie, w której uczyłam, wynosi 29,48 (stanin 7. – wynik wysoki).

Badania ankietowe uczniów

Poniżej przedstawiono treść dwu ankiet, którymi badano uczniów, starając się poznać ich stosunek do przedmiotu, sposób, w jaki najchętniej się uczą matematyki i czy mają trudności z uczeniem się tego przedmiotu.

ANKIETA „MAŁA"

(przeprowadzona w czerwcu br., liczba badanych - 25)

1) Czy uczenie się matematyki sprawia Ci trudności?
   a) TAK /uzasadnij/ - 3 uczniów
   b) NIE /uzasadnij/ - 22 uczniów

2) Czy uczenie się matematyki uważasz za konieczność ze względu na przydatność w życiu?/ podkreśl odpowiedź/

   TAK – 18 uczniów NIE – 7 uczniów

3) W jaki sposób wolisz zdobywać wiedzę i umiejętności /podkreśl jedną z form/
   a) na lekcjach matematyki pod kierunkiem nauczyciela – 11 uczniów,
   b) na lekcjach matematyki i zajęciach koła matematycznego – 7 uczniów,
   c) na lekcjach matematyki i z pomocą kogoś w czasie pozalekcyjnym – 7 uczniów.

4) Czy uczenie się matematyki sprawia Ci przyjemność? /podkreśl odpowiedź/
   TAK – 11 uczniów NIE – 14 uczniów

Odpowiedzi uzasadniające odpowiedzi uczniów na pytanie 1.:

- nie mam trudności, to po mamie; w jej rodzinie wszyscy są uzdolnieni matematycznie
- matematyka to mój ulubiony przedmiot
- zależy od działu matematyki, czasem sprawia mi trudności, ale bardzo rzadko -lubię matematykę, ale niektórych rzeczy nie rozumiem

- mój tata mi pomaga, jest bardzo dobry z matematyki
- uważanie na lekcji pomaga mi w zrozumieniu matematyki
- dla chcącego nic trudnego
- jeśli ktoś jest zdolny, to nie ma problemów
- matematyka nie jest najtrudniejszym przedmiotem

Na podstawie „małej" ankiety uzyskałam informacje częściowe o sposobach uczenia się matematyki przez grupę moich uczniów. Podsumowując: uczniowie są w pełni świadomi potrzeby uczenia się matematyki, bo „uzyskana wiedza i umiejętności na niższym etapie edukacji przyda im się na wyższym etapie edukacyjnym". Po ukończeniu szkoły średniej wielu z uczniów marzy o studiach wyższych na różnych kierunkach.

ANKIETA ANONIMOWA „DUŻA"

wraz z odpowiedziami 25 ankietowanych uczniów

1) Które z zagadnień znasz i jak dobrze /w wybranej rubryce zaznacz X/

	najsłabiej	najlepiej	średnio
Działania w zbiorze R	3	7	15
Obliczenia procentowe	1	12	12
Wyrażenia algebraiczne	-	18	7
Równania	3	17	5
Nierówności	4	11	10
Funkcja liniowa	7	3	14
Proporcja	2	15	7
Układy równań	2	14	8
Wielokąty i ichpola	2	9	14
Twierdzenie Talesa	7	7	11
Twierdzenie Pitagorasa	2	22	1
Graniastosłupy i ostrosłupy	3	10	10
Bryły obrotowe	4	12	9
Elementy statystyki opisowej	5	11	9

2) Które z umiejętności opanowałeś/-aś? /w wybranej rubryce zaznacz X/

	słabo	dobrze	średnio
Obliczanie wartości arytmetycznych /kolejność wykonywania działań/	1	17	7
Przekształcanie wyrażeń algebraicznych /stosowanie wzorów skróconego mnożenia/	3	14	8
Potęgowanie i pierwiastkowanie	4	11	10

	słabo	dobrze	średnio
Rozwiązywanie równań i nierówności	1	18	6
Badanie własności funkcji; wykresy	7	6	12
Rozwiązywanie proporcji	4	16	5
Rozwiązywanie układów równań	3	16	6
Obliczanie pól figur płaskich	2	18	5
Obliczanie P i V graniastosłupa, ostrosłupa, (brył obrotowych)	4	14	7

3) Jaki rodzaj zadań z matematyki lubisz najbardziej?

1. opisowo-rachunkowe – 10 uczniów,
2. rachunkowo – opisowe – 3 uczniów,
3. rachunkowe c 12 uczniów.

4) Jaką formę oceniania twoich postępów uczenia się matematyki uważasz za najbardziej dogodną dla Ciebie?

a) odrabianie pracy domowej – 8 uczniów,
b) odpowiedź ustna – 9 uczniów,
c) aktywność na lekcji – 10 uczniów,
d) sprawdziany kilkunastominutowe/zadania otwarte/ – 8 uczniów,
e) prace kontrolne godzinne /zadania otwarte/ – 14 uczniów,
f) testy /zadania zamknięte w czasie skróconym/ –11 uczniów,
g) testy /zadania zamknięte i otwarte w czasie wydłużonym/ – 12 uczniów,
h) inne /sam zaproponuj/,
   - wszelkie testy –17,
   - konkursy szkolne i pozaszkolne –7,
   - staranne prowadzenie zeszytu – 5.

5) Czy zastosowaną nową formułę testu uważasz za bardziej dogodną niż dotychczasowe? /podkreśl jedną odpowiedź TAK lub NIE/ – Pytanie do uczestników konkursu o nazwie „ELEW".

W klasie III w konkursie brało udział 6 uczniów; wśród nich tylko 1 uważał, że zastosowana nowa forma testu jest bardziej dogodna niż dotychczasowa. Jeden z uczniów, który odpowiedział negatywnie, uzasadnił swoją wypowiedź: *Nie, ale jest sprawiedliwsza, gdyż eliminuje strzelaninę i wymusza posiadanie wiedzy*.

Na podstawie „dużej" ankiety uzyskałam informacje dotyczące znajomości zagadnień matematycznych, opanowanych umiejętności, jaki rodzaj zadań matematycznych uczeń woli, jaką formę oceniania postępów uczeń uważa za najbardziej dogodną, czy nowa formuła testu jest bardziej dogodną niż dotychczasowe. Zainteresowałam się szczególnie tymi wynikami ankiety, które są najniższe i najwyższe.

Analiza odpowiedzi uczniowskich i komentarz nauczyciela

Zagadnienia dotyczące funkcji liniowej zna według deklaracji: 28% liczby uczniów – najsłabiej, 12% uczniów - najlepiej, 56% uczniów - średnio, a 4% uczniów nie udzieliło odpowiedzi. Kiedy uczniowie interesują się „funkcjami"? Wtedy, gdy omawia się pojęcie funkcji i jej przykłady oraz różne sposoby jej przedstawiania. Podczas sporządzania wykresów funkcji czynności kolejne są wykonywane zadowalająco przy prostych przykładach (mniej obliczeń rachunkowych). Badanie zależności funkcyjnych sprawia problem wszystkim uczniom. Zagadnieniom funkcji poświęcam dużo czasu, ponieważ wprowadzam różne pojęcia, ich rozumienie, zapis symboliczny, umiejętność porozumiewania się językiem matematycznym, itp.

Zagadnienia dotyczące twierdzenia Pitagorasa: uczniowie znają wzór twierdzenia Pitagorasa i stosują go zadowalająco w zadaniach z figurami płaskimi i przestrzennymi. Problem natomiast stanowi słowne sformułowanie twierdzenia. Aż 88% uczniów zna bardzo dobrze twierdzenie Pitagorasa, 8% uczniów słabo, natomiast 4% uczniów nie udzieliło odpowiedzi.

Dobrze wyposażona sala matematyczna w różnorodne pomoce naukowe pomaga uczniom w poznaniu i zapamiętaniu twierdzeń i wzorów.

Umiejętność badania funkcji, wykresy: 28% uczniów opanowało te umiejętności najsłabiej, 24% uczniów opanowało najlepiej, 48% uczniów średnio. Szerokie zagadnienia dotyczące funkcji oraz badania funkcji powodują trudności w opanowaniu wszystkich umiejętności. Jednak każdy uczeń coś wybierze dla siebie, co go zainteresuje i przyjmie według własnych możliwości.

Potęgowanie i pierwiastkowanie. Te umiejętności opanowało: 16% uczniów słabo, 44% → najlepiej; 40% →średnio. Częste korzystanie z kalkulatorów spowodowało słabą znajomość tabliczki mnożenia w rachunku pamięciowym, co też wiąże się z potęgowaniem w najprostszych przykładach. Kłopoty z potęgowaniem prowadzą do późniejszych problemów z pierwiastkowaniem. Potrzeba dużo ćwiczeń, aby tę trudność pokonało więcej niż 50% uczniów klasie. Na lekcjach pozwalam używać kalkulatorów sporadycznie, gdy rozważa się szacowanie wyniku w zadaniach o treści praktycznej.

Z uzyskanych wyników: 40% → woli matematykę opisowo-rachunkową (lekcje → typu WM; wskazanie, jaką wiedzę należy posiadać, aby rozwiązać problem, a potem wybór metody); 52% uczniów woli matematykę rachunkowo-opisową (lekcje → typu MW podanie metody rozwiązania i wskazanie wiadomości, które były wykorzystane w rozwiązaniu problemu);

Najprościej: po przeczytaniu tekstu zadania, uczeń mówi:

a) jeżeli wiem, że… i wiem, że…, to mogę obliczyć w ten sposób…(typ WM)

b) mogę obliczyć tak…, bo wiem, że…(typ MW)

W zależności od celu organizuję lekcje różnego typu. Kiedyś, na prośbę Instytutu Badań Pedagogicznych prowadziłam eksperyment. Okazało się, że lepsze wyniki uczenia się uczniowie uzyskują na lekcjach typu WM. 48% uczniów woli tylko matematykę rachunkową, ponieważ nie lubi się „rozpisywać", „wypowiadać" słownie; najchętniej uważają, że wystarczy: działanie, równanie, nierówność, układ równań. Skutkuje to uboższym językiem matematycznym.

Formy oceniania uczniów

56% badanych uczniów uważa godzinne prace kontrolne za najdogodniejszą formę oceniania postępów uczenia się matematyki.

Otrzymany wynik jest pierwszym takim wynikiem od 8 lat. Zazwyczaj były preferowane: odrabianie pracy domowej, aktywność na lekcji, testy w czasie skróconym. Obecnie jest inaczej. Np. w kl.IV g). 48% uczniów wybrało testy /z. z. +z. o./ w czasie wydłużonym, a 44% uczniów testy /z.z/ w czasie skróconym. W dwóch przypadkach w klasach IV e i IV g przeważa wybór czasu wydłużonego, w którym uczniowie mogą wykazać się swoimi umiejętnościami w sposób przemyślany, dokładny, estetyczny przejawiając zdolności do aktywnej samorealizacji, samodzielnego myślenia matematycznego. Ostatni zespół uczniów (kl. III gimnazjalna), z którym miałam przyjemność współpracować był „inny"(zresztą każdego roku jest „inny") w stosunku do poprzednich lat. Uczniowie uczyli się, ale ciągle szukali czasu na „imprezowanie". Stąd 32% uczniów wybrało formę oceniania postępów uczenia się matematyki jako odrabianie pracy domowej. Z rozmowy z uczniami oraz z obserwacji wynika, że wielu rodziców kieruje swoje dzieci na dodatkowe zajęcia pozaszkolne; np. kurs języka angielskiego, kurs tańca itp. W szkole są też organizowane zajęcia pozalekcyjne: harcerstwo, koło sportowe, koło dziennikarskie, koło matematyczne (które od lat prowadzę społecznie). Zajęcia koła matematycznego odbywały się w piątek (2,5 h.). 7 uczniów aktywnie i systematycznie uczestniczyło w zajęciach, pozostałych kilkoro sporadycznie. Zawsze radziłam uczniom - ucz się dzielić ekonomicznie czas pozaszkolny: na uczenie się, odrabianie lekcji, pomoc rodzicom w pracach domowych oraz czas na rozwijanie dodatkowych zainteresowań. Zdarzał się często jakiś problem wychowawczy (to osobny rozdział do badań), np. ignorowanie obowiązków szkolnych, a przede wszystkim frekwencja. III klasa to trudny wiek; tym bardziej, gdy w jednym budynku mieści się SP i Gimnazjum. Być może sytuacja w niedługim czasie się poprawi, ponieważ ruszyła

budowa drugiego budynku dla gimnazjum. Obydwa budynki będzie dzieliło boisko.

Z innych form oceniania postępów uczenia się matematyki 68% uczniów popiera dotychczasowe formy: wszelkie testy, 28% uczniów - udział i wyniki konkursów (oceniam zawsze ich wkład); 20% uczniów staranne prowadzenie zeszytu (jeden z czynników biorę pod uwagę przy okazji sprawdzania poprawności wykonania pracy domowej, a w całości sprawdzam zeszyt do statystyki z rozwiązaniami zadań obok kontroli na bieżąco). Nowe formy: samodzielny wybór trudnych zadań jako praca nadobowiązkowa.

Wewnątrzszkolny konkurs matematyczny o nazwie „ELEW" to odrębna historia. Na temat organizacji konkursu i jego przebiegu pisałam na łamach Czasopisma „MATEMATYKA" Nr 6, 2001 str. 343. Twórcami tego konkursu byli członkowie koła matematycznego przed 7 laty pod moim kierunkiem. Przez lata zmieniała się formuła konkursu. W ciągu ostatnich trzech lat zaproponowałam zestaw zadań wg jednej z form akademickich. Każde zadanie zawierało odpowiedzi A, B, C na ogół nie wykluczające się. Przy każdej odpowiedzi należało zapisać TAK lub NIE. Za odpowiedź poprawną uczeń otrzymywał 1 punkt, a za błędną -1 (za brak odp. 0 pkt.) Ponadto na wstępie uczeń otrzymywał pulę punktów równą jednopunktowej liczbie zadań (np. 30 zadań – 30 pkt.). W ten sposób można uniknąć ujemnego wyniku testu. W dwóch poprzednich latach uczniowie byli zadowoleni z nowej formuły testu, w tym roku tylko jedna na 6 osób. Z pięciu osób odpowiadających negatywnie, jedna uzasadniła swoją ocenę takiej formuły testu: „nie, ale jest bardziej sprawiedliwy, gdyż eliminuje strzelaninę i wymusza posiadanie wiedzy". Uzasadnienie uważam za pozytywne i prowadzące do dalszych przemyśleń dla mnie nad budową różnych zestawów zadań do rozwiązywania przez uczniów…