

Jolanta Makarewicz

9. ROZWÓJ ZAINTERESOWAŃ MATEMATYCZNYCH A PROBLEM POWODZEŃ I NIEPOWODZEŃ SZKOLNYCH MŁODZIEŻY ŚREDNICH SZKÓŁ ZAWODO- WYCH

9.1. Uwagi wstępne

W dobie intensywnego rozwoju techniki, której podstawę stanowi matematyka, możemy spotkać ludzi z urazem do tego przedmiotu. Do teraz uważana jest ona za najtrudniejszy przedmiot. Już samo słowo wywołuje na obliczach wielu taki wyraz, jaki mają ludzkie przeświadczeni, że męczy ich "zmora". Pomimo kilkunastu lub kilkudziesięciu lat od chwili, gdy drżącą ręką próbowali uporać się przy tablicy z prostym zadaniem, wciąż żywią niechęć do tego przedmiotu.

Czy mamy podstawy do tego, aby wykazywać zdziwienie? Większość z nich wyniosła ze szkoły przeświadczenie, że głównym zadaniem matematyki są obliczenia numeryczne; inni uważają matematykę za zbiór twierdzeń, definicji, wzorów niepowiązanych w żaden sposób ze sobą i bez zastosowania praktycznego. Tradycja tego przekonania jest tak dawna, że wrosła w umysł człowieka jako coś oczywistego. Przekonanie to opierało się i opiera jeszcze ciągle na obszernym materiale praktyki szkolnej; która dowodziła w sposób nie nasuwający żadnych wątpliwości, że uczniowie najtrudniej radzą sobie właśnie z matematyką. Uczeń albo stosunkowo szybko przyswaja sobie wiadomości matematyczne, albo opanowanie ich jest wynikiem wyjątkowej pracy nauczyciela. Tłumaczenie tego stanu faktycznego dawała idealistyczna teoria uzdolnień - jeśli one są, wszystko idzie dobrze, jeżeli ich nie ma, piętują się trudności. Nasza materialistyczna teoria odrzuca zdecydowanie teorię uzdolnień wrodzonych. Teoria ta głosi, że "... uzdolnieniami są skomplikowane, powstające i rozwijające się w toku działania zespoły

sprawnościowe, które umożliwiają swoistą, złożoną działalność w jakiejś dziedzinie¹.

Nietrudno wyciągnąć z tego wniosek, że uzdolnienia można kształtować i rozwijać, że u każdego psychicznie normalnego człowieka można rozwinąć również uzdolnienia matematyczne. Osiągnięcie tego rodzaju celu zakłada spełnienie określonych warunków. Jedynym z nich jest rozbudzenie w uczniu zainteresowania matematyką, głównie poprzez taki sposób wprowadzania go do tej nauki, ażeby widział w niej realne narzędzie działania o zajmującej go treści, ażeby rozwiązywanie zadań matematycznych było przeżywane jako przyjemne pokonywanie trudności, jako pełne sensu działanie, ażeby stało się potrzebą. Stosowanie różnych metod i form pracy z uczniem, duża wiedza nauczyciela w tym zakresie oraz chęci ucznia służą rozwijaniu zainteresowania matematycznego. Realizując ten cel nauczyciel musi zdawać sobie sprawę, że żadne pojęcie matematyczne oraz żadne twierdzenia nie mogą być przez uczniów należycie i głęboko przyswojone przez jednorazowy akt poznawczy, gdyż poznanie jest procesem rozwojowym, jest procesem dialektycznych zmian, które prowadzą do coraz pełniejszego odzwierciedlenia rzeczywistości, tego co w niej najistotniejsze.

Reasumując: zainteresowanie matematyką traktowane jest jako jeden z czynników powodzenia uczniów w nauce tego przedmiotu. Problem zainteresowań matematycznych uczniów, ich wpływ na uzyskiwane wyniki, na postawę ucznia pragnącego zdobywać wiedzę jest zagadnieniem skomplikowanym i posiadającym głębszy sens, tym bardziej, że matematyce przypisuje się nie tylko poważne walory kształcące, ale i wychowawcze, a matematyczny sposób myślenia staje się jednym z głównych elementów wykształcenia ogólnego człowieka współczesnego.

9.2. Źródła i przyczyny niepowodzeń matematycznych

Niepowodzenia ucznia w nauce jako ujemne zjawisko społeczne stanowią nierzadko temat prac naukowych, w których autorzy

doszukują się ich przyczyn, źródeł, skutków oraz rozmiarów /m. in. L. Bandura, E. Grzywak-Kaczyńska, J. Konopnicki, Cz. Kupisiewicz, R. Oniszczuk, H. Radlińska, Z. Wiatrowski/². Wszystkie te wysiłki zmierzają do ustalenia metod skutecznej pracy nauczyciela i ucznia w celu ich zlikwidowania. Aby zlikwidować niepowodzenia tzn. ustalić skuteczne środki oddziaływania na ucznia, trzeba przede wszystkim poznać przyczyny tego zjawiska. Stanowiska w kwestii źródeł i przyczyn niepowodzeń szkolnych są zróżnicowane, przy czym różnice te dotyczą najczęściej uznawania takiej, a nie innej grupy przyczyn za dominujące.

Najczęściej przyjmuje się czteroczęłonowy podział przyczyn³. J. Konopnicki wyróżnia następujące przyczyny, z których na plan pierwszy wysuwają się przyczyny natury społecznej, potem silnie związane z nimi przyczyny emocjonalne, szkolne oraz intelektualne. Ten podział stosuje się do każdej grupy przedmiotów, a więc także do matematyki.

Na przyczyny społeczne niepowodzeń uczniów składają się: warunki materialne, ekonomiczne rodziny oraz środowisko rodzinne w jakim uczeń przebywa /kultura w domu, ład wewnętrzny, harmonijne współżycie/. Stosunek rodziny, krewnych do szkoły, do programu nauczania oraz atmosfera w ten sposób wytwarzana stanowią przyczyny emocjonalne niepowodzeń ucznia w nauce. Natomiast na przyczyny intelektualne wpływają: trudności z zdobywaniem wiedzy, w opanowywaniu umiejętności, zapamiętywaniu, w ocenie wartości oraz w praktycznym stosowaniu wiedzy.

Zatrzymam się dłużej przy przyczynach szkolnych jako, że specyfika matematyki w nich znajduje największe odbicie. Wynikają one z organizacji szkoły i z procesu dydaktycznego. W organizacji szkolnictwa największą trudność uniemożliwiającą jakiegokolwiek działanie zaradcze jest jej sztywność. Uczeń pozostawiony w danej klasie, pozostaje już opóźniony na zawsze, i fakt, że może się rozwinąć i nie tylko nadrobić braki, ale i nawet wyprzedzić swych rówieśników, nie ma żadnego znacze-

nia przy rygorystycznym przestrzeganiu zasady przechodzenia z klasy do klasy. Również problem "przyspieszenia" w nauce uczenia szczególnie zdolnego jest bardzo często lekceważony⁴.

Nauczyciele w swych wypowiedziach na łamach czasopisma "Matematyka" zwracają uwagę na źle ułożony program nauczania matematyki, z czego pojawiają się błędy i wypaczenia w kształtowaniu matematycznego myślenia uczniów. Stwierdzają, że materiał matematyczny i czas przewidziane w programie powinny być dostosowane do przeciętnych zdolności matematycznych uczenia. Również powiązanie poszczególnych działów matematyki przewidziane wg programu nie daje uczniowi obrazu rzeczywistych logicznych wyników treści w matematyce. W szkołach zawodowych matematyka jest nauczana w oderwaniu od praktycznego jej wykorzystania w dziedzinie, w jakiej specjalizuje się dana szkoła.

Większość nauczycieli nie zdaje sobie sprawy z faktu, że oni mogą ten stan zmienić, wskazując uczniom przykłady na poparcie poznawanych przez nich nowych treści matematycznych. Stosują przy tym najczęściej metodę wykładu jako główną metodę prowadzenia lekcji, przy której najczęściej rezygnują z pokazu i pomocy naukowych.

W badaniach Heleny Hrapkiewicz⁵ nad trudnościami uczniów w matematyce złe metody nauczania zajmują pierwsze miejsce w kwalifikacji przyczyn tych trudności, następnie podręczniki, brak pomocy naukowych, brak zdolności /pilności/, specyfika treści przedmiotu, dopiero na samym końcu niechęć uczniów do nauki. Stąd wniosek, że należy dokonać szerokich zmian w metodach stosowanych w nauczaniu matematyki.

Zasadniczą również przyczyną niepowodzeń uczniów szkół średnich w matematyce są braki w wiadomościach wyniesione ze szkoły podstawowej. Badania testami diagnostycznymi, jakimi objął Rościszaw Oniszczuk⁶ młodzież szkół średnich, dowodzą, że młodzież nie umie myśleć, nie przejawia wprawy w rachowaniu. Wynika to bezpośrednio z faktu, że w szkole podstawowej dzieci nie mają ukształtowanego pojęcia liczby, często nie rozumiają

znaków, myląc działania rachunkowe. Szczególnie jest to widoczne przy rozwiązywaniu zadań tekstowych.

Poza niedostrzeżeniem braków w wiadomościach zarzucić można nauczycielom niewystarczające wyrobienie i rozbudzenie zainteresowań przedmiotem, które to zainteresowanie jest podstawą do wszelkich sukcesów w nauce.

Mając więc na uwadze przedstawione w zarysie źródła niepowodzeń w nauce przedmiotu stwierdzić należy, że główną formą ich zlikwidowania jest odpowiednio wczesne wykrycie, a później stosowanie prawidłowo dobranych metod.

9.3. Wpływ zainteresowań matematycznych na powodzenia ucznia w opanowaniu tego przedmiotu

Główną rolę w dokładnym poznaniu matematyki odgrywa myślenie logiczne. To logiczne myślenie kształtuje się w procesie uczenia się ucznia. Na niższych szczeblach nauki dziecko zdobywa wiedzę matematyczną przez opanowanie działań rachunkowych, pojęć matematycznych i formuł. Przystawia ją sobie często w drodze pamięciowego uczenia się. W miarę poznawania wiedzy i logicznego jej wynikania coraz większego znaczenia w opanowaniu treści nabiera myślenie logiczne i abstrakcyjne. Tu zaczynają odgrywać rolę zdolności ucznia do przedmiotu. Zdolności wyrażają się tym, że uczeń dostrzega problemy zawarte w zadaniach tekstowych i jaśniej je widzi. Rozumienie treści przyswajanych jest dla ucznia wtedy łatwiejsze. Jeżeli temu towarzyszy jeszcze wewnętrzna potrzeba do poznawania nowych treści matematycznych, wtedy będziemy mówili o następnym czynniku, mianowicie o zainteresowaniach. Dopiero wtedy, gdy uczniowi sprawia przyjemność obcowanie z matematyką, daje mu satysfakcję, możliwość rozszerzania swoich wiadomości, wtedy będą pojawiały się powodzenia w opanowaniu treści matematycznych. Uczeń pracuje chętnie, jeżeli wysunięty przez nauczyciela problem zbiega się z jego aktualnymi zainteresowaniami.

9.4. Stan zainteresowań matematycznych uczniów średnich szkół zawodowych

Badanie zainteresowań matematycznych uczniów przeprowadzone zostało w dwóch bydgoskich średnich szkołach zawodowych, a mianowicie: w Technikum Elektroniczno-Elektrycznym i Technikum Przemysłu Drzewnego. Szkoły te nie zostały wybrane przypadkowo. Przy wyborze szkół kierowałam się ogólnie przyjętą opinią o zróżnicowanym poziomie wyników nauczania w obu tych placówkach.

Pod uwagę wzięte zostały tylko klasy I, III i V Technikum Elektroniczno-Elektrycznego 5-letniego. Natomiast w Zespole Szkół Drzewnych badania przeprowadzono w klasach: I 5-letniego technikum i w klasach I i III 3-letniego Technikum Przemysłu Drzewnego /po Zasadniczej Szkole Drzewnej/ będących odpowiednikami klas III i V. Wybór podyktowany był tym, że w Zespole Szkół Drzewnych technikum 5-letnie istnieje od 1975 roku. Ponadto taki wybór badanych pozwoli na analizę przygotowania matematycznego uczniów, którzy kontynuują naukę w 3-letnim technikum.

Badania zostały przeprowadzone w listopadzie i grudniu 1976 roku.

Ogółem do badań przewidzianych zostało 215 uczniów. Jednakże ze względu na absencję w dniu, w którym rozpoczęte zostały badania poddano im 191 uczniów w obu szkołach.

Poniższa tabela przedstawia ilościowy udział uczniów w przeprowadzonych badaniach.

Tabela 1.

Zestawienie ilościowe uczniów badanych

Typ szkoły	Płeć	Ogólna liczba	Pochodzenie społeczne			
			inteligencyjne	robotnicze	chłopskie	inne
Technikum Elektryczno-Elektroniczne	chłopiec	78	36	31	9	2
	dziewczyna	22	5	11	4	2
Technikum Przemysłu Drzewnego	chłopiec	34	14	18	2	-
	dziewczyna	57	12	40	3	2

Dane wypływające z analizy ilościowej grupy badanej:

- 1/ Dziewczęta w grupie badanej stanowią 41,15 % ogółu badanych, w tym:
 - pochodzenie inteligencyjne 8,9 % ogółu badanych
 - pochodzenie robotnicze 26,6 % ogółu badanych
 - pochodzenie chłopskie 4,7 % ogółu badanych
 - pochodzenie inne 0,95 % ogółu badanych
 - /prywatna inicjatywa/

- 2/ Chłopcy w grupie badanej stanowią 58,85 % ogółu badanych, w tym:
 - pochodzenie inteligencyjne 26,1 % ogółu badanych
 - pochodzenie robotnicze 26,1 % ogółu badanych
 - pochodzenie chłopskie 5,6 % ogółu badanych
 - pochodzenie inne 1,05 % ogółu badanych
 - /prywatna inicjatywa/

- 3/ Obecne miejsce zamieszkania uczniów badanych:
 - u rodziców w Bydgoszczy 55 %

- u rodziców mieszkających poza Bydgoszczą, tj. uczniowie dojeżdżający codziennie do szkoły	12,66 %
- w internacie	28 %
- na stacji	4,4 %

W badaniach nad zainteresowaniami matematycznymi uczniów posłużyłam się następującymi metodami, technikami i narzędziami badań:

- 1/ Badanie opinii z wykorzystaniem ankiety,
- 2/ Analiza dokumentacji szkolnej /dziennik lekcyjny, arkusze ocen/
- 3/ Metody obserwacyjne:
 - a/ obserwacja wybranych uczniów na lekcji matematyki,
 - b/ obserwacja stosunku nauczyciela do uczniów zainteresowanych matematyką.

Kwestionariusz ankiety został opracowany specjalnie do tych badań. Zawierał 27 pytań dotyczących warunków domowych ucznia, przebiegu nauki na poziomie szkoły podstawowej i średniej. Tak skonstruowany układ pytań miał dać odpowiedź na następujące pytania:

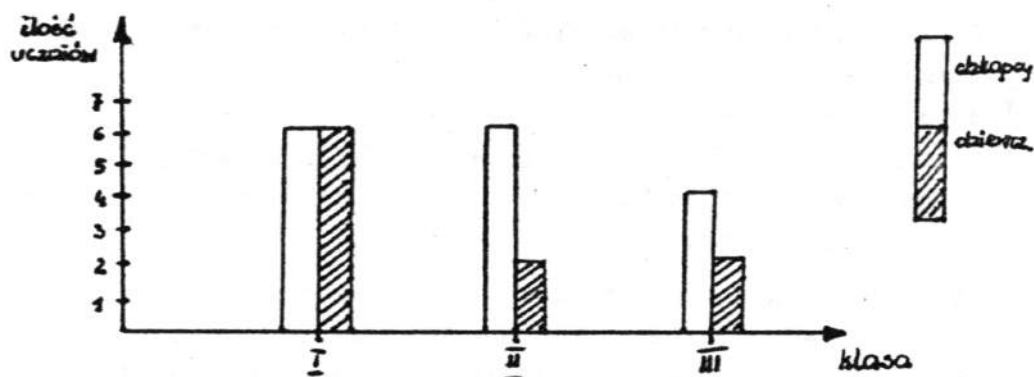
1. Jaki jest stan ilościowy uczniów interesujących się matematyką?
2. W jaki sposób ci uczniowie dążą do rozszerzenia swoich wiadomości w tym przedmiocie?
3. Jak przedstawia się praca nauczycieli z uczniami interesującymi się matematyką?
4. Jaka jest relacja między zainteresowaniami matematyką a powodzeniem w nauce?

Na podstawie danych uzyskanych tą drogą ustaliłam grupę uczniów, którzy zostali poddani dalszym badaniom. Grupa ta liczyła 26 osób. Są to uczniowie, którzy sami twierdzą, że interesują się matematyką, względnie wynika to z ich wiadomości i osiągnięć w tej dziedzinie. W dalszej części badań uczniowie

ci zostali poddani obserwacji na zajęciach lekcyjnych. Relację zainteresowania matematyką i jego wpływu na powodzenia w tym przedmiocie wskazywały oceny zanotowane w dzienniku lekcyjnym i arkuszach ocen.

Na podstawie danych uzyskanych w badaniach udział ilościowy w wąskiej grupie badanych uczniów poszczególnych klas przedstawiał się następująco:

Rysunek 1.



Dane przedstawione na rysunku wskazują na osłabienie zainteresowań matematycznych wraz ze zdobywaniem wiedzy w tej dziedzinie. Wskazuje to na brak podtrzymywania zainteresowań matematycznych z jakimi uczeń przychodzi do szkoły średniej.

Zaskakujący jest też fakt istnienia tak małej grupy uczniów interesujących się matematyką w obu szkołach. Z danych wynika, że w losowo wybranej 191-osobowej grupie, interesuje się matematyką 26 osób, co stanowi 13,5 % ogółu. Jest to niewielka grupa, jeżeli zważymy na profil obu szkół średnich. Zarówno w Technikum Elektroniczno-Elektrycznym, jak i w Technikum Przemysłu Drzewnego, matematyka stanowi jeden z najważniejszych przedmiotów, gdyż w przedmiotach zawodowych znajo-

mość jej jest konieczna i niezbędna.

W 26-osobowej grupie zainteresowanych matematyką dziewcząt jest 10, co stanowi 16,9 % ogółu badanych dziewcząt. Chłopcy natomiast tworzą grupę 16-osobową, tj. 13,4 % ogółu badanych chłopców. Zachodzi tu zatem ciekawa relacja. W badanych szkołach o profilu typowo technicznym, w których w zasadzie przeważa płeć męska, przedmiotem tak ścisłym, jakim jest matematyka, interesuje się większy procent dziewcząt niż chłopców.

Młodzież badana pochodzi z różnych stron Polski. Część z niej mieszkała i mieszka na stałe w Bydgoszczy, inni obecnie również mieszkają w Bydgoszczy, ale na stacji lub w internacie. Jest też grupa uczniów, którzy mieszkają poza Bydgoszczą i codziennie dojeżdżają do szkoły.

Relację między zainteresowaniami uczniów a obecnym miejscem zamieszkania przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.

Obecne miejsce zamieszkania uczniów badanych

Typ szkoły	Uczniowie zamieszkujący			
	u rodziców w Bydgosz- czy	u rodziców poza Byd- goszczą	na stacji	w interna- cie
Technikum Elektro- niczno Elektry- czne	7	2	2	6
Technikum Przemysłu Drzewnego	3	1	-	5
Łącznie	10	3	2	11

Z danych wynika, że największa ilość uczniów nas interesujących mieszka w internacie /11 osób/. Ma to niewątpliwie wpływ na kształtowanie zainteresowań uczniów tam mieszkających. Na drugim miejscu znajduje się grupa uczniów mieszkających w Bydgoszczy u rodziców. Dwie pozostałe grupy młodzieży, tj. młodzieży mieszkającej poza Bydgoszczą i na stacji stanowią znikomą część, bo 19,2 % całej badanej grupy uczniów interesujących się matematyką.

Obecne miejsce zamieszkania uczniów jest szczególnie ważnym czynnikiem powodującym wzbudzenie i rozwijanie zainteresowań w ogóle.

Przebywanie i obcowanie ze sobą na co dzień uczniów zamieszkujących w jednym pokoju w internacie jest niejednokrotnie przyczyną "zarażenia" swoją pasją kolegów.

Analiza dokumentacji szkolnej pozwoliła na ustalenie wpływu zainteresowań matematycznych na wyniki uzyskiwane z tego przedmiotu.

Tabela 3.

Oceny uzyskiwane w poprzedniej klasie z matematyki

O c e n y	Oceny uzyskiwane w klasach			Łącznie
	I	III	V	
bardzo dobry	7	5	3	15
dobry	4	3	2	9
dostateczny	1	-	1	2
Σ	12	8	6	26
\bar{x}	4,5	4,62	4,33	4,5

- Σ - suma
 \bar{x} - średnia arytmetyczna

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że uczniowie interesujący się matematyką uzyskują bardzo dobre oceny z tego przedmiotu $\bar{x} = 4,5/$, co jest przejawem powodzeń ucznia. Obserwujemy tu dużą ilość ocen bardzo dobrych /15/ i dobrych /9/. Oceny dostateczne są dwie, których istnienie można tłumaczyć różnymi czynnikami przypadkowymi /choroba, stosunek nauczyciela do ucznia i odwrotnie.../.

Powyższe dane dowiodły, że uczeń interesujący się matematyką, osiąga w trakcie nauki szkolnej tego przedmiotu powodzenia przejawiające się w dobrych ocenach.

Jedno z pytań zawartych w ankiecie dotyczyło wyjaśnienia przez uczniów, jakie czynniki wpływają na uzyskiwanie ocen dobrych z matematyki. Tabela 4 zawiera odpowiedzi, które były uczniowi przedstawione do wyboru /ilość odpowiedzi większa niż dwie/.

Tabela 4.

Czynniki wpływające na uzyskiwanie dobrych ocen z matematyki

Lp.	Wymienione przez uczniów sposoby dojścia do ocen dobrych z matematyki	Ilość uczniów wypowied.	Ranga
1.	Uczę się matematyki systematycznie	16	2
2.	Lubię matematykę i uczę się jej chętnie	23	1
3.	Staram się zrozumieć wszystko	16	2
4.	Staram się opanować ją na pamięć	-	6
5.	Lekcje matematyki są prowadzone zrozumiale i ciekawie	7	3
6.	Korzystam z pomocy innych	3	4
7.	Inne przyczyny	1	5

Najczęściej wymienianym przez uczniów sposobem dojścia do pozytywnych ocen z matematyki jest zainteresowanie ich tym przedmiotem. W 23 przypadkach w badanej grupie uczniowie stwierdzili, że lubią matematykę i chętnie jej się uczą. Zdobywanie wiedzy matematycznej nie ogranicza się w tym wypadku tylko do opanowywania jej na zajęciach lekcyjnych. Uczniowie ci często rozszerzają swoje wiadomości i zdobywają umiejętności przez śledzenie aktualności matematycznych. Szukają zastosowania treści poznanych do poznania i przekształcania otaczającej ich rzeczywistości. Umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce świadczy o dogłębnym zrozumieniu poznawanych treści matematycznych. Uczniowie twierdzą, że aby dobrze opanować matematykę, trzeba ją zrozumieć. Równoległe wymieniają jeszcze jedno stwierdzenie: matematyki trzeba uczyć się systematycznie. Z braku systematyczności mogą powstać luki w materiale, które często sprawiają, że dalszy materiał może stać się niezrozumiały.

Trzeci sposób dochodzenia przez uczniów do pozytywnych ocen z matematyki jest uzależniony od nauczyciela. Uczniowie twierdzą, że lekcje prowadzone w sposób ciekawy i zrozumiały są bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na rozbudzenie zainteresowań matematyką nawet u takich uczniów, o których się mówi, że są "antytalentem matematycznym". Najczęściej w takich przypadkach, gdy uczeń lub rodzice twierdzą, że dziecko nie ma talentu do matematyki, korzysta się z pomocy innych /rodzice, koleżdy lub korepetytor/. Uczniowie badani odrzucają prawie całkowicie tę możliwość, gdyż jak twierdzą /w bezpośrednich rozmowach z badającym/ praca innych hamuje samodzielne myślenie i rozumowanie. Stanowczo również odrzucają oni możliwość uzyskiwania pozytywnych ocen przez opanowywanie wszystkiego na pamięć.

Takie sposoby i metody własnej pracy wyróżnili uczniowie jako wiodące do uzyskiwania przez nich pozytywnych ocen. Widzą jednak i inne formy pogłębienia wiedzy matematycznej, które po-

ciąga za sobą oceny pozytywne z tego przedmiotu. Uczniowie wymieniają na pierwszym miejscu studiowanie literatury rozszerzającej, następnie rozwiązywanie zadań ze zbiorów obowiązujących na danym poziomie nauczania, studiowanie podręcznika, udział w pracach koła matematycznego. Zaskakujące jest stwierdzenie uczniów, którzy pracę w kołach matematycznych stawiają na ostatnim miejscu. Określa to właściwie stan pracy dydaktycznej w kołach zainteresowań. Zdaniem uczniów, nie spełniają one oczekiwań zainteresowanych. Dyskusyjna staje się rzeczywista rola kół matematycznych. Najczęściej praca w nich ogranicza się do uzupełnienia braków w wiadomościach uczniów mających z tym przedmiotem trudności /taki stan stwierdzony został w TPD/. Inaczej przedstawia się praca koła w TEE, gdzie do koła matematycznego należy pięciu spośród badanych i wszyscy oni brali udział w konkursach i olimpiadach matematycznych. Posiadana przez nich wiedza pozwoliła na zdobycie nagród i wyróżnień /trzej uczniowie są laureatami wojewódzkiego etapu olimpiady matematycznej, pozostali laureatami etapu miejskiego/. Z dokładniejszych badań /rozmowa z uczniem/ wynika, że brali również udział w pracach koła matematycznego w szkole podstawowej. Uczniowie - członkowie kół matematycznych - poszerzając swoją wiedzę, zdobywają większą pewność w "poruszaniu się" po materiale. Z tym faktem wiąże się większy stopień ośmielenia ucznia wobec nauczyciela. Uczeń "nie boi się" zarzucać nauczyciela pytaniami, chętnie dyskutuje, sam podejmuje się rozwiązywania pewnych nowych problemów. Na podstawie obserwacji uczniów w czasie lekcji matematyki mogę stwierdzić, że biorą oni aktywny w niej udział, nie wykazują zdenerwowania przy odpowiedzi, ich wypowiedzi świadczą o szerszym zasobie wiadomości.

Uczniowie w odpowiedzi na pytanie: "Jakie zmiany chciałbyś wprowadzić w celu osiągnięcia lepszych wyników w matematyce?" wysuwają szereg postulatów, propozycji i wniosków. Zestawienie ich dało następujące wyniki:

Tabela 5.

Proponowane przez uczniów zmiany w celu uzyskania lepszych wyników w matematyce

Lp.	Proponowane przez uczniów zmiany	Liczba uczniów wypowied.	Ranga
1.	Zmienić swoje metody uczenia się /systematycznie ze zrozumieniem/	6	4
2.	Zwiększyć ilość godzin ćwiczeniowych z matematyki	9	2
3.	Usprawnić metody nauczania	14	1
4.	Zwiększyć ilość godzin matematyki w tygodniu	5	5
5.	Stworzyć możliwości konsultacji z nauczycielem matematyki	4	6
6.	Zwiększyć udział uczniów we wprowadzeniu nowego materiału	8	3
7.	Zmienić formę podręcznika	3	7

Na wstępie stwierdzić należy, że uczniowie dopatrują się możliwości zmian tak w pracy nauczyciela, jak i w swoich metodach uczenia się. Zwracają uwagę na zwiększenie ich udziału we wprowadzeniu nowych treści matematycznych, chcieliby zwiększyć ilość godzin matematyki, zmienić swoje metody uczenia się. Na pierwszym miejscu widzą jednak dużą rolę w zmianie metod nauczania. Stosowane dotychczas metody przekazywania wiedzy nie powodują zainteresowania się uczniów matematyką. Również bardzo ważny w budzeniu i rozwijaniu zainteresowań jest, zdaniem uczniów, udział ich we wprowadzaniu nowego materiału, a co się z tym wiąże, umożliwienie konsultacji z nauczycielem matematyki.

Biorąc pod uwagę fakt, że są to wypowiedzi uczniów średniej szkoły, i to uczniów dobrych, wyżej przytoczone wnioski i postulaty mogą być wskazówką dla nauczycieli do zweryfikowania swoich dotychczasowych metod nauczania matematyki oraz wszyst-

kich innych form związanych z lekcją matematyki.

9.5. Wnioski końcowe

Jaki wpływ mają zainteresowania matematyczne na wyniki ucznia w przyswajaniu wiedzy z tego przedmiotu, nie trzeba już udowadniać. Wynika to z analizy teoretycznej tego zagadnienia, jak i z badań przeprowadzonych w obu średnich szkołach. Oprócz osiągnięć w zakresie matematyki, uczniowie nie mają kłopotów w opanowaniu przedmiotów zawodowych, gdzie również wymagana jest wiedza matematyczna i logiczne myślenie. Dlatego też zadaniem nauczyciela będzie budzenie lub zauważenie w odpowiednim momencie rodzących się zainteresowań matematyką, a następnie odpowiednie ich kształtowanie przy zastosowaniu ciekawych metod. "Budzące się zainteresowanie matematyczne młodocianych przejawiają się w przynależności do kółek matematycznych, w organizowaniu sobie odpowiedniej działalności na terenie domu, w rozczytywaniu się w literaturze matematycznej"⁷.

Aby osiągnąć zainteresowanie się uczniów matematyką nauczyciel powinien postępować wg następujących etapów:

- a/ poznać młodzież, tzn. przez stałą i systematyczną obserwację dowiedzieć się o zamiłowaniach uczniów, o ich zachowaniu na lekcjach, o ewentualnych trudnościach w nauce, warunkach domowej pracy uczniów itd.,
- b/ wywołać u ucznia zaciekawienie - na początku małymi fragmentami matematyki, a następnie większymi problemami. Odpowiedni plan lekcji, należyty dobór interesujących przykładów naprowadzających oraz wskazywanie praktycznych zastosowań - oto ważne środki wywołania zaciekawienia uczniów /np. geometria jest nielubiana przez większość uczniów. Częściowo dlatego, że stanowi ona dla nich zupełną tajemnicę; uczniowie nie zdają sobie sprawy z tego, jak blisko dotyczy ona ich codziennego życia, a nikt im tego dotychczas nie ukazał. Najlepszy sposób uczenia się geometrii to:

robić różne rzeczy, konstruować je, obserwować, porządkować, a dopiero na końcu analizować je/,

- c/ rozbudzać ciekawość ucznia poprzez stawianie przed nim jakiegos nowego czy niezwykłego problemu, który ma być przez niego rozwiązany. Praktyka uczy, że dla ucznia szczególnie interesujące są takie zagadnienia, przy których sam musi dobierać dane potrzebne do rozwiązania problemu. Tego typu zadania przyczyniają się do zrozumienia funkcji narzędziowej matematyki przy poznawaniu świata otaczającego,
- d/ przeistoczyć zaciekawienia w zainteresowanie ucznia, tzn. dążyć do tego, aby uczeń zapragnął stawiany przed nim problem rozwiązać. Gdy uczeń będzie pragnął poznać coś nowego, znajdzie przyjemność w szukaniu rozwiązania problemu i w jego rozwiązaniu, to wówczas będziemy mogli stwierdzić, że zainteresował się daną dziedziną matematyki,
- e/ rozwijać zainteresowania częściowe w zainteresowania całościowe matematyką. Ważną rolę w tym zakresie pracy nauczyciela jest właściwy dobór metod i sposobów nauczania. Możemy je podzielić na trzy grupy:
 - metody stosowane na lekcjach matematyki /metoda problemowa, poszukująca, kierowanie samodzielną pracą uczniów/,
 - metody stosowane na zajęciach pozalekcyjnych /koła matematyczne, szkolne konkursy wiedzy matematycznej, spotkania z ludźmi nauki, konsultacje z nauczycielem/,
 - formy zajęć pozaszkolnych /międzyszkolne koło matematyczne, olimpiady i konkursy matematyczne, literatura matematyczna, dyskusje młodych matematyków na antenie TV i PR, turnieje wiedzy matematycznej/.

Omówione metody nie wyczerpują wszystkich możliwości skutecznego oddziaływania na młodzież w celu rozwijania ich zainteresowań matematycznych. Jaki środek wybierze nauczyciel zależy od jego zaangażowania w pracy pedagogicznej, doświadcze-

nia, inwencji i wiedzy, od typu i zakresu istniejących już u ucznia zainteresowań, od typu szkoły, środowiska i wielu innych czynników. Ważny jest jednak fakt, aby w porę dostrzec budzące się zainteresowania i umiejętnie je dalej rozwijać.

9.6. Przypisy

1. J. Leśniak, W. Szewczuk, O uzdolnieniach matematycznych, Rocznik Naukowo-Dydaktyczny, Kraków 1955, s. 11.
2. L. Bandura, O procesie uczenia się, Warszawa 1964;
E. Grzywak-Kaczyńska, Powodzenia szkolne a inteligencja, Warszawa 1935;
J. Konopnicki, Powodzenia i niepowodzenia szkolne, Warszawa 1966;
Cz. Kupisiewicz, Niepowodzenia dydaktyczne, Warszawa 1972;
H. Radlińska, Społeczne przyczyny powodzeń i niepowodzeń szkolnych, Warszawa 1937;
Z. Wiatrowski, Powodzenia i niepowodzenia szkolne pracujących, Warszawa 1975.
3. J. Konopnicki, Powodzenia i niepowodzenia szkolne, Warszawa 1966.
4. Ibidem.
5. H. Hrapkiewicz, O trudnościach w uczeniu się matematyki, Matematyka 1973, nr 4.
6. Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży pod red. M. Żebrowskiej, Warszawa 1976, s. 775.
7. H. Hrapkiewicz, O trudnościach... op. cit.

9.7. Streszczenia w języku angielskim i rosyjskim

Summary

The subject of the article is the analysis of the state of mathematical interest and its influence on school achievements and failures. The analysis was carried out on the example of two technical secondary schools in Bydgoszcz.

Mathematical interest is one of the most important factors that make pupils' achievement in learning mathematics possible. This may be found by analysing pedagogical literature and the results of research carried out in the schools mentioned above. The research showed the low level of mathematical interest. It appeared that the ways of developing mathematical interest did not bring about positive effects.

Резюме

Содержание настоящей статьи составляет анализ состояния математических заинтересованностей и их влияния на школьные успехи и неудачи учеников средних ремесленных школ. Анализ проведен на примере двух техникумов в Быдгоще.

Математические заинтересованности составляют один из основных факторов обуславливающих успех ученика в изучении этого предмета. Доказать это можно путем анализа педагогической литературы и на основании результатов исследований, проведенных в выше указанных школах. Исследования показали низкую степень математических заинтересованностей. Показали также, что применяемые до сих пор формы и способы возбуждения и развития математических заинтересованностей не дают ожидаемых положительных эффектов.