

PRACA Z UCZNIEM UZDOLNIONYM MATEMATYCZNIE¹

EDMUND PUCZYŁOWSKI

Uniwersytet Warszawski

e-mail: e.puczyłowski@mimuw.edu.pl

1. Wstęp

Coraz bardziej przebija się do społecznej świadomości, przynajmniej środowisk związanych z szeroko rozumianą działalnością edukacyjną, potrzeba zwrócenia baczniejszej uwagi na pracę z uczniem zdolnym, a najlepiej stworzenia spójnego systemu pracy z takim uczniem. Transformacja ustrojowa przyniosła znaczny wzrost liczby młodych ludzi uczących się w szkołach ponadgimnazjalnych i studiujących na różnego typu uczelniach. Za tym wzrostem ilości niekonicznie jednak podąża poziom zdobywanego wykształcenia. Musi on bowiem być dostosowany do możliwości wyższego odsetka uczącej się młodzieży, które siłą rzeczy są mniejsze. Po stworzeniu możliwości zdobywania średniego i wyższego wykształcenia szerokim rzeszom młodych ludzi nadchodzi pora stworzenia lepszych szans rozwoju młodzieży, która posiada duży intelektualny potencjał. Będzie to niewątpliwie korzystne społecznie i edukacyjnie.

Nie można powiedzieć, że obecnie nie jest prowadzona praca z uczniem zdolnym. Wiąże się ona głównie, bezpośrednio lub pośrednio, z olimpiadami przedmiotowymi. Olimpiady, to genialny wynalazek, który już na trwałe wpisał się w edukacyjny krajobraz i, miejmy nadzieję, że w nim pozostanie. Adresowane są one jednak (przynajmniej te najbardziej prestiżowe i o najwyższym poziomie weryfikowanym na zawodach międzynarodowych) do najbardziej elitarnej intelektualnie części młodzieży. Oddziaływanie olimpiad jest

¹Opracowanie jest rozszerzoną wersją referatu wygłoszonego podczas konferencji „Strategia nauczania matematyki w Polsce – wdrożenie nowej podstawy programowej”, która odbyła się w dniach 28-29.04.2010 r. w Instytucie Problemów Społecznej Cywilizacji im. Marka Dietricha.

bardzo znaczące, ale jednak ma ograniczony charakter. Wielu uczniów i nauczycieli nawet nie próbuje się nimi interesować, nie widząc większych szans, by sprostać stawianym w nich wymaganiom. Organizowanych jest wiele różnych konkursów, imprez popularyzatorskich czy kólek zainteresowań, ale jedynie część z nich ma systematyczny charakter. Trudno w tym wszystkim dostrzec jakiś system, chociaż te wszystkie działania i inicjatywy pokazują z jednej strony potrzebę żywszych i wyżej kwalifikowanych działań edukacyjnych niż oferuje szkolna rutyna, a z drugiej – sporą gotowość wielu nauczycieli do podjęcia takiej działalności. Skoro jest potencjał i zapotrzebowanie (są także inne przesłanki, o których powiem nieco więcej później) do podjęcia szerszej pracy z uczniem zdolnym, to może warto próbować stworzyć system, który taką pracę ułatwi. I takie próby są w środowisku matematycznym od pewnego czasu podejmowane. Jak się wydaje, tworzy się „masa krytyczna” inicjatyw i doświadczeń, która stwarza nadzieje na wykonanie jakościowego postępu. Naszkicujemy tutaj pewien zarys tego, jak mógłby taki system wyglądać.

Wszystkie zawarte w tym opracowaniu sugestie, uwagi i propozycje, mimo że mają ogólny charakter, bazują na bardzo konkretnych doświadczeniach uzyskanych w trakcie realizacji różnych przedsięwzięć, w których autor opracowania uczestniczył. Należały do nich:

- działalność w Olimpiadzie Matematycznej (OM) i różne innowacyjne rozwiązania, które między innymi doprowadziły do zorganizowania Olimpiady Matematycznej Gimnazjalistów (OMG). Podstawą wielu nowych inicjatyw i ich wdrożenia było powołanie i aktywne funkcjonowanie Nauczycielskiego Komitetu Doradczego OM, złożonego z nauczycieli, wychowawców wielu olimpijczyków;
- powołanie i pięcioletnie funkcjonowanie OMG. Jak się wydaje olimpiada ta, mimo stosunkowo krótkiego okresu istnienia, już bardzo silnie zakorzeniła się w szkolnej rzeczywistości i uzyskała wysoki prestiż w środowisku. Potwierdzają to wysokie osiągnięcia uczestników OMG w OM, powołanie w ślad za OMG Olimpiady Informatycznej Gimnazjalistów, przymiarki do powołania nowych olimpiad gimnazjalnych oraz wyniki badań ankietowych nauczycieli;
- powołanie, organizacja i funkcjonowanie Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej (SEM). Stowarzyszenie to zostało powołane dwa lata temu po dość długim okresie przygotowań, zarówno organizacyjnych jak i formalno-prawnych. W tej chwili liczy już ponad 100 członków, z których większość prowadzi pracę z uczniami matematycznie uzdolnionymi. Jest to naturalny ośrodek konsolidacji takich osób (można też powiedzieć, że powołanie stowarzyszenia było efektem konsolidacji zapo-

czątkowanej powołaniem Nauczycielskiego Komitetu Doradczego OM). Mimo tak krótkiego okresu istnienia SEM, ma na swoim koncie wiele dokonań (działalność wydawnicza, prowadzenie OM i OMG, konferencje, kółka, odczyty, itp.);

- udział w realizacji grantu „Strategia nauczania matematyki w Polsce”. Więcej informacji na ten temat zawartych jest w dalszej części opracowania;
- przygotowanie projektu unijnego, którego celem było zorganizowanie pewnych form pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie. Był to projekt bardzo szeroki i ambitny, którego opracowaniu i różnym uzgodnieniom poświęcono olbrzymią ilość czasu i wysiłku. Nie został zakwalifikowany do realizacji. Jednym z powodów było to, że zakładał on wsparcie organizacji OMG, co recenzenci uznawali za zadanie Ministerstwa Edukacji Narodowej nie kwalifikujące się do finansowania ze środków unijnych. Być może też nieufność budził bardzo krótki okres działalności SEM, które ten projekt firmowało;
- kilkuletnia działalność w ramach Oddziału Białostockiego Polskiego Towarzystwa Matematycznego, gdzie w tym czasie zostało podjętych wiele systematycznych działań dotyczących pracy z uczniem zdolnym (został zorganizowany, funkcjonujący do dzisiaj przy Politechnice Białostockiej, konkurs „zapleczka” olimpijskiego; bogata wystawa matematyczna, która już niestety nie istnieje; cykliczne imprezy pod nazwą Dni Matematyki w Białymstoku; odczyty, kółka, itp).

Większość uwag zawartych w tym opracowaniu dotyczy nie tylko matematyki, ale również innych obszarów edukacyjnej aktywności. Matematyka, ze względu na swoją dość powszechnie uznawaną uniwersalność, jest może nieco wyróżniona. Ma też oczywiście, tak jak każda inna dziedzina, swoją specyfikę, która objawia się na poziomie konkretnych rozwiązań i działań. Jednak na poziomie ogólnym zasady są podobne.

2. Przesłanki potrzeb stworzenia systemu pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie

O pewnych przesłankach wspomniałem już wyżej. Są jednak i inne, o których teraz krótko powiem.

- (a) W przedstawionych w roku 2003 wynikach badania OECD PISA (Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów) zasygnalizowany

został „problem górnej ćwiartki”, czyli najlepszych polskich uczniów, którzy uzyskali relatywnie słabsze wyniki niż analogiczna grupa z innych krajów. W roku 2003 problem ten zarysował się najsilniej w matematyce. W dokumencie podsumowującym wyniki badania stwierdzono:

„Rozwijanie umiejętności samodzielnego myślenia, rozumowania naukowego, modelowania i rozumowania matematycznego, formułowania hipotez, zwięzłego zapisania wniosków, dostrzegania alternatywnych rozwiązań problemu, stanowi piętę achillesową polskiej oświaty.

Dalsze ćwiczenie algorytmów nie daje szansy na istotne pogłębienie umiejętności matematycznych. Drogą autentycznej poprawy jest rozwijanie umiejętności modelowania i rozumowania matematycznego. Wymaga to zasadniczych zmian w metodach pracy z uczniami.”

Można oczywiście zadać pytanie: co praca z uczniami uzdolnionymi matematycznie, a więc pewną tylko grupą najbardziej zainteresowanych matematyką uczniów, ma wspólnego z zarysowanym wyżej problemem dotyczącym ogółu młodzieży. Otóż, stworzenie sprawnego systemu pracy z uczniem zdolnym będzie silnie oddziaływało na sposób nauczania matematyki wszystkich uczniów. Olimpiady, mimo ich dużej elitarności, są doskonałym wzorcem tego, co to jest kwalifikowana matematyka szkolna. Szerszy, na wysokim poziomie merytorycznym, system pracy z uczniem zdolnym będzie miał też niewątpliwie szersze oddziaływanie. Nie ulega chyba wątpliwości, ku jakiemu sposobowi nauczania będzie młodzież się skłaniała (może ku utrapieniu pewnych nauczycieli, nie wspominając o urzędnikach oświatowych): żywemu i interesującemu, czy schematycznemu i opartemu na algorytmach. Trudno bowiem sobie wyobrazić, by młody, z otwartą głową człowiek (a młodzi tacy są), mając za zadanie rozwiązanie równania $(x - 7)(x - 1) = 0$, preferował wymnażanie wyrażenia po lewej stronie i liczenie pierwiastków otrzymanego wielomianu drugiego stopnia za pomocą delty. Niestety dzisiaj taki sposób jest wpajany uczniom (podany przykład nie jest sztucznie wymyślony, a wzięty z pracy studenta). Można być pewnym, że pojawienie się nauczycieli z pasją, którzy przyciągają zainteresowanie najzdolniejszych uczniów, będzie też bodźcem dla innych, by im dorównać lub przynajmniej pracować z większym zaangażowaniem. Może to pomóc w stworzeniu systemu wynagradzania nauczycieli w zależności od jakości ich pracy. Można też mieć nadzieję, że szerzej prowadzona w szkole praca z uczniami uzdolnionymi zaowocuje w dalszej perspektywie modyfikacją programów naucza-

nia (więcej kreatywności, a mniej algorytmów) i sposobów przygotowania na uczelniach przyszłych nauczycieli. Być może szansa włączenia się w ciekawszą niż oferuje szkolna rutyna pracę z uczniem zdolnym zachęci do podjęcia pracy w szkole szersze grono zdolnych absolwentów uczelni i przyczyni się do odwrócenia trendu negatywnej selekcji do zawodu nauczyciela.

- (b) W ostatnich latach daje się zauważyć wyraźne obniżanie zainteresowania uczniów wyborem studiów na kierunkach, na których matematyka odgrywa istotną rolę. To zjawisko obserwowane jest także w wielu innych krajach, gdzie przybrało ono znacznie szersze rozmiary. Różne są pewnie tego przyczyny i różnie próbuje się sytuację naprawić. U nas wierzy się, że poprawi się ona po wprowadzeniu obowiązkowej matury z matematyki. Doraźnie mają zamortyzować to zjawisko tzw. studia zamawiane, ale dotychczasowe doświadczenia związane z ich jakością budzą mieszane uczucia. Ciekawe byłoby wnikliwe zbadanie efektów, jakie one przynoszą. Ciekawe też byłoby zbadanie efektów akcji propagandowej zrealizowanej w serii filmów reklamujących użyteczność matematyki. Tutaj też zdania są podzielone.
- (c) Uczelnie powszechnie sygnalizują obniżenie poziomu wiedzy i sprawności matematycznej uczniów podejmujących studia na kierunkach matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Narzekania na poziom przygotowania uczniów są powszechne nawet na kierunkach, na których jest nadmiar kandydatów. Przy jakiejś okazji, rektor jednej z politechnik powiedział, że na jego uczelni przyjęto na budownictwo tylko kandydatów z bardzo dobrymi wynikami na maturze, a mimo to, nie ma tam tak dobrych studentów jak wcześniej. Niektóre uczelnie czy kierunki organizują różne zajęcia czy konkursy, które mają zachęcić bardziej aktywnych i zdolnych uczniów do podjęcia studiów właśnie u nich. Te uczelnie czy też kierunki są zainteresowane współpracą z osobami, które pracują z uczniami zdolnymi. Zglądając na stronę internetową SEM pod adres www.sem.edu.pl, można zobaczyć tego typu współpracę Politechniki Warszawskiej z SEM. Wydaje się, że z biegiem czasu zjawisko to będzie się rozszerzało.
- (d) Coraz wyraźniej się zaznacza różnicowanie oceny szkół i zainteresowanie rodziców, by umieszczać swoje dzieci w tych szkołach, które są uważane za najlepsze. Dotyczy to już nawet szkół podstawowych. Tworzone są różnego rodzaju rankingi, w których istotnym kryterium są np. wyniki uczniów w olimpiadach czy innych konkursach, jak również to, w ja-

kich uczelniach i na jakich kierunkach studiują ich absolwenci. Szkoły zaczynają ze sobą konkurować pod względem jakości kształcenia, gdzie bierze się pod uwagę nie tylko to, jak dobrze czy skutecznie jest realizowany program nauczania, ale i to, co szkoła oferuje ponadto. Można dyskutować, czy ten trend jest dobry, czy zły, jak również i o tym, czy to dobrze, że pojawiają się szkoły wyspecjalizowane (nazywane stajniami) w przygotowywaniu uczniów do udziału w tej czy innej olimpiadzie. Jest to jednak istniejące zjawisko. Organizowane są zajęcia dla najzdolniejszych uczniów przez różne instytucje (dla przykładu „Mazowieckie talenty” w województwie mazowieckim) czy nauczycieli, którzy interesują się pracą z uzdolnionymi uczniami (np. „Odkrywamy matematykę” przez Mazowieckie Centrum Doskonalenia Nauczycieli). Wskazuje to na społeczne zapotrzebowanie na tego typu działalność.

3. Kto to jest uczeń uzdolniony matematycznie?

Zanim się zacznie mówić o tworzeniu systemu pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie, należy próbować wyraźniej określić, jakiego ucznia ma się na myśli. Trudno oczywiście jest określić, co to są czy na czym polegają uzdolnienia matematyczne (jak i każde inne zresztą). Problem ten bierze się stąd, że nie da się precyzyjnie powiedzieć, czym jest matematyka. Niektórzy mówią, że matematyką jest to, co robią matematycy. Oni to czują i oceniają, co jest bardziej, co mniej wartościowe, nowatorskie czy rutynowe, intrygujące czy nieciekawe (choć oczywiście też się spierają i nie zawsze są w doraźnych ocenach zgodni, pozostawiając ostateczne rozstrzygnięcia czasowi, który też – jak wiadomo – nie zawsze jest sprawiedliwy). Również – i tu nie ma wyboru – ocenę zdolności czy też talentu matematycznego należy pozostawić matematikom (choć na pewno nie uniknie się prób „obiektywnego” oceniania urzędniczego) i to tym, którzy mają autentyczne sukcesy w pracy z uczniami uzdolnionymi matematycznie. To oni powinni przygotować odpowiednie narzędzia do tego służące oraz zaprogramować i wdrożyć system pracy z uczniem zdolnym, który by zachęcał do pracy uczniów o odpowiednich predyspozycjach. To, jak szerokie grono utalentowanej młodzieży zostanie w ten sposób wyłonione, będzie zależało od wydolności systemu. Innymi słowy, budowanie systemu pracy z uczniem zdolnym to w gruncie rzeczy przygotowywanie i organizowanie nauczycieli, którzy tę pracę będą realizowali oraz tworzenie odpowiednich narzędzi dla tej realizacji. Wzorcem, od którego należy zacząć, jest to co już istnieje i dobrze się sprawdza, a więc od olimpiad i doświadczeń osób, które je organizują. To należy obudowywać i rozwijać, wprowadzając

stopniowo nowe elementy i rekrutując dalszych wykonawców. Stopniowo system ten powinien obejmować coraz więcej uczniów, nie tylko tych najbardziej utalentowanych, których wyłaniają olimpiady (choć też nie wszystkich), ale też ponadprzeciętnie matematycznie sprawnych i kreatywnych, chociaż może zainteresowanych matematyką raczej jako narzędziem, które może być im w przyszłości przydatne.

4. Główne założenia tworzenia systemu

4.1. Konsolidacja

System (niekoniecznie zresztą jeden, bo każdy chętny podmiot organizacyjny może tworzyć swój) powinien być tworzony oddolnie, a nie przez administrację oświatową i oparty, przynajmniej w początkowej fazie tworzenia, na konsolidacji środowisk i osób, które zajmują się już z powodzeniem pracą z uczniem zdolnym. Należy więc zacząć od konsolidacji i samoorganizacji środowiska osób już z powodzeniem taką działalność prowadzących. To środowisko powinno stopniowo rozszerzać swoją działalność oraz przyciągać i włączać nowe osoby. Proces ten powinien być powolny, nastawiony na wysoką jakość oraz ciągłą weryfikację efektów pracy. Gdyby udało się doprowadzić do tego, by średnio w każdym powiecie był jeden zapalony, kompetentny i efektywny nauczyciel, dla którego praca z uczniem zdolnym na wysokim poziomie jest pasją, to już byłoby to osiągnięcie.

4.2. Mierniki

Należy wypracowywać mierniki osiągnięć. Takim miernikiem w przypadku OM jest niewątpliwie to, jak wypadają polscy uczniowie na zawodach międzynarodowych, ale też liczba uczestników i prezentowany przez uczniów poziom przy kwalifikacjach do kolejnych stopni, dalsze losy olimpijczyków oraz ocena ich sprawności przez uczelnie, na których podejmą studia (to jest również ważne dla czuwania nad właściwą modyfikacją programu OM i doбором zadań). W przypadku OMG należałoby dążyć do zorganizowania zawodów międzynarodowych. Podstawowym miernikiem mogłyby jednak być sukcesy uczestników OMG w OM. Ogólna zasada powinna być taka, że podejmując jakikolwiek rodzaj działalności, należy bardzo wyraźnie określić jej cele w obrębie systemu i ustalić odpowiednie mierniki, za pomocą których będą werfikowane efekty. Nie należy jednak tych mierników nadmiernie fetyszyzować, a traktować elastycznie. Pamiętać bowiem należy, że mierniki mają służyć lepszej pracy, a nie praca lepszemu wypełnianiu mierników. Jednak konieczność uświadamiania „po co” jest zasadnicza, bo natychmiast ustawia zadanie jako element

szerszej układanki i ułatwia, a nawet wymusza, odpowiedzialną organizację. Ważna jest kompleksowość działań i to, by efekty już przeprowadzonych służyły następnym. Dla przykładu, udział w OMG przygotowuje do udziału w OM, a najlepsi otrzymują też przywilej wyboru szkoły ponadgimnazjalnej, w której najlepiej będą mogli rozwijać swoje zainteresowania. Ważne jest, by np. nie pozostać tylko na poziomie popularyzacji i działań pokazujących uczniom „jak fajna jest matematyka”, aby w ślad za rozbudzonym zainteresowaniem zaproponować zajęcia, na których zainteresowany uczeń będzie mógł zweryfikować, czy naprawdę ma matematyczne zdolności i czy chce je rozwijać. Dla tych, co chcą, należałoby zaproponować zajęcia, które by w tym pomagały.

Wiele podejmowanych obecnie przedsięwzięć, mimo że pochłaniają one wiele energii i wysiłku organizatorów, to trochę sztuka dla sztuki. Zorganizowanie np. co pewien czas odczytu na pewno nie jest szkodliwe, ale wymierne tego efekty są raczej skromne. Podobnie, gdy organizuje się konkurs, wyłania zwycięzców, rozdaje nagrody i na tym kończy, ma to oczywiście pewną wartość, ale mogłaby być ona większa, gdyby konkurs miał przemyślaną kontynuację.

4.3. Badania i monitorowanie

Aby właściwie zorganizować efektywny system pracy z uczniem zdolnym, należy wnikliwie i możliwie obiektywnie rozpoznać sytuację: potencjalne potrzeby, możliwości i skuteczność zamierzonych działań. Konieczne jest więc przeprowadzenie różnych badań poprzedzających wdrażanie kolejnych elementów systemu, a także monitorowanie efektów działań i bieżące ich korygowanie. Badania powinny dotyczyć potencjału organizacyjnego, zapotrzebowania, oczekiwań potencjalnych beneficjentów itp. Powinno też być prowadzone „rozpoznanie bojem”, tzn. każde nowe działanie powinno być rozbudowywane stopniowo i na bieżąco korygowane. Planowane szersze działania powinny najpierw być podjęte pilotażowo i lokalnie.

4.4. Narzędzia

Należy stopniowo przygotowywać odpowiednie narzędzia do pracy z uczniem zdolnym: materiały do popularyzacji, metody przygotowywania i wykorzystywania różnych pomocy dydaktycznych (eksponaty wystawowe, plakaty edukacyjne, materiały elektroniczne itp.), materiały dydaktyczne (zbiory zadań, artykuły, materiały elektroniczne), schematy organizacji kółek, warsztatów i konferencji. Należy też powoływać zespoły zarządzające i wykonujące poszczególne działania oraz ustalać, weryfikować i korygować schematy ich funkcjonowania.

4.5. Ścieżka edukacyjna ucznia zdolnego

Bardzo istotnym powinno być stworzenie wzorcowej „ścieżki” edukacyjnej ucznia zdolnego. Chodziłoby o wyobrażenie i zaplanowanie drogi rozwoju takiego ucznia, którą można wyrazić hasłem: popularyzacja-aktywizacja-edukacja. Mianowicie, należałoby zaplanować system działań, który by najpierw pozwolił wyszukać uczniów uzdolnionych, zachęcił ich do zainteresowania żywą matematyką i wreszcie stworzył kwalifikowane możliwości edukacyjne rozwijania matematycznych możliwości tych uczniów. Należałoby stworzyć system różnych działań skierowanych do uczniów już w szkole podstawowej, które by pokazywały atrakcyjność matematyki i jej użyteczność. Tę rolę mogą znakomicie spełniać wystawy matematyczne (zostało to już wypraktykowane w niektórych ze wspomnianych we wstępie działaniach i są konkretne pomysły, jak można to udoskonalić i rozwinąć). Tę działalność typu „intrygowanie i zaciekawianie” należałoby przedłużyć poprzez inne formy popularyzacji matematyki (pokazy, odczyty, plakaty edukacyjne) i jednocześnie poprzez odpowiednie konkursy wyłaniać uczniów o ponadprzeciętnych możliwościach i „podnosić poprzeczkę”, czyli zachęcać do udziału w konkursach coraz bardziej kwalifikowanych i coraz bardziej „wymuszających” podnoszenie matematycznej sprawności oraz do udziału w dobrze zorganizowanych i adresowanych zajęciach. Te wszystkie formy aktywności i działań są już znane i przetestowane, chociaż oczywiście należy je ulepszać, wzbogacać i upowszechniać.

5. Potencjalne kierunki działań

Wyróżnimy te kierunki tylko hasłowo, w punktach, ograniczając się praktycznie do tego co standardowe. Szczegółowe omówienie każdego z tych kierunków z uwzględnieniem innowacyjnych pomysłów, częściowo już przetestowanych w trakcie realizacji wspomnianych we wstępie działań, wymagałoby odrębnego obszernego opracowania. Należałoby tutaj w szczególności uwzględnić zakres każdego z działań, gdyż należy uwzględniać różne problemy, w zależności od tego, czy mają one obejmować szkołę, gminę czy cały kraj.

Ogólnie, powinny być zasadnicze dwa – chociaż przenikające się i kompatybilne – kierunki: skierowany do nauczycieli i skierowany bezpośrednio do uczniów.

Podstawowe obszary działalności to:

- popularyzacja (główny cel to rozbudzenie zainteresowania matematyką i jej zastosowaniami oraz zachęcanie uczniów do rozwijania matema-

tycznych uzdolnień. Cel niejako uboczny, to poprawianie nienajlepszego wizerunku matematyki w społeczeństwie);

- organizacja konkursów (główny cel, to sprawdzanie efektów pracy, selekcja do kolejnych etapów działań oraz tworzenie okazji do wykazania się młodzieży jej osiągnięciami w konkurencji z kolegami);
- organizacja kółek, warsztatów, wykładów, szkoleń i konferencji;
- działalność wydawnicza;
- utworzenie portalu internetowego ucznia zdolnego.

A także:

(a) skierowane do nauczycieli:

- konsolidacja środowiska nauczycieli, którzy zajmują się popularyzacją matematyki i pracą z uczniem zdolnym;
- rozszerzanie tego środowiska (stopniowe rozbudowywanie „od góry”, a nie „równym frontem”);
- konferencje, szkolenia;
- wydawnictwa;
- internetowy portal edukacyjny;

(b) skierowane do uczniów:

- popularyzacja (wystawy i zajęcia o nie oparte, odczyty, wykłady, plakaty, konkursy);
- aktywizacja (konkursy);
- edukacja (kółka, konkursy, wydawnictwa, portal internetowy).

6. Działania i badania podjęte w ramach realizacji grantu „Strategia nauczania matematyki w Polsce”

Jak już wyżej było powiedziane, aby należycie zaprojektować system pracy z uczniem zdolnym, należy najpierw dobrze rozeznaczyć sytuację, czyli przeprowadzić odpowiednie badania dotyczące istniejącego stanu oraz skuteczności podejmowanych działań. Takie możliwości stworzyła realizacja grantu „Strategia nauczania matematyki w Polsce”. Realizacja (w ramach grantu) zagadnień związanych z pracą z uczniem zdolnym trwała niespełna dwa lata. Był to zbyt krótki czas, by zrealizować wszystkie naturalnie pojawiające się wątki. Rozpoczęła się ona od zbierania informacji o istniejących konkursach matematycznych w Polsce, najpierw w formie opracowania papierowego, a następnie

elektronicznej bazy danych. Naturalne było jednak głębsze wniknięcie w to zagadnienie. Pojawiła się koncepcja zorganizowania na ten temat konferencji, na której można by to zagadnienie szerzej omówić i zanalizować. Spotkanie to stworzyło naturalną okazję do dyskusji na temat pracy z uczniem zdolnym. Przygotowane referaty można było próbować wzbogacać i opracowywać na ich podstawie artykuły zawierające materiały interesujące z punktu widzenia pracy z uczniem zdolnym. To inspirowało dalsze badania i działania. Nie będę ich tutaj dokładnie opisywał, a jedynie wymienię dokonania i zasygnalizuję, czego dotyczyły. Podaję adresy stron internetowych, na których znajdują się materiały z niektórych wykonanych prac. Dodam tylko, że istnieje wiele projektów dalszych badań i działań, które powinny być w przyszłości podjęte, by zakrojoną przy realizacji grantu tematykę można było w całości ogarnąć.

6.1. Główne, wykonane w trakcie realizacji grantu, badania i działania dotyczące pracy z uczniem zdolnym

- Opracowanie bazy danych o konkursach matematycznych w Polsce:
www.sem.edu.pl/konkursy
- Ankieta o postrzeganiu konkursów matematycznych przez nauczycieli:
www.sem.edu.pl/konkursy/ankieta oraz
www.sem.edu.pl/konkursy/materiały/konkursy-opracowanie.pdf
- Konferencje: „Konkursy matematyczne w Polsce”:
www.mimuw.edu.pl/sem/konferencja-kmp2008/
„Matematyka. Jak uczyć?”: www.sem.edu.pl/konferencja-2009/
- Opracowanie materiałów, które mogą być wykorzystane w pracy z uczniem zdolnym. Składa się na nie w szczególności:
 - ponad 30 artykułów zawierających materiały do pracy z uczniem zdolnym. Mają one dość zróżnicowaną postać zarówno pod względem formy, treści jak i charakteru. Część jest gotowa do bezpośredniego wykorzystania, a część jest pewnym „zaczynem” do szerszych opracowań;
 - obszerne opracowanie zawierające materiały do prowadzenia kółek matematycznych z rozpisaniem propozycji poszczególnych zajęć. Po udoskonaleniach materiał ten może być bezcenny dla rozwinięcia systematycznej pracy z uczniem zdolnym;
- Opracowanie „Koncepcja konsolidacji środowiska nauczycieli pracujących z uczniem uzdolnionym matematycznie”. O znaczeniu takiej konsolidacji wspominałem wyżej. To opracowanie zawiera obszerne rozwinięcie tego tematu. Oczywiście dalsze doświadczenia na pewno wprowadzą

do tej koncepcji i szczegółowych, zaproponowanych tam rozwiązań wiele modyfikacji.

7. Posumowanie i uwagi o możliwościach wdrożenia systemu pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie

Wyżej została przedstawiona ogólna koncepcja zbudowania systemu pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie. Co innego jednak koncepcja, a nawet wykonane z powodzeniem cząstkowe działania, a co innego wdrożony system. Wymyślanie teoretycznych konstrukcji bez ich wdrażania nie ma zbyt wielkiego sensu. Jak wielokrotnie podkreślałem, wszystkie przedstawione tutaj uwagi i sugestie oparte są na konkretnych, podjętych i przetestowanych w praktyce, działaniach. Można wręcz powiedzieć, że wszystko, czy prawie wszystko, co wyżej zostało zawarte, jest opisem tego, co zostało już zrobione i daje podstawy do przedstawienia ogólniejszej koncepcji, która w świetle zebranych doświadczeń ma potencjał do tego, by mogła być zrealizowana. Podstawowymi składnikami tego potencjału są:

Istniejące zapotrzebowanie – to potencjalnie też źródło satysfakcji dla tych, którzy na nie odpowiedzą. Może się ono wyrażać poprzez wynagrodzenie za wykonaną pracę i osiągnięte efekty, ale i poprzez uznanie w środowisku (zresztą te dwie rzeczy dość ściśle, chociaż niekoniecznie bezpośrednio, ze sobą się łączą). I to zapotrzebowanie czynnie się objawia. Coraz więcej szkół różnych szczebli stara się wzbogacić ofertę skierowaną do uczniów uzdolnionych matematycznie, choćby po to, by przyciągnąć do nauki u siebie jak najlepszych kandydatów. Można mieć nadzieję, że szkoły będą tworzyły coraz lepsze warunki, by to zapotrzebowanie realizować.

Istniejący potencjał wykonawczy – jest sporo osób, które pracują z uczniami uzdolnionymi matematycznie. Część z nich to specjaliści najwyższej jakości w tej dziedzinie. Jest też sporo takich, którzy mają predyspozycje i chęci, chociaż czują się nieco zagubieni i niepewni. Działają w rozproszeniu i na ogół dorywczo, z chęcią, ale bez większej determinacji i nieco „po omacku”. Już sama konsolidacja i uruchomienie ich współpracy oraz wymiany doświadczeń byłoby istotnym krokiem naprzód.

Potencjał to również wszystko to, co już zostało zrobione, a jest tego sporo:

- (a) Funkcjonują OM i OMG. Nie ma potrzeby przekonywania, jakie mają one znaczenie i potencjał. Ważne by tego nie popsuć, a odwrotnie, wykorzystać ten potencjał do rozwinięcia szerszej działalności.

- b) Rozpoczęty proces konsolidacji środowisk i osób, które doceniają i prowadzą działalność z uczniami uzdolnionymi matematycznie. Zawiązało się Stowarzyszenie na Rzecz Edukacji Matematycznej, które taki ma właśnie cel. Zorganizowane zostały, służące temu, dwie konferencje. Można uznać, że stworzone zostały w ten sposób fundamenty, na których można dalej budować współpracę i rozwijać szerszą działalność.
- (c) Rozpoczęto systematyczną działalność wydawniczą, organizowanie warsztatów, kółek, odczytów itp. Być może ważniejsze w tej chwili od samej tej działalności jest to, że w konkretnym działaniu można przekonać się, kto jest kim, co potrafi, czym się interesuje i jakie ma poglądy. To jest podstawą skutecznego działania, bo ważne jest, by istniejące różnice osobowościowe ją wzbogacały, a nie dezorganizowały.
- (d) Wyniki przeprowadzonych w ramach realizacji grantu „Strategia nauczania matematyki w Polsce” badań, które umożliwiły rozeznanie istniejącej sytuacji, zarówno pod względem potrzeb (np. ankieta na temat postrzegania konkursów matematycznych) tego, co się gdzie dzieje (np. elektroniczna baza danych o konkursach matematycznych), jak i praktycznej weryfikacji możliwości wykonania różnych przedsięwzięć (np. organizacji konferencji szkoleniowych, przygotowania materiałów do pracy z uczniem zdolnym), to nieoceniony kapitał doświadczeń i źródło informacji.
- (e) Istnieją dość szczegółowo przemyślane i opracowane koncepcje organizacji poszczególnych typów działań i współdziałania poszczególnych zespołów, schematy organizacyjne oraz gotowe i przetestowane niektóre narzędzia.

Jak więc widać, istnieje grunt, na którym można by system pracy z uczniem zdolnym rozwinąć i wdrożyć. Pojawia się pytanie – kto, jak i co dalej powinien robić, co może w tym pomóc i jakie są zagrożenia w skutecznej realizacji takiego przedsięwzięcia. Odpowiedź na pytanie „kto” wydaje się oczywista: te osoby i środowiska, które już to robią, chcą i potrafią. Pytanie tylko, czy zdołają się zorganizować na bazie tego, co już zostało zrobione. I jak się wydaje, główny problem to właśnie organizacja (szeroko rozumiana, włącznie ze znalezieniem źródeł finansowania). Istnieje dostatecznie dużo osób, które potrafią znakomicie wykonać praktycznie każde pojedyncze zadanie (zorganizować konkurs, napisać artykuł, przygotować materiały szkoleniowe, zorganizować warsztaty itd.). Te osoby chcą to robić i chcą ze sobą współpracować, czego dowodzi zawiązanie SEM. Stworzyło to niejako instytucjonalne warunki, w ramach których można tę współpracę organizować. To jednak nie wszystko. Problem polega na tym, kto to organizacyjnie poukłada, tak by system

„zaskoczył” i sprawnie funkcjonował. Rzecz sprowadza się w gruncie rzeczy do tego, czy znajdzie się kilka osób z odpowiednimi predyspozycjami organizacyjnymi, doświadczeniem, wyobraźnią i autorytetem, które „wezmą to w swoje ręce”. Należy pamiętać, że jest to pogranicze pracy społecznej i wynagradzanej. Nie można więc zarządzać takim systemem w sposób hierarchiczny, na zasadzie wydawania poleceń i egzekwowania ich wykonania. Potrzebne są do tego osoby o specjalnych predyspozycjach, które również poświęcą temu mnóstwo czasu i energii. Dotychczasowe dokonania, mimo że w realizacji różnych przedsięwzięć brały udział dziesiątki czy nawet setki osób, były inspirowane i „napędzane” przez jednostki, których zapał i energia są ograniczone i bez szerszego wsparcia na pewno się wyczerpią.

Wydaje się, że rośnie świadomość wartości pracy z uczniem zdolnym, zarówno u władz oświatowych, jak i w środowisku matematycznym. Dobrze by zaowocowało to rzeczowym wsparciem kilkuletniego programu budowania systemu pracy z takim uczniem.