

Practice working with the children who have the general speech underdevelopment proves the importance of anticipatory correction of their development and education. The goal of this anticipatory correction should not be reinforcing and upgrading what the child has already accomplished; efforts should be directed at shaping what a child is supposed to accomplish, in the short term, to suit the criteria and requirements of the age development and identify formation. Planning correctional measures cannot be successful without anticipation.

The formation of the mechanism of probable anticipation will enable the preschoolers with the GSU to master the skills of anticipatory speech and help them to compensate their underdeveloped mental functions. Owing to the operations of probable anticipation the teachers will be able to predict the results of remedial and educational impact on each child with due regard for his or her individual potential for psycho-physical development.

**Key words:** probable prediction, preschoolers, General Speech Underdevelopment, correctional effect

Отримано 12.02.2015 р.

УДК 37.016(438)

**Maja Wenderlich**  
maja.wenderlich@gmail.com

**CO SPRZYJA ROZWIJANIU MATEMATYCZNYCH  
UZDOLNIEŃ U DZIECI, MŁODZIEŻY I LUDZI  
DOROSŁYCH? - NA PODSTAWIE ANALIZY PRZEBIEGU  
ŻYCIA WYBITNYCH MATEMATYKÓW I WYWIADÓW Z  
OSOBAMI MATEMATYCZNIE UZDOLNIONYMI**

---

Wenderlich Maja. Co sprzyja rozwijaniu matematycznych uzdolnień u dzieci, młodzieży i ludzi dorosłych? - na podstawie analizy przebiegu życia wybitnych matematyków i wywiadów z osobami matematycznie uzdolnionymi / Maja Wenderlich // Actual problems of the correctional education: Ministry of Education and Science of Ukraine, National Pedagogical Drahomanov University, Kamyanets-Podilsky Ivan Ohyenko National University / edited by V.M. Synjov, O.V. Havrilov. – Issue 5.- Kamyanets-Podilsky: Medobory-2006, 2015.– P. 32–41

---

**Вендерліч М.** На основі аналізу життя видатних математиків розкриті шляхи розвитку математичних здібностей у дітей, підлітків і дорослих людей. Автор дає детальний опис програми досліджень, звертає увагу на

фактори, які сприяють розвитку математичного потенціалу людини і направляють її в напрямок точних наук.

В статті відображені цілі та завдання досліджень. При цьому автор звертає увагу на те, що на основі інформації виникають певні категорії, які сприяють розвитку у людини математичних здібностей.

Набуття певних успіхів в шкільній освіті, в шкільних конкурсах або олімпіадах часто є початком вибору напрямку вивчення математики:

книги, підручники можуть впливати на розвиток інтересу до математичних дисциплін;

лекції, надихаючі уроки, загальний клімат і атмосфера в школі, професійна робота можуть здійснювати значний вплив на свідомість учня, студента, професора, викликають в них бажання розвивати математичні здібності;

індивідуальні інтереси і мотиви можуть також являться великим спонукальним мотивом до поглиблення знань.

Крім того, у статті представлені заходи, які з успіхом можна застосувати в педагогічній практиці. Ці заходи можуть мати значний вплив на організацію освіти молодших та старших школярів, студентів і аспірантів, сприятливо впливаючи на їх подальші наукові досягнення.

**Ключові слова:** математичні здібності, спеціальна педагогіка, видатні математики, розвиток, особистість, напрямок, вплив, свідомість.

Na początku mojej drogi związanej z matematycznymi uzdolnieniami dzieci, chciałam skupić się na stosunku rodziców i nauczycieli do matematycznych uzdolnień. Interesował mnie fakt, dostrzegania tych uzdolnień/bądź nie dostrzegania przez osoby dorosłe. Analizując stan wiedzy związany z matematycznymi uzdolnieniami doszłam do wniosku, iż do tej pory większość projektów badawczych była skoncentrowana na pejoratywnych, deficytowych sytuacjach. Szukano negatywnych czynników, demobilizujących postaw, które osłabiały efekty edukacyjne dzieci uzdolnionych matematycznie. Ze wstępnego rozeznania wynika, że nie starano się dotąd zdiagnozować rozwijania uzdolnień matematycznych od strony konkretnych wydarzeń i sytuacji, które zapoczątkowały drogę kariery matematycznej. Wydarzenia te za Charlotte Buhler nazywam kamieniami milowymi [1].

Chcąc upewnić się czy takie podejście do problemu uzdolnień matematycznych jest atrakcyjne naukowo, zaczęłam studiować pięcioletnie wydawnictwo: *Po drogach uczonych. Polskiej Akademii Umiejętności* [7]. Przeczytałam wywiady - rzeki prowadzone z nieżyjącymi niestety matematykami,

z których wynikało, że w ich świadomości, złotymi zgłoskami zapisały się wydarzenia, które sprawiły, iż ich los potoczył się tak, że zyskali uznanie

w środowisku matematycznym. Wyniki tych studiów przedstawiłam na seminarium doktoranckim [14]. Kamieniami milowymi będę nazywać osoby, wydarzenia, które miały istotny wpływ na wybory przeszłych teraźniejszych i prawdopodobnie przyszłych wybitnych matematyków. Tym samym stanowiły imperatyw w kierunku rozwoju uzdolnień. Okres ostatnich 70 lat obejmuje czas od zakończenia drugiej wojny światowej do chwili obecnej. W tym czasie kształciły się losy wybitnych matematyków. Dlatego swoje rozważania chciałabym oprzeć na konkretnym czasie; konkretnych grupach wiekowych i zbadać kamienie milowe kształtujące się na przestrzeni lat. Moim zamiarem jest ustalenie kamieni milowych, które zaważyły na rozwoju uzdolnień u wybitnych matematyków. Badanie obejmuje cztery grupy wybitnych matematyków. Dwie pierwsze z nich przypadają na okres około 1940 – 2000, kolejne dwie na lata około 1980 do chwili obecnej, to jest:

-Ustalenie kamieni milowych, które zaważyły na rozwoju matematycznych uzdolnień u wybitnych matematyków, w czasach wojennych i tuż po drugiej wojnie światowej do końca lat osiemdziesiątych.

-Uznanych powszechnie matematyków, którzy uczyli się, studiowali i rozwijali swoje uzdolnienia matematyczne począwszy od lat 60 i największe sukcesy

w naukach matematycznych osiągnęli jeszcze w poprzednim wieku .

-Osób, które obecnie realizują doktoraty w dziedzinie matematyki, ich edukacja szkolna i studia przypadają na ostatnie lata poprzedniego wieku i pierwszą dekadę nowego stulecia.

-Młodych ludzi, którzy już wygrali w olimpiadach matematycznych w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Ich szkolna edukacja miała więc miejsce w tym wieku.

Analiza kamieni milowych pozwoli mi wskazać jakie czynniki mają wpływ na kształtowanie się karier naukowych w zakresie matematyki. Ustalenia te mogą mieć znaczący wpływ na organizowanie edukacji młodszych i starszych uczniów, studentów i doktorantów, w taki sposób aby korzystnie wpłynąć na ich dalsze osiągnięcia naukowe. Ustalając koleje losu - a więc wydarzeń, które miały wpływ na rozwój i skierowanie umysłów w stronę matematyki - wymienionych osób, chciałabym wyłuskać kamienie milowe i dowiedzieć się czy na przestrzeni ostatnich siedemdziesięciu lat były one podobne, czy też na losy miały wpływ zupełnie różne wydarzenia.

Z lektury życiorysów wybitnych naukowców, wynika, iż wskazują oni na osoby czy wydarzenia zaistniałe w ich dzieciństwie i wieku szkolnym, które sprawiły, iż zainteresowali się matematyką i z nią związali swoją przyszłość. Mogę więc przyjąć, że owe kamienie mają też miejsce w edukacji domowej i na wszystkich etapach edukacji szkolnej. Kończąc rozważania o tym co skłoniło mnie do zajęcia się tematem chciałam podać jeszcze kilka informacji.

Zainspirowana psychologią pozytywną, przy pomocy Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej, stworzyłam nowy projekt, który skupiać się miał wyłącznie na pozytywnych aspektach. Tak zarysowany plan mieści się w pedagogice zdolności i psychologii pozytywnej. Ponadto, należy również do obszaru pedagogiki specjalnej, która jak wiadomo zajmuje się kształceniem specjalnym; osoby uzdolnione mają specjalne potrzeby edukacyjne.

W moim rozumieniu uzdolnienia są czymś pięknym, fascynującym. Nie ma tu miejsca na wyszukiwanie deficytów bądź negatywnych stron. Dlatego też, moje rozważania i projekt rozprawy doktorskiej oscyluje wokół samych pozytywów, czynników sprzyjających matematycznym uzdolnieniom. Skupiłam się na „kamieniach milowych”, które zapisały się w świadomości matematyków, gdyż mogą one stanowić niejako imperatyw działania i stymulować edukację dzieci. Może to mieć ogromne znaczenie dla kształtowania się zainteresowań oraz postaw uczniów w stosunku do nauk ścisłych, głównie matematyki, która obecnie przechodzi ”kryzys”.

### **Cele i zadania badawcze pracy**

W podrozdziale prezentuje cele i zadania badawcze pracy, jakie pragnę podjąć:

1. Cel badawczy: Moim zamiarem jest uzyskanie informacji na temat kamieni milowych,[2] które zapisały się w świadomości wybitnych matematyków na przestrzeni 70 lat; nieżyjących niestety profesorów matematyki, żyjących wybitnych profesorów matematyki, doktorantów i olimpijczyków, które miały znaczący wpływ na podejmowanie działań rozwijających uzdolnienia matematyczne. Badane okresy twórczości wybitnych matematyków nachodzą na siebie - nakładają się.

1.1 Zadanie badawcze: Jakie kamienie milowe, które zauważyły na rozwoju uzdolnień matematycznych zapisały się w świadomości osób, których sukcesy naukowe przypadają na czasy powojenne do końca lat osiemdziesiątych?

1.2 Zadanie badawcze: Jakie kamienie milowe, które zaważyły na rozwoju uzdolnień matematycznych zapisały się w świadomości osób, których sukcesy naukowe zaczynają się od lat 60 a największe sukcesy w naukach matematycznych osiągnęli jeszcze w poprzednim wieku? Są to uczeni, z którymi mogę jeszcze przeprowadzić wywiady dla ustalenia kto lub co miało znaczący wpływ na kształtowanie ich umysłu w stronę matematyki.

1.3 Zadanie badawcze: Jakie kamienie milowe, które zaważyły na rozwoju uzdolnień matematycznych zapisały się w świadomości osób, których edukacja szkolna i studia przypadają na ostatnie lata poprzedniego wieku i pierwszą dekadę nowego stulecia? Są to wybitni doktoranci wydziałów matematycznych.

1.4 Zadanie badawcze: Jakie kamienie milowe, które zaważyły na rozwoju uzdolnień matematycznych zapisały się w świadomości osób które

już wygrały w olimpiadach matematycznych w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Ich szkolna edukacja miała więc miejsce w tym wieku?

2. Cel badawczy: Zebranie informacji o badanych osobach; w wyniku tego opisanie ich życiorysu psychologicznego oraz dokonań, sukcesów. W przypadku nieżyjących wybitnych profesorów matematyki, analiza dokumentów, biografii, pamiętników.

3. Cel badawczy: Analiza zebranych informacji o kamieniach milowych wraz z kontekstem wydarzeń, mających wpływ na kształtowanie i rozwój uzdolnień matematycznych, które są specyficzne bądź wspólne w okresie drugiej wojny światowej do końca pierwszej dekady XXI wieku.

Kamieniami milowymi nazywam osoby, wydarzenia, które miały istotny wpływ na wybory przeszłych, teraźniejszych i przyszłych matematyków, stanowiły imperatyw w rozwoju uzdolnień. Okres 70 lat obejmuje czas od zakończenia II Wojny Światowej do chwili obecnej. W tym czasie kształtowały się losy matematyków.

3.1. Zadanie badawcze: Ustalenie wszystkich kamieni milowych [2] i uporządkowanie ich. Z mojego rozeznania wynika, iż mogą to być następujące kategorie:

- drugi człowiek: rodzina, przyjaciele, nauczyciele;
- odnoszone sukcesy w dziedzinie matematyki w edukacji szkolnej w konkursach szkolnych, międzyszkolnych lub olimpiadach. Dostrzeżenie tych sukcesów może być początkiem wybierania kierunku studiów matematycznych;
- książki, podręczniki, które miały ogromny wpływ na rozwój zainteresowań;
- wykłady, inspirujące lekcje, ogólny klimat i atmosfera w szkole, praca zawodowa, które tak wpłynęły na świadomość ucznia, studenta, doktoranta, profesora iż wywołały chęć rozwijania uzdolnień matematycznych;
- samoistne zainteresowania, motywacje, tak silne, iż skłoniły do pogłębiania wiedzy z zakresu matematyki

Wymieniłam niektóre z kategorii kamieni milowych, być może jest ich więcej. Ich listę będę mieć realizując pierwsze zadanie badawcze.

3.2 Zadanie badawcze: Ustalenie w jakim stopniu zmieniają się lub są stałe kamienie milowe w przeciągu ostatnich siedemdziesięciu lat. Wyodrębniłam cztery grupy wiekowe, te okresy nachodzą na siebie, nakładają się, (średnio ok. 20 lat).

4. Cel badawczy: Ustalenie w jaki sposób i na ile wyniki badań uzyskane oraz opisane w 1, 2, 3 celu badawczym wpisują się w nurt pedagogiki zdolności, twórczości oraz jakie zalecenia wynikają z tego dla praktyki pedagogicznej.

Moje badania koncentrują się na wycinku rzeczywistości pedagogicznej - na poznaniu sprzyjających czynników, które mają wpływ na kształtowanie się karier matematycznych. Studiując literaturę przedmiotu, nie znalazłam dostatecznie silnej teorii, na podstawie której mogłabym zbudować rozsądne hipotezy – nie odnalazłam badań związanych z rozwojem matematycznych uzdolnień od strony czynników sprzyjających ich rozwojowi: sytuacji, osób bądź zdarzeń, wraz z całym kontekstem. Za wskazane uznałam kierować się indukcją [16, s. 140] która jest metodą dochodzenia do nowych twierdzeń naukowych, jak i ich sprawdzania. Polega ona na uogólnianiu jednostkowych faktów empirycznych według zasady : „obserwuj i uogólniaj wyniki obserwacji- najpierw obserwacja potem teoria”. Dlatego też porzuciłam na sformułowaniu celów wyodrębnieniu z nich zadań badawczych. Następnie starannie dobrałam metody badawcze, dbając o to aby każda z nich dostarczała informacji o badanych zmiennych.

### **Co wiemy z dotychczasowych badań?**

Na podstawie publikacji dotyczących matematycznych uzdolnień, można stwierdzić, że omawia się owy fenomen u dzieci i młodzieży, rzadziej u dorosłych. Z wieloletnich badań prowadzonych przez Edytę Gruszczyk-Kolczyńską, wynika iż zdolnych matematycznie dzieci jest więcej niż połowa, a wśród nich sporo wybitnie uzdolnionych. Jednak różnie się to rozkłada w grupach wiekowych. W grupie 5-latków co piąte dziecko jest wybitnie uzdolnione, w grupie 6-latków co czwarte dziecko wykazuje się wysokimi uzdolnieniami matematycznymi. W grupie pierwszoklasistów wybitne uzdolnienia wykazywał tylko co ósmy uczeń. Miało to miejsce już po ośmiu miesiącach nauki w szkole. Okazało się też, że dzieci szkolne były mniej twórcze, mniej odważne i wykazywały się mniejszym poczuciem sensu. Na przełomie przedszkola i szkoły podstawowej talenty matematyczne maluchów ewidentnie zanikają [3, s. 53]. Uważa się, na przykład, że do opanowania szkolnej matematyki potrzebne są specjalne uzdolnienia. Te zaś – zdaniem nauczycieli i rodziców – są rzadkie i dlatego tak wielu uczniów doznaje nadmiernych trudności w nauce matematyki. Nie jest to do końca prawda, ale takie poglądy „rozgrzeszają” nauczycieli (nie muszą siebie winić za niski poziom nauczania) i uczniów (mogą mniej przykładac się do nauki matematyki). Ponieważ na brak zdolności niewiele można poradzić, jest milczące przyzwolenie na niski poziom umiejętności matematycznych dzieci [4, s. 4]

Edyta Gruszczyk-Kolczyńska zwraca uwagę na cechy dziecięcego umysłu, które odgrywają rolę wspomagającą, konieczne tło dla osiągnięcia ponadprzeciętnych wyników nie tylko w zakresie edukacji matematycznej. Badania te nawiązują do ogólnego modelu struktury matematycznych uzdolnień W. A Krutieckiego [6, s. 154-155] uczniów w wieku szkolnym. Badania Krutieckiego [8] stanowią cezurę czasową dla wiedzy odnośnie

matematycznych uzdolnień. Wcześniej nawiązywano do inteligencji, jej rodzajów. Właściwości psychofizyczne, warunkujące zróżnicowane osiągnięcia ludzkie należą od początku kończącego się XX wieku do głównych problemów w psychologii. Właściwości te zwane zdolnościami należą do zagadnień słabo dookreślonych nie tylko w ujęciu pojęciowym, ale także genetycznym, pojęciowym i strukturalnym. Należy sądzić, że ów stan wiedzy zależny jest od kolejno rozwijających się teorii zdolności (od teorii dwuczynnikowej Ch. Spearmana, hierarchicznej E. Vernona, aż po teorię interakcyjną W. K. Estes, J. Renzullo i F. J. Monksa [12, s. 35] ujmujących zdolności wąsko – jako inteligencję (zdolności intelektualne) bądź szeroko – właściwość osobowości zapewniającą skuteczne działanie typu odtwórczego i twórczego we wszelkiej działalności fizycznej i psychicznej człowieka. Przejście od hierarchicznie rozumianej inteligencji do ujmowania zdolności znacznie wykraczających poza poznawczy wymiar intelektu lub umysłu dokonuje się dzięki holistycznemu ujmowaniu osobowości i systemowemu podejściu do psychiki [12, s. 35].

Pragnienia, by wykrycie prostych mechanizmów pozwoliło na zrozumienie skomplikowanych właściwości, należą już do przeszłości. Osiągnięcia ludzkie zależą od wielu wymiarów osobowości i społecznych uwarunkowań zewnętrznych, wykraczających poza inteligencję w przypadku uczenia się lub poza procesy myślenia w przypadku twórczego zachowania się człowieka.

W Polsce do najważniejszych ośrodków badających uzdolnienia zalicza się ośrodek lubelski [12; 13; 15]. Na przykład ogólny model rozwoju zdolności Stanisława Popka uwzględnia interakcje genotypu i środowiska. W obrębie tych czynników, po jednej stronie znajdują się różne sfery osobowości (zdolności intelektualne, uzdolnienia twórcze, uzdolnienia specjalne) warunkujące motywację sytuującą się na pograniczu genotypu i środowiska, a po drugiej stronie tej interakcji różne rodzaje środowisk, mających wpływ na ujawnienie się, aktywizowanie i rozwój zdolności intelektualnych, uzdolnień specjalnych i uzdolnień twórczych. Te trzy czynniki wchodzą ze sobą w interakcję o różnym nasileniu. Ich poziom jakościowy i wspomniane współwystępowanie tworzą indywidualne konfiguracje składające się na potencjalne możliwości poszczególnych jednostek ludzkich [13, s. 14].

Ponadto uzdolnienia matematyczne są też analizowane w publikacjach odnoszących się do kształtowania uzdolnień w ogóle. Tutaj wyróżnić mogą Wiesławę Limont [9; 10; 11].

#### **Wybrana metoda i techniki badawcze:**

Metoda biograficzna: oparta na „*Biegu życia ludzkiego*” Charollte Buhler [1]; techniki wchodzące w jej skład:

-analiza dokumentów nieżyjących matematyków; analiza biografii, wywiady rzeki, pamiętniki, dzienniki – próba wydobywania kamieni milowych; analiza

tekstów pod kątem kształtowania się matematycznych uzdolnień, ukierunkowania umysłu w stronę matematyki.

-wywiady narracyjne z żyjącymi, wybitnymi profesorami matematyki; doktorantami oraz olimpijczykami; wywiady będą posiadały słowa kluczowe, według których będę segregować odpowiedzi i włączać je do kategorii odpowiadających odpowiednim okresom czasowym.

### **Sposób wyłonienia osób do badań.**

- Wybitni profesorowie będą dobierani poprzez sędziów kompetentnych; (osoby, które doskonale znają dane środowisko i są w stanie wskazać jednostki, które zasługują na miano wybitnych) zarówno Ci nieżyjący jak i żyjący.
- Wybitni doktoranci – którzy wyróżniają się swoją pracą, publikacjami w zakresie matematyki.
- Olimpijczycy: na podstawie czasopisma *Perspektywy*, zostaną wyłonione szkoły (ranking), które osiągają najwyższe wyniki w olimpiadach matematycznych; następnie olimpijczycy.

### **Co badanie wniesie do pedagogiki?**

Współczesna szkoła cały czas koncentruje się na deficytach i negatywnych stronach rozwojowych dzieci. Dbą się o harmonijny rozwój, o jak najlepsze wspieranie, wspomaganie dzieci zaburzonych. Jednocześnie zapominając

o dzieciach zdolnych, sądząc, że poprzez swoje naturalne predyspozycje poradzą sobie same. Jak mylnie jest to przekonanie dowodzą badania Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej, w których wykazuje ona, iż dzieci, u których wykryto uzdolnienia matematyczne, na dalszych etapach nauki szkolnej, bez odpowiedniego wsparcia ze strony rodziny i szkoły, nie radzą sobie. Ich zdolności, bez odpowiedniego wsparcia zanikają. Pedagogika specjalna zawiera w sobie dwie grupy uczniów; tych o specjalnych potrzebach edukacyjnych, których prawidłowy rozwój jest zaburzony z różnych względów, oraz tych uzdolnionych, utalentowanych, które też wymagają specjalnego podejścia, wsparcia i opieki. W swoich badaniach pragnę skupić się na samych pozytywnych czynnikach kształtujących umysł w stronę matematyki, opierając się na psychologii pozytywnej. Jest to dziedzina, która zrewolucjonizowała podejście do życia codziennego. W miejsce koncentracji na negatywach, brakach, niedoskonałościach, skupiła się na potencjale człowieka, jego mocnych stronach i czynnikach determinujących szczęście, jakość życia zawodowego i prywatnego.

Jakie więc znaczenie będzie miała moja praca dla praktyki pedagogicznej? Badania, które zrealizuje, bez wątpienia będą wchodzić w skład pedagogiki zdolności. Odnalezienie kamieni milowych, może mieć wpływ na późniejsze kształtowanie się karier matematycznych. Jak wspomniałam, ustalenia te mogą mieć znaczący wpływ na organizowanie



edukacji młodszych i starszych uczniów, studentów i doktorantów, w taki sposób aby korzystnie wpłynąć na ich dalsze osiągnięcia naukowe. Osoby, które posiadają naturalny potencjał, będą mogły otrzymywać wskazówki, jak pomagać sobie w kształtowaniu swoich uzdolnień matematycznych oczywiście od specjalnie do tego przygotowanych nauczycieli. Ciekawym efektem będzie również analiza kamieni milowych ze względu na określone przedziały czasowe. Zastanawiające jest to czy, odpowiedni kontekst, sytuacje i wydarzenia są inne na każdym etapie czasowym czy może niczym się nie różnią. Być może kamienie milowe są ponadczasowe?

Jestem głęboko przekonana, że wiedza na temat czynników sprzyjających matematycznym uzdolnieniom, odpowiednie wsparcie ze strony nauczycieli, rodziców będzie przełomem w organizacji edukacji młodszych i starszych uczniów, studentów a nawet doktorantów.

### **Bibliografia:**

1. **Buhler Ch.**, *Bieg życia ludzkiego*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999.
2. Czynniki sprzyjające matematycznym uzdolnieniom - osoba, przedmiot lub sytuacja, które ukierunkowały daną jednostkę w stronę nauk ścisłych: matematyki.
3. **Gruszczyk-Kolczyńska E.**, *O dzieciach matematycznie uzdolnionych*, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2012, s. 53.
4. **Gruszczyk- Kolczyńska E, Zielińska E**, *Siedem grzechów głównych edukacji matematycznej*, Meritum nr 1 (12) / 2009, s. 4.
5. **Gruszczyk-Kolczyńska E.**, *Dziecięca matematyka*, książka dla rodziców i nauczycieli, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2005.
6. **Hornowski B.**, *Rozwój inteligencji i uzdolnień specjalnych*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1978, s. 154-155.
7. **Kobos A. M.**, *Po drogach uczonych. Z członkami Polskiej Akademii Umiejętności rozmawia Andrzej M. Kobos. t. I , t II, t. III , t IV, t V*, Wydawnictwo Polskiej Akademii Umiejętności, Kraków 2008.
8. **Krutiecki W. A.**, *Zagadnienia ogólne dotyczące struktury zdolności matematycznych*, [w:] Strelau J., *Zagadnienia psychologii różnic*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1971.
9. **Limont W.**, *Zdolności, talent, twórczość*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2008.
10. **Limont W.**, *Wybrane zagadnienia edukacji uczniów zdolnych*, Oficyna Wydawnicza "Impuls", Kraków 2005.
11. **Limont W.**, *Uczeń zdolny: jak go rozpoznać i jak z nim pracować*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2010.
12. **Popek S**, *Zdolności i uzdolnienia – ujęcie systemowe problemu*, [w]: S. Popek (red.), *Zdolności i uzdolnienia jako osobowościowe*

*właściwości człowieka*, Wydawnictwo UMCS Lublin, Lublin 1996, s. 35.

13. **Poppek S.**, *Psychologiczne i społeczne uwarunkowania zdolności i uzdolnień specjalnych* [w:] Biela A, Walesa Cz., (red) *Problemy współczesnej psychologii*, tom I, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Psychologicznego oddział w Lublinie, s. 14.
14. Seminaria, które odbyły się w listopadzie, grudniu, styczniu i lutym w Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej
15. **Sękowski A.**, *Osiągnięcia uczniów zdolnych*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 2000.
16. **Such J.**, *Wstęp do metodologii ogólnej nauk*, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 1969, s. 140.

Basing on the analysis of great mathematicians' lives, there are opened ways for the development of the mathematical skills in children, adolescents and grown-ups. The author gives detailed description of the researches program, pays attention to the factors, which assist to the development of math potential in a man and direct it into the sphere of exact sciences.

The article adduces aims and tasks of the researches. The author pays his attention to rising categories at the basis of the information, which assist to the mathematical skills development in a person.

Successes in the school education, in the school contests or Olympiads are often the beginning for pupils' choice of math studies:

- books and textbooks can influence the development of interest to studying mathematical disciplines;
- lectures, inspiring lessons, general climate and atmosphere at school, professional working can influence the pupil's, student's, professor's consciousness, arousing a desire to develop math skills;
- personal interests and motives can also be a great inducing motive for deepening knowledge.

In addition, the arrangements, which are presented in the article, can be successfully used in pedagogical practices. These arrangements can make a strong influence at the organization of junior and senior pupil's, students, Ph.D. students' education, giving the positive jump-start to their latter scientific achievements.

**Key words:** math skills, special pedagogics, great mathematicians, development, personality, direction, influence, consciousness.

Отримано 17.02.2015 р.