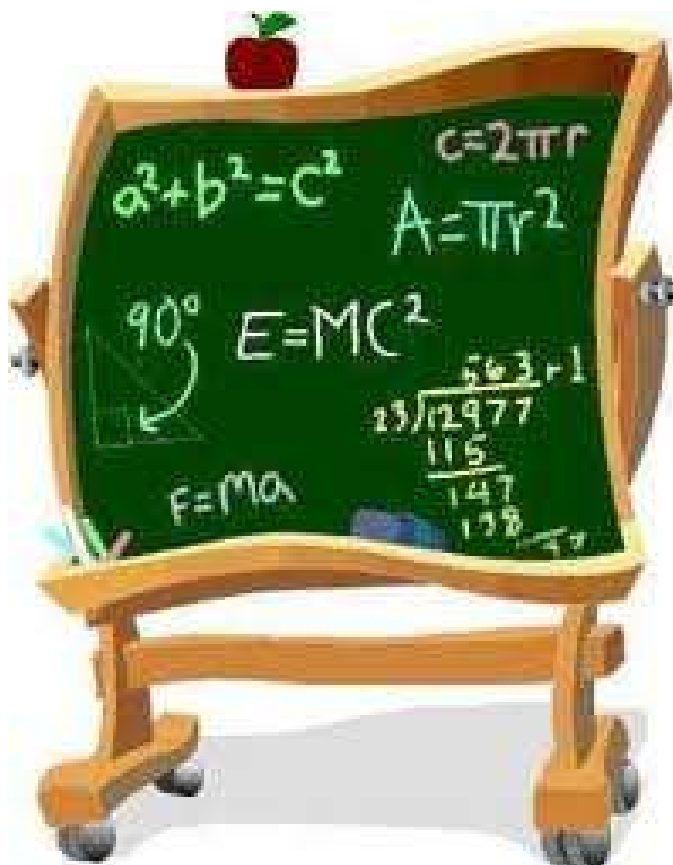


# *Rozwijanie zdolności matematycznych*



Wybór:  
Wiesława Leszko

Zagadnienie uczeń zdolny jest nadal bardzo istotne. Samo zdefiniowanie ucznia zdolnego przysparza trudności czy uczeń zdolny to ten, który ma same oceny bardzo dobre, czy ten, który ma wysoki iloraz inteligencji i zdolności twórcze. Każde dziecko wymaga odrębnego działania. Wielu nauczycieli zastanawia się nad zastosowaniem najbardziej efektywnych metod pracy z uczniem zdolnym, zadaje sobie pytanie jak pomóc dziecku utalentowanemu ?. Nie ma jednoznacznej odpowiedzi, w jaki sposób pracować, aby rozwijać zdolności we właściwym kierunku. Dlatego PBP w Pile proponuje dostęp do opracowanych już materiałów, występujących w naszej placówce.

Przygotowany pakiet edukacyjny jest formą wspierania nauczycieli w procesie nauczania. Materiał jest zróżnicowany (scenariusze zajęć, projekty) występujące w wydawnictwach zwartych i czasopismach. Pierwszy rozdział uwzględnia źródła informacji dotyczące zdolności ucznia, drugi rozwijania zdolności matematycznych. Na zakończenie zamieszczono materiał pochodzący z dostępnych stron internetowych ([www.edukacja.edux.pl](http://www.edukacja.edux.pl) , [www.profesor.pl](http://www.profesor.pl) , [www.mamazone.pl](http://www.mamazone.pl) ) Mamy nadzieję, że opracowany pakiet jest dobrym źródłem wiedzy.

Zagadnienie rozwijanie zdolności matematycznych uznano je jednym z priorytetów WKO w Poznaniu w roku szk. 2010/2011.

## I. Zdolny uczeń a szkoła.

### 1. Wydawnictwa zwarte:

1. Dzieci zdolne, ambitne i utalentowane / Janet bates, Sarah Munda. – Warszawa: Wydaw. KE Liber, 2005  
**sygn. 45 375 Filia Chodzież**
2. Jak kształcić uzdolnienia dzieci i młodzieży / Judy W. Eby. – Warszawa: WSiP, 1998  
**sygn. 84 913**
3. Jak kreować programy edukacyjne ?/ red. Wiesław Wiczkowski. – Olsztyn: „Glob”, 2000  
**sygn. 62 655 F. Wągrowiec** *Rozdział 7 dotyczy ucznia zdolnego*
4. Jak wspierać zdolnego ucznia?/ Małgorzata Taraszkiewicz. – Warszawa: WSiP, 2009  
**sygn. 100904**
5. Osiągnięcia uczniów zdolnych. Wyd. 2. – Lublin: Towarzystwo nauk. KUL, 2001  
**sygn. 86 917**
6. Uczeń zdolny: jak go rozpoznać i jak z nim pracować / Wiesław Limont. – Gdańsk: Wydaw. Pedagogiczne, 2010,  
**sygn. 102 677**  
*Autor obszernie omawia zagadnienie zdolności. Zwraca uwagę, że uczniowie zdolni mają specjalne potrzeby edukacyjne i szczególne wymagania.*
7. Wspieranie rozwoju zdolności uczniów w edukacji wczesnoszkolnej / Irena Stańczak. – Kielce: wydaw. Pedagogiczne ZNP, 2008  
**sygn. 98 827**  
*Książka ma charakter teoretyczno-metodyczny. Zawiera propozycje rozwiązań praktycznych.*
8. Zdolni, utalentowani, twórcy: poradnik dla pedagogów, psychologów, nauczycieli i rodziców / Mirosław Partyka. – Warszawa: CMPP-P, 1989  
**sygn. 90 652**  
*Główna treść poradnika dotyczy jak rozpoznać zdolności i jak pracować z uczniem zdolnym.*

### 2. Artykuły z czasopism:

1. Droga do zdolności / Jadwiga Radwańska // Edukacja i Dialog . – 2010, nr ¾, s. 34-36
2. Klimat szkoły a uzdolnienia twórcze uczniów / Marek Karwowski // Ruch Pedagogiczny. – 2009, nr 5/6, s. 39-64
3. Kształcenie zdolnych czy rozwijanie zdolności / Maciej Karwowski // Psychologia w Szkole. – 2011, nr 1, s. 87-94
4. Nie przegap uzdolnień / Ryszarda Ewa Bernacka. – Psychologia w Szkole. – 2009, nr 1, s. 99-108
5. Projekt „Taki jak Mozart” czyli w stronę wspierania i rozwijania zdolności [dokument elektroniczny] / Lidia Pasich // Trendy. – 2009, nr 4
6. Problemy diagnozowania zdolności / Teresa Giza // Nauczanie Początkowe. – 2002/2003, nr 4, s. 18-22
7. O potrzebie autorytetu czyli zdolny uczeń kontra autorytet nauczyciela / Lech Witkowski // Głos Pedagogiczny. – 2010, nr 6, s. 27-29
8. Praca z uczniem zdolnym // Geografia w szkole. – 2009, nr 2, s. 48-52
9. Praca z dzieckiem zdolnym w świetle praktyki nauczycielskiej / Monika wieczorek // Nowa Szkoła. – 2009, nr 6, s. 36-41
10. Rola wychowawcy w pracy z uczniem zdolnym ? Grazyna Łebecka // Dyrektor Szkoły. – 2005, nr 2, s. 51-53
11. Rozpoznawanie i rozwijanie zdolności u dzieci w wieku przedszkolnym / Krystyna Żuchelkowska // Wychowanie na Co Dzień. – 2011, nr 6, s. 3-8
12. Uczeń zdolny – nie zawsze doceniany / Jerzy Głowacki // Wszystko dla Szkoły. – 2008, nr 1, s. 11-13
13. Talent – dar czy zdolności? / Sławomir Horst // Nauczanie Początkowe. – 2009/2010, nr 3, s. 40-42
14. Trudne dzieciństwo dziecka zdolnego / Beata Dyrda // Chowana. – 2010, nr 1, s. 109- 117
15. Zdolności a uzdolnienia / Ryszard Biernacki // Wychowawca. – 2006, nr 1, s. 5-9

## **II. Praca z uczniem uzdolnionym matematycznie.**

### **1. Wydawnictwa zwarte:**

1. Kształcenie uczniów uzdolnionych matematycznie / Jerzy Janowicz. – Wrocław: IKN, **1985 sygn. 61 330**
2. Matematyka dla naszych dzieci: nietypowe gry i zabawy matematyczne / Marek Pisarski. – Opole: Wydaw. Nowik, 2011  
**sygn. 47 143 F. Chodzież**

3. Matematyka dla odważnych: zbiór zadań konkursowych dla uczniów uzdolnionych matematycznie: szkoła ponadgimnazjalna i nie tylko/ Jan Kowolik, Tomasz Szwed. – Opole: Wydaw. Nowik, 2011  
**sygn. 47 113 F. Chodzież**
4. Matematyka dla każdego dziecka / Janice Vancleave . – warszawa: WSiP, 1993  
**sygn. 76 441**  
*Celem książki jest pokazanie, że matematyka może być przyjemna i wesoła. Uczy pojęć matematycznych po przez przykłady z życia codziennego*
5. Niektóre metody rozwijania matematycznej aktywności uczniowi. Wyd.2 uzup. – Szczecin: wydaw. Nauk. Uniwersytetu Szczecińskiego, 2001  
**sygn. 90 864**  
*Autor w swojej pracy zajął się technikami i procedurami rozwijania aktywności matematycznej uczniów. W szczególności przez: modyfikowanie zadań, twierdzeń i pojęć matematycznych, rozwiązywanie zadań różnymi sposobami, wykorzystanie analogii w nauczaniu przedmiotu.*
6. Osiągnięcia uczniów zdolnych. Wyd.2 / Andrzej Sękowski. – Lublin; Tow. Nauk. KUL, 2001  
**sygn. 86 917**  
*W pracy zaprezentowano liczne badania zarówno w Polsce jak i wielu innych krajach na temat osiągnięć uczniów, z których wynika, że zależą one nie tylko od poziomu inteligencji, i ale również od motywacji, zdolności twórczych oraz innych wymiarów, wśród, których autor wymienia mądrość.*
7. Sztuka nauczania matematyki w szkole podstawowej / Danuta Zaremba. – Gdańsk: Wydaw. Oświatowe, 1995  
**sygn. 79 217**  
*Książka zawiera wiele ciekawych obserwacji, praktycznych wskazówek i propozycji metodycznych.*
9. Wybrane metody i techniki aktywizujące zastosowane w procesie matematyki / Maria Wójcik. – Warszawa: Fraszka Edukacyjna, 2004  
**sygn. 92 730**  
*Książka zawiera przykłady metod aktywizujących w nauczaniu matematyki. składa się z trzech rozdziałów, z których ostatni zawiera przykłady lekcji matematyki z instrukcją do pracy w grupie.*

## 2. Artykuły z czasopism:

1. Ciekawostki na lekcjach matematyki / Renata Marzena // Matematyka. – 2004, nr 1, s. 20-22
2. Dzieci uzdolnione matematycznie : mity i realia. Cz. 1 / Edyta Gruszczyk-Kolczyńska // Matematyka. - 2011, nr 8, s. 16 – 26
3. Dzieci uzdolnione matematycznie: mity i realia. Cz.2 / Edyta Gruszczyk-Kolczyńska // Matematyka. – 2011, nr 9, s. 10-19
4. Dzieci uzdolnione matematycznie. Cz.1 / Edyta Gruszczyk-Kolczyńska // Psychologia w Szkole. – 2011, nr 1, s. 106-116
5. Dzieci uzdolnione matematycznie. Cz. 2 / Edyta Gruszczyk-Kolczyńska // Psychologia w Szkole. – 2011, nr 2, s. 88-99

6. Edwina Gordona koncepcja uzdolnienia muzycznego / Anna Jordan - Szymańska. // Psychologia Wychowawcza. - 1993, nr 3, s. 202 - 211.
7. Hamburski projekt wspierania uczniów uzdolnionych matematycznie / Renata Nowicka // Nowa Szkoła. – 1992, nr 6, s. 345-347
8. Koło matematyczne na miarę XXI wieku czyli e-learning w pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie / Grażyna Olasik // Wszystko dla Szkoły. – 2010, nr 5, s. 21
9. Matematyczne osiągnięcia gimnazjalistów a środowisko, w którym odbywa się proces nauczania / Hanna Marek // Edukacja. – 2004, nr ... s. 58-74
10. Matematyka – nowe przedsięwzięcie / Ryszard Fiałkowski // Gazeta Szkolna. – 2004, nr 38, s. 21
11. Matematyczny mózg / Urszula Wszawa // Remedium. – 2002, nr 5, s. 10-14
12. Metody aktywizujące w nauczaniu matematyki / Krzysztof Zajdel // Dyrektor szkoły. – 2004, nr 10, s. 38-40
13. Nauczanie matematyki metodą stymulowania aktywności twórczej dziecka / Anna Pasternak // Wszystko dla Szkoły. – 2000, nr 4, s. 205-210
14. Praca z uczniem uzdolnionym matematycznie / Irena Frankiewicz // Nowe w Szkole. – 1998-1999, nr 4, s. 13-14
15. Rozwój dziecka zdolnego (studium przypadku) Eugeniusz Szymik, Katarzyna Kuźniak – Nauczyciel i Szkoła. - 2009, nr ¾, s. 61-65 - *opis przypadku uzdolnionego matematycznie dziecka sześciolatniego.*
16. Rene Descartes – jego metoda i matematyka / Zdzisław Pogoda // Matematyka. – 1996, nr 6, s. 323-329
17. Stymulowanie rozwoju uczniów uzdolnionych matematycznie w edukacji zintegrowanej: o kółku matematycznym w klasach I-III / Ewa Stucka-Bogdan. – Wszystko dla Szkoły. – 2002, nr 6, s. 1-2

### **III. Instytucje działające na rzecz dzieci zdolnych:**

Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci  
<http://www.fundusz.org/fundusz.php>

Stowarzyszenie Talent

<http://www.talent.edu.pl>

Fundacja im. Stefana Batorego

<http://www.batory.org.pl>

Fundacja Orlen - Dar Serca  
ul. Gordona Bennetta  
02 – 159 Warszawa

**Stypendia MEN :**

MEN: świadczenie pomocy materialnej o charakterze motywacyjnym

Moje stypendium.pl

[www.mojestypendium.pl](http://www.mojestypendium.pl)

Wielkopolski program stypendialny dla uczniów

**IV. Materiały z dostępnych stron internetowych:****Program koła matematycznego dla uczniów kl. I gimnazjum**

Joanna Romanowicz

Białystok, nr publikacji 2966

**Spis treści**

1. efektami pracy uczniów np. wynikami w konkursach
2. Cele główne
3. Cele szczegółowe
4. Tematyka zajęć
5. Procedury osiągania celów
6. Przewidywane osiągnięcia uczniów
7. Ewaluacja programu

**1. Wstęp**

Opracowanie programu koła matematycznego jest wynikiem kilkuletnich doświadczeń w prowadzeniu takich zajęć oraz zainteresowań uczniów.

Program został napisany w oparciu o rozkład materiału z matematyki w klasie I. Treści z tego obszaru zostały rozszerzone o „zadania z gwiazdką”, czy zadania z konkursów. Pojawiły się również tematy, z którymi uczniowie nie spotkają się na lekcjach matematyki np. anaglify, palindromy, fraktale, parkietaże, wstęga Möbiusa, butelka Kleina, figury niemożliwe, złudzenia optyczne, paradoksy matematyczne itp. Z doświadczenia wiem, że zagadnienia te są dla uczniów zainteresowanych matematyką bardzo ciekawe. Na zajęciach uczniowie będą mieli możliwość samodzielnego wykonania takich prac jak parkietaże, czy gry matematyczne.

**2. Cele główne**

- wspomaganie rozwoju uczniów zdolnych
- popularyzacja matematyki wśród uczniów
- rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów
- rozszerzanie wiadomości i umiejętności zdobytych na lekcjach matematyki
- rozwijanie zdolności poznawczych
- rozwijanie pamięci, wyobraźni przestrzennej, myślenia logicznego, myślenia abstrakcyjnego
- stworzenie uczniom możliwości skonfrontowania wiedzy i umiejętności z rówieśnikami

**3. Cele szczegółowe**

- ćwiczenie sprawności rachunkowej
  - zapoznanie uczniów z zagadnieniami wykraczającymi poza program nauczania
  - poszerzenie wiedzy na temat stosowania kalkulatora
  - przygotowanie uczniów do konkursów matematycznych
  - rozwijanie umiejętności sprawnego posługiwania się pojęciami matematycznymi
  - ćwiczenie umiejętności poszukiwania nietypowych rozwiązań
  - ćwiczenie umiejętności rozwiązywania problemów w twórczy sposób
  - ćwiczenie umiejętności współdziałania w grupie
- rozwijanie umiejętności analizowania danych w zadaniach (rozpoznawanie zadań z nadmiarem lub z niedomiarem danych)

- doskonalenie umiejętności korzystania z Internetu w celu wyszukiwania potrzebnych informacji

#### 4. Tematyka zajęć

Symbolem \* zostały zaznaczone tematy wykraczające poza program nauczania matematyki w klasie I gimnazjum.

Tematyka:

##### 1. Zajęcia organizacyjne.

Liczby

- działania na liczbach wymiernych
- liczby pierwsze i złożone, sito Erastotenesa\*, rozkładanie liczby na czynniki pierwsze
- liczby doskonałe\*
- liczby zaprzyjaźnione\*

##### 2. Wartość bezwzględna\*

- wprowadzenie pojęcia
- wykonywanie działań z wartością bezwzględną

##### 3. Podzielność liczb, cechy podzielności liczb

- przedstawienie cech podzielności przez 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,25,100
- ćwiczenia dotyczące cech podzielności

##### 4. Systemy liczenia\*

- system dziesiętkowy
- system dwójkowy
- inne systemy (trójkowy, piątkowy)
- działania w systemach nie dziesiętkowych

##### 5. Procenty i promile

##### 6. Figury geometryczne

##### rozwiązywanie zadań dotyczących własności i pól figur płaskich

##### 7. Układ współrzędnych

- rozwiązywanie zadań związanych z zaznaczaniem i odczytywaniem współrzędnych zaznaczonych punktów
- wprowadzenie wzoru na odległość między dwoma punktami w układzie współrzędnych\*
- obliczanie pól i obwodów figur\*

##### 8. Parkietaże\*

- konstrukcje wielokątów foremnych
- prezentacja parkietaży
- wykonywanie parkietaży

##### 9. Bryły jakich nie znamy\*

##### 10. Ciekawostki matematyczne\*

- zabawa z trójką
- fraktale
- wstęga Möbiusa, butelka Kleina
- figury niemożliwe i złudzenia optyczne i inne
- samodzielne wykonanie przez uczniów bardzo ciekawych i rzadko spotykanych brył przestrzennych (prace uczniów będą stanowiły wystawę w pracowni matematycznej)

##### 11. Czy umiemy korzystać z kalkulatora?

- Przybliżenie uczniom różnych funkcji jakie posiada kalkulator
- Ćwiczenia dotyczące obliczeń przy użyciu kalkulatora

**12. Kombinatoryka\*. Na ile sposobów...?**

- Przedstawienie uczniom podstawowych zagadnień z kombinatoryki
- Rozwiązywanie zadań z kombinatoryki

**13. Prędkość, droga, czas**

- Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem wzoru na prędkość

**14. Kąty w kole**

- Kąt środkowy i wpisany i dopisany\*
- Zależności między kątami

**15. Wyrażenia algebraiczne**

- Upraszczenie wyrażeń algebraicznych
- Zapisywanie treści zadania w postaci wyrażenia algebraicznego
- Wprowadzenie wzorów skróconego mnożenia\*

**16. Równania i nierówności**

- ciekawe zadania z wiekiem
- zadanie wierszowane
- układanie treści zadania do równania

**17. Ciekawe zadania procentowe**

- obliczenia procentowe
- podwyżki i obniżki
- lokaty bankowe
- podatki
- stężenia procentowe

**18. Paradoksy matematyczne\***

- paradoks kłamcy
- paradoks skazańca
- paradoks fryzjera i inne

**19. Gry matematyczne**

- prezentacja kilku gier matematycznych (domino, piotruś, memory, labirynt)
- wykonywanie przez uczniów gier matematycznych

**20. Palindromy\*- czytamy tak i wspak**

- prezentacja pojęcia
- palindromy matematyczne
- inne palindromy
- tworzenie własnych palindromów

**21. Symetrie**

- symetria względem prostej
- symetria względem punktu
- oś symetrii figury
- środek symetrii figury

**22. Anaglify\***

- prezentacja pojęcia
- oglądanie anaglifów za pomocą specjalnych okularów do obrazów trójwymiarowych

**23. Proporcje**

- wielkości wprost proporcjonalne
- wielkości odwrotnie proporcjonalne
- złoty podział, czyli boska proporcja\*

## 5. Procedury osiągnięcia celów:

### a) warunki realizacji programu

- program realizujemy w gimnazjum na zajęciach koła matematycznego w pracowni matematycznej
- spotkania odbywają się raz w tygodniu w ustalonym wraz z uczniami dniu i trwają 45 minut
- potrzebne na zajęcia środki dydaktyczne np. okulary do oglądania anaglifów, ilustracje, prezentacje komputerowe itp. przygotowuje nauczyciel
- uczniowie w razie potrzeby przynoszą odpowiednie materiały np. kolorowy papier, nożyczki (przy wykonywaniu parkietaży, brył, gier matematycznych)

### b) metody

- podająca
- pogadanka
- problemowa
- praca z Internetem
- metoda projektu
- sesja plakatowa
- gra dydaktyczna
- krzyżówki

### b) formy

- praca indywidualna
- praca w grupie
- udział w konkursach matematycznych, matematyczno-przyrodniczych, Podlaskim Festiwalu Nauki

### c) środki

- podręczniki, zbiory zadań,
- komputer, ewentualnie rzutnik
- kalkulatory
- okulary do oglądania anaglifów
- karty pracy
- plakaty, plansze
- bryły
- modele
- kolorowe kartki, klej, nożyczki
- testy, różnorodne konkursy z ubiegłych lat

## 6. Przewidywane osiągnięcia uczniów

- zainteresowanie matematyką
- rozwinięcie pamięci, wyobraźni przestrzennej, myślenia logicznego, myślenia abstrakcyjnego
- poszerzenie wiedzy na temat stosowania kalkulatora
- poprawienie sprawności rachunkowej
- rozwinięcie umiejętności wyszukiwania informacji z różnych źródeł (literatura, Internet)
- rozwinięcie umiejętności sprawnego posługiwania się pojęciami matematycznymi
- poznanie wielu ciekawostek matematycznych
  
- sprawne posługiwanie się pojęciami matematycznymi
- udział w konkursach matematycznych

## 7. Ewaluacja

Ewaluacja programu przeprowadzona zostanie na koniec roku szkolnego. Będzie ona wynikiem :

- zainteresowania uczniów prowadzonymi zajęciami
- zaangażowaniem i opiniami uczniów uczestniczących w zajęciach koła matematycznego
- obserwacji własnych

- obserwacji innych nauczycieli, którzy będą chcieli gościć na zajęciach.

## **Skokiem kangurka do mistrza matematyki" - autorski program pracy z uczniem zdolnym kółka matematycznego klasy II szkoły podstawowej nr 18 w Olsztynie**

PROGRAM PRACY ZOSTAŁ OPRACOWANY NA PODSTAWIE:  
Programu Wczesnoszkolnej Zintegrowanej Edukacji XXI wieku dla klas I - III  
J. Hanisz, zatwierdzonego przez MEN nr DKW -4014 -267/99

### **WSTĘP**

#### **UCZEŃ ZDOLNY MATEMATYCZNIE TO TAKI, KTÓRY:**

- Posiada nieprzeciętne możliwości rozumowania.
- Radzi sobie z abstrakcją.
- Uogólnia fakty.
- Ma zdolność szybkiego zapamiętywania.
- Posiada większą ciekawość poznawczą i szeroką rozpiętość uwagi.
- Posiada zdolność do samodzielnej, efektywnej pracy.
- Nabył umiejętność przenikliwej obserwacji.
- Potrafi podążać za złożonymi wskazówkami.

Program pracy "SKOKIEM KANGURKA DO MISTRZA MATEMATYKI" napisałam dla zdolnych uczniów klasy II A, którzy licznie i chętnie zgłosili się w dniu 6 stycznia do udziału w szkolnym konkursie KANGUR MATEMATYCZNY, który w naszej szkole odbędzie się 16 marca 2006 roku. Konkurs przewidziany jest dla klas trzecich i czwartych, jednak dopuszcza możliwość młodszych uczestników - dzieci z klas drugich.

Moja propozycja pracy z uczniem zdolnym klasy II A skierowana jest do dzieci, które lubią łamigłówki i gry matematyczne, chętnie i szybko rozwiązują zadania nawet te problemowe i nietypowe. Koncepcja tych zajęć opiera się na założeniu, że uczeń umiejętnie naprowadzony-sam odkryje rozwiązanie.

Program ma na celu poszerzenie oraz pogłębienie wiadomości i umiejętności matematycznych klas młodszych.

Zakłada pracę nauczyciela metodami aktywizującymi na zajęciach nieodpłatnych (w ramach koła matematycznego) po 30 minut trzy razy w tygodniu, od 23 stycznia 2006 r. do 25 marca 2006 roku.

### **CELE OGÓLNE:**

- Wyrabianie w dziecku matematycznej ciekawości
- Rozwijanie uzdolnień
- Rozwijanie zainteresowań matematycznych oraz logicznego i twórczego myślenia
- Kształtowanie pozytywnej motywacji do podejmowania zadań wymagających wysiłku intelektualnego
- Aktywizowanie ucznia, zachęcenie do podejmowania inicjatywy i realizowania własnych pomysłów
- Kształtowanie giętkości i oryginalności myślenia

- Wyposażenie uczniów zdolnych w zasób wiadomości i umiejętności wykraczających poza program klasy II
- Kształtowanie umiejętności współpracy w grupie
- Wdrażanie do rozwiązywania różnych problemów praktycznych.

### **CELE SZCZEGÓŁOWE:**

Uczeń:

- Wykazuje ciekawość poznawczą
- Stosuje zdobytą wiedzę w praktyce
- Potrafi analizować problemy
- Stosuje symbole literowe i rysunkowe w rozwiązywaniu zadań
- Sprawnie dokonuje obliczenia
- Tworzy własne sposoby rozwiązywania zadań
- Uczestniczy w konkursach matematycznych.

### **TREŚCI:**

#### **I. Liczby naturalne.**

1. Tajemnicze nazwy liczb w zadaniach (tuzin, kopa).
2. Rozwiązywanie równań.
3. Dzielenie jako mieszczące i podział.
4. Kolejność wykonywania działań.
5. Algorytmy pisemnego dodawania, odejmowania i mnożenia.
6. Liczby w zakresie 1000.
7. Zadania z życia codziennego podane w formie zagadek.

#### **II. ZADANIA TEKSTOWE.**

1. Układanie treści do formuły matematycznej.
2. Rozwiązywanie zadań problemowych, nietypowych, otwartych.
3. Przekształcanie i schematyzowanie treści zadań.

#### **III. PROBLEMY MATEMATYCZNE Z ŻYCIA CODZIENNEGO.**

1. Zastosowanie czasu i kalendarza.
2. Zamiana jednostek monetarnych.
3. Rozkłady jazdy autobusów.
4. Odległości między miastami.

#### **IV. GEOMETRIA**

1. Rysowanie wzorów (ornamentów) z kół, trójkątów, kwadratów, prostokątów.

#### **PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW:**

Uczniowie nauczą się bronić własnego zdania i doceniać pracę innych. Podczas pracy w grupie dostrzegą, że całość to więcej niż suma części - bo nikt nie wie wszystkiego.

Dzieci zdolne chętnie i w szybkim tempie rozwiązują zadania. Wykorzystując naturalną ciekawość w edukacji wczesnoszkolnej, nauczyciel musi przygotować różnorodne zadania – często wykraczające poza program ale dostosowane do ich możliwości (zagadki matematyczne, kwadraty magiczne, krzyżówki, gry i łamigłówki matematyczne). Ciekawą formą pracy jest stosowanie zadań otwartych, rozwijających twórcze myślenie uczniów.

### **PRZEWIDYWANE OSIĄGNIĘCIA UCZNIÓW:**

1. Opanowanie treści matematycznych wykraczających poza treści podstawy programu realizowane w klasie II.
2. Udoskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań różnymi sposobami.
3. Rozwijanie twórczego i logicznego myślenia.
4. Wzmacnianie poczucia własnej wartości.
5. Rozbudzanie ciekawości i zainteresowań matematycznych.
6. Udział w konkursach matematycznych.
7. Nabieranie wiary w siebie.

### **UZNANIE DLA WYSOKICH OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW:**

Podczas wszystkich zajęć najaktywniejsi uczniowie, którzy osiągną najlepsze wyniki, dostaną znaczek kangurka. Za największą ilość zbieranych kangurków trzej najlepsi uczniowie zdobędą dyplom MISTRZ MATEMATYKI KL. II A.

Uczeń, który otrzyma pierwsze miejsce, będzie reprezentował klasę w międzyszkolnym konkursie matematycznym klas drugich.

### **EWALUACJA PLANU PRACY**

#### **"SKOKIEM KANGURKA DO MISTRZA MATEMATYKI"**

| ZADANIA EWALUACJI   | KRYTERIA   | METODY  |
|---|--|---|
| Zebranie informacji na temat efektów realizacji programu pracy. | Umiejętność rozwiązywania zadań problemowych i otwartych.<br><br>Wyrażanie własnych sądów i pomysłów.<br><br>Udział w konkursach matematycznych.<br><br>Prezentacja własnych sposobów rozwiązywania zadań.<br><br>Rozwijanie cech pracowitości, samodzielności i współpracy w grupie oraz kreatywności | Obserwacja.<br>Analiza dokumentów: kart pracy, sprawdzianów, testów z zadaniami problemowymi.<br><br>Wywiady i obserwacja.<br>Kwestionariusz ankiety dla uczniów, tabele ewaluacyjne, formy graficzne (załączniki: 1,2,3,4) |

**Bibliografia:**

J. Grześkowiak Zbiór zadań z matematyki klasa III "JAK? TAK!"

J.Hanisz "Zadania na szóstkę"

H. Komorowska, "O programach prawie wszystko", Warszawa 1999

J. Krzyżewska "Aktywizujące metody i techniki w edukacji wczesnoszkolnej"  
"Wesoła Szkoła. Matematyka w klasie III", wydawnictwa WSiP

---

**Rozwijanie zdolności matematycznych u dziecka**

Agnieszka Krakowiak, pedagog |2011-04-13



Na początku liczymy razem z dzieckiem, w zabawie, wykorzystując do tego konkretne przedmioty.

**Rozwijanie zdolności matematycznych rozpoczyna się znacznie wcześniej niż w szkole - najczęściej już w przedszkolu. Jak wspierać matematyczne zdolności dziecka?**

Dziecko w wieku przedszkolnym nie myśli abstrakcyjnie, działa na poziomie konkretnym. Aby móc działać, musi mieć możliwość dotknięcia, poczucia. Rozwijanie zdolności matematycznych dzieli się na kilka etapów.

**Określanie położenia przedmiotów w przestrzeni**

To pierwszy etap, najłatwiejszy. Polega głównie na używaniu słów określających położenie: nad, pod, obok, za, przed, na. Mówiąc do dziecka i używając tych słów, zmuszamy je do odnajdywania przedmiotów w przestrzeni: *Połóż lalę na stole. Podnieś klocek spod stołu. Stań przy krześle*. Dzieci mogą także same określać położenie przedmiotów wobec siebie.

**Pokazywanie i nazywanie części ciała**

Dzieci znają części ciała, potrafią ją pokazać i nazwać. Początkowo zdobywaniu tej wiedzy służą ćwiczenia, piosenki, wierszyki, potem dochodzą ćwiczenia w pokazywaniu tych samych części u

mamy, u lalki, misia. Następnym etapem są ćwiczenia z orientacji w schemacie ciała - dzieci utrwalają sobie wiedzę na temat położenia lewej i prawej części ciała (można im na lewą rączkę założyć kokardkę do noszenia, by zawsze pamiętały, która część ciała jest lewa).

## Klasyfikacja

Dzieci uczą się klasyfikowania przedmiotów wg różnych kryteriów, na początku wg koloru, kształtu, przeznaczenia. Kiedy porządkują, układają, segregują, np. obrazki bądź zabawki - uczą się je klasyfikować. To ważne czynności wpływające na sposób, w jaki dziecko odróżnia kształt, np. liter, wyodrębnia przedmiot z całości, z tła, jak dostrzega szczegóły.

## Rozwijanie liczenia

Dzieci w naturalny sposób chcą liczyć. Wokół nich wszyscy wszystko liczą, ciągle pojawiają się liczby. Na początku liczymy razem z dzieckiem, w zabawie, wykorzystując do tego konkretne przedmioty. Potem dziecko zacznie liczyć samo - będzie liczyło schody, drzwi w samochodzie, koszyki w sklepie i kawę na półkach. To naturalne. Najważniejsze, by nie hamować tych działań, tylko je wspierać.

## Długo, krótko...

Kolejne etapy dotyczą poznawania przez dzieci takich pojęć jak **długość, masa, objętość, czas**. Zazwyczaj dzieje się to w różnych życiowych sytuacjach.

**Pojęcie długości** pojawia się, gdy dziecko coś porównuje, widzi, co jest krótkie, co długie, dokłada, mierzy. Można mu pokazać różne miarki, bawić się z nim w mierzenie, uświadomić, że miarką może być też zwykły sznurek.

Bardzo ciekawe zabawy mogą dotyczyć **ważenia**, wykorzystujemy do tego wagę kuchenną, łazienkową, a nawet własną rękę.

**Czas** - dzieci zwykle są ciekawe zegarków, ich przeznaczenia i działania. I choć pojęcie czasu jest dla dziecka abstrakcją, na pewno z zainteresowaniem posłucha wyjaśnień rodziców.

Dzieci najlepiej poznają świat i otaczające je zjawiska poprzez doświadczenia i dlatego tak bardzo je lubią. Same często dają nam wskazówki, co chciałyby zrobić i sprawdzić. Warto to wykorzystać.

\*

Rozwijanie umiejętności matematycznych przed okresem szkolnym jest niezwykle ważne, bo znacznie ułatwia potem pracę w szkole i rozumienie przez dziecko pewnych rzeczy i pojęć.

Ważne jest, by wykorzystywać do nauki zwykle, codzienne sytuacje, wtedy maluch zobaczy, że matematyka może być zabawna i potrzebna w życiu i że stykamy się z nią w każdej niemal sytuacji.

## Praca z uczniem zdolnym. Zdolności matematyczne.

Gimnazjum w Śliwicach  
nauczyciel matematyki:  
mgr Ewa Susłowska

### **I. Czynniki teorii inteligencji.**

**Zdolnościami** nazywamy takie właściwości psychiczne, które warunkują pomyślne rezultaty działania.

Wyróżniamy 2 rodzaje zdolności (wg Leontiewa):

1. naturalne - wrodzone, bądź nabyte we wczesnym dzieciństwie
2. rzeczywiste - jest to uaktywnianie potencjalnych możliwości na drodze uczenia się, czyli zdobywania doświadczeń w trakcie określonej działalności:

Zdolności ulegają zmianom w ciągu całego życia danej jednostki. U różnych osób mogą się w różnych okresach ujawniać. Pod wpływem odpowiednich działań doskonalą się, ale mogą też się zaprzepaścić.

Rozwój zdolności zależy od motywacji (ich wielkości, skupienia sił na określonej działalności).

Główne wskaźniki zdolności: tempo uczenia się i osiągnięte wyniki.

**Uzdolnienia** – to zespół zdolności umożliwiający wyjątkowo skuteczne działania w danej dziedzinie.

Uczeń zdolny to taki, który posiada swoistą chłonność umysłową pozwalającą mu w sposób łatwy przyswoić określoną ilość informacji, oraz zdobyć umiejętności operowania nimi.

Uczeń wybitnie uzdolniony posiada nie tylko zwiększone możliwości w zakresie tempa zdobywania i pogłębiania informacji, ale nieporównywalnie większą łatwość przetwarzania i operowania zdobytymi informacjami, oraz dochodzenia do oryginalnych rozwiązań.

**Talent** – to wyższy stopień uzdolnień, nad którego rozwojem trzeba pracować. Jest to zdolność ogromnej łatwości przyswajania wiedzy, zdolność twórczego posługiwania się nią i twórczego przetwarzania. Uczeń posiadający talent rozwiązuje zadania, potrafi wykroczyć poza ramy schematów, czyli stworzyć zupełnie coś nowego.

### **II Praca z uczniem zdolnym**

„Aby opiekować się uczniem zdolnym trzeba najpierw jego zdolności rozwinąć”  
(J. Hawlicki)

Aby rozwijać zdolności u ucznia należy właściwie ukierunkować jego trening, jakim jest nauka szkolna, stworzyć też motywację do pracy.

Nauczyciel ma możliwość rozpoznawania uzdolnień; analizując wyniki pracy uczniów przez dłuższy okres czasu, obserwując uczniów w różnych sytuacjach, prowadząc wywiad z rodzicami.

O wysokich osiągnięciach w nauce decyduje:

- ponadprzeciętny rozwój sprawności intelektualnej
- sprzyjające temu rozwojowi optymalne warunki wychowawcze, kulturalne, materialne środowiska rodzinnego
- pozytywny wpływ szkoły i nauczycieli

### **Formy pracy z uczniem zdolnym:**

#### 1) W toku zajęć lekcyjnych:

- a) wykorzystywanie różnych możliwości i okazji dla indywidualizacji w toku normalnym, powszechnie stosowanych form pracy na lekcji
- b) przydzielanie uczniom najzdolniejszym trudniejszych zadań do rozwiązywania podczas pracy zbiorowej lub indywidualnej
- c) stwarzanie uczniom zdolnym okazji do swobodnego wyboru trudniejszych zadań i swobodnej decyzji w podejmowaniu dodatkowych zadań
- d) stwarzanie sytuacji, w których uczniowie sami dostrzegają nowe problemy, trudności i z własnej inicjatywy podejmują się ich rozwiązani

#### 2) W toku zajęć pozalekcyjnych:

- a) indywidualna praca z uczniami zdolnymi w kółkach zainteresowań
- b) rozwijanie uzdolnień na zajęciach fakultatywnych
- c) przygotowywanie do olimpiad i udział w olimpiadzie

## **III Uzdolnienia matematyczne**

Wyróżnia się 2 poziomy uzdolnień matematycznych:

**Typ szkolny** – uzdolnienia pozwalające na szybkie i dobre wyniki w opanowaniu szkolnego zakresu wiedzy z matematyki.

**Typ naukowy** – uzdolnienia do twórczej i naukowej działalności matematycznej.

Dzieci uzdolnione matematycznie znacznie lepiej formułują uogólnienia w zakresie matematyki niż w zakresie innych przedmiotów. Wykazują się elastycznością rozumowania, posiadają łatwość przechodzenia z jednego sposobu działań na drugi. Przy zmianie warunków bardzo szybko dostosowują się do innego toru rozumowania.

Dzieci takie osiągają wysokie wyniki w nauce matematyki. Charakteryzują się one wysokim stopniem samodzielnego myślenia, pracowitością i silną motywacją poznawczą.

## **Program zajęć pozalekcyjnych dla uczniów klas VI uzdolnionych matematycznie**

### **“Śladami Pitagorasa i Talesa z Miletu”**

Opracowały:

mgr Bożena Piskorska

mgr Zdzisława Cieniuch

W realizacji projektu udział weźmie 15 - 20 uczniów klas VI. W zajęciach udział wezmą uczniowie klas VI uzdolnieni matematycznie. Wielu z nich interesuje się zagadnieniami matematycznymi, bardzo aktywnie uczestnicząc w zajęciach lekcyjnych. Uczniowie ci wiele problemów rozwiązują samodzielnie w domu konsultując rozwiązania z nauczycielem. Często jednak nowe treści pozaprogramowe sprawiają problemy w samodzielnym opanowaniu, a budzą duże zainteresowanie uczniów.

### **Cele edukacyjne projektu:**

1. Rozumienie pojęć i własności wynikających z twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia Talesa.
2. Posługiwanie się językiem matematyki, jej symboliką oraz poprawne korzystanie z reguł wnioskowania.
3. Opisywanie stosunków i zjawisk rzeczywistych bliskich uczniom z wykorzystaniem elementów języka matematycznego ( symbole, rysunki, schematy ).
4. Jasne i precyzyjne formułowanie myśli, w tym problemów i pytań oraz odpowiedzi i wyjaśnień.
5. Rozwiązywanie problemów wymagających wiedzy matematycznej, przeprowadzania dyskusji rozwiązania stawiania hipotez i ich weryfikowania.
6. Zdobywanie sprawności w zakresie rozwiązywania zadań geometrycznych.
7. Wykształcenie nawyków precyzyjnego myślenia, jasnego formułowania myśli, poprawnego dowodzenia swoich racji.
8. Dostrzeganie związków między matematyką a otaczającym światem.
9. Planowanie swojego działania, aby osiągnąć sukces w wykonywanej pracy.
10. Podejmowanie działań o charakterze twórczym: stawianie hipotez, posługiwanie się eksperymentem i wyobraźnią, wyciąganie wniosków ze stwierdzeń ogólnych dotyczących przypadków szczególnych, weryfikowanie i poszerzanie swoich przekonań o prawdziwości ogólnych stwierdzeń przez dobieranie odpowiednich przykładów.
11. Opanowanie techniki pracy umysłowej i pracy nad problemem intelektualnym.
12. Opanowanie metod pracy zespołowej nad problemem.
13. Stosowanie w praktyce zasad dobrej organizacji pracy, dyscypliny myślenia, staranności, stałego korygowania błędów, uznawania racji popartych poprawnym rozumowaniem, uczenie tolerancji i szacunku dla poglądów niezgodnych z własnymi.

### **Ogólny opis projektu**

Głównym celem projektu jest rozbudzanie wśród uczniów zainteresowań matematycznych oraz kształcenie zdolności logicznego myślenia niezbędnej we wszystkich dziedzinach nauki i w życiu. W projekcie preferujemy matematykę rzetelną i użyteczną. Rzetelność oznacza opracowanie materiału bez pozornych uproszczeń i zabiegów, które mogłyby być źródłem błędów rzeczowych, a także organizowanie procesu uczenia się poprzez wprowadzanie uczniów w elementy działalności i metody matematyczne. Użyteczność oznacza kształcenie przez matematykę, w tym możliwie ścisły związek matematyki z doświadczeniami i przewidywanymi potrzebami życiowymi. Z twierdzeniami matematycznymi uczniowie wielokrotnie stykają się w szkole podstawowej jako prawdami będącymi wnioskami z przeprowadzonych obserwacji bądź rozumowań. W dalszej edukacji prawdy te będą nazywane twierdzeniami. Kluczowymi twierdzeniami geometri są twierdzenia Pitagorasa i Talesa. Zadaniem naszym jest przybliżenie sylwetek tych wybitnych matematyków i ich osiągnięć w dziedzinie matematyki. Pragniemy uświadomić uczniom, że matematyka jest nauką ponadczasową a jej osiągnięcia mają zastosowanie mimo upływu lat i rozwoju cywilizacji. Projekt zawiera 22 jednostki tematyczne realizowane w ciągu 31 godzin. Temat projektu nasunęli nam sami uczniowie. Uczniowie klas V i VI realizują program "Od Pitagorasa do Euklidesa" i korzystają z podręczników "Mogę zostać Pitagorasem". Wielokrotnie pytają o wielkiego greckiego matematyka i jego osiągnięcia. Wielu z naszych uczniów samodzielnie zapoznało się z wypowiedzią twierdzenia Pitagorasa ale interesuje ich zastosowanie tego twierdzenia w praktyce. Uważamy, że zagadnienia zawarte w projekcie rozszerzą horyzonty myślowe uczniów i ułatwią im ich dalszą edukację matematyczną.

### **Tematy, metody i formy prowadzenia zajęć:**

1. Pitagoras i jego osiągnięcia w dziedzinie matematyki - 1h.
2. Dowodzimy twierdzenie Pitagorasa - 1h.
3. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i jego zastosowanie - 2h.
4. Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego - 2h.
5. Jak obliczyć długość przekątnej prostokąta i kwadratu - 1h.
6. Wyznaczamy długość wysokości w trójkącie równobocznym - 1h.
7. Konstruowanie odcinków, których długości wyrażają się liczbami niewymiernymi - 2h.
8. Związki miarowe w trójkącie prostokątnym równoramiennym i w trójkącie prostokątnym o kątach 30 i 60 stopni - 2h.
9. Rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych i rachunkowych dotyczących zastosowania twierdzenia - 2h.
10. Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do wyznaczania odległości punktów w prostokątnym układzie współrzędnych na płaszczyźnie - 1h.
11. Zastosowanie trójkąta egipskiego i trójkątów pitagorejskich w wyznaczaniu kątów prostych, praca w plenerze - 2h.
12. Proporcja i jej własności - 1h.
13. Rozwiązywanie równań podanych w postaci proporcji - 2h.
14. Wielkości wprost proporcjonalne - 1h.
15. Wielkości odwrotnie proporcjonalne - 1h.
16. Stosunek dwóch wielkości - 1h.
17. Konstrukcyjny podział odcinka na równe części - 1h.
18. Podział odcinka w danym stosunku - 1h.
19. Tales z Miletu, twierdzenie Talesa - 1h.
20. Zastosowanie twierdzenia Talesa w zadaniach konstrukcyjnych i algebraicznych - 2h.
21. twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i jego zastosowanie - 1h.
22. Zastosowanie twierdzenia Talesa w plenerze - wyznaczanie wysokości wieży telekomunikacyjnej, drzew, budynków itp. - 2h.

### **Metody i formy zajęć:**

1. Elementy wykładu.
2. Czytanie literatury popularnonaukowej i czasopism poświęconych matematyce, korzystanie z internetu.
3. Praca w zespołach
4. Samodzielne referowanie zagadnień matematycznych.
5. Wycieczki i spotkania w plenerze, stosowanie poznanych wiadomości i umiejętności w praktyce.
6. Zajęcia z programami komputerowymi, mini-seminaria.

### **Przykładowy scenariusz zajęć:**

Temat: Zastosowanie twierdzenia Talesa w plenerze - wyznaczanie wysokości wieży telekomunikacyjnej, drzew, budynków itp.

Cele dydaktyczne:

Uczeń potrafi:

- stosować twierdzenie Talesa w praktyce,
- układać odpowiednie proporcje,

- rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji,
- stosować właściwe przyrządy miernicze,
- stosować zasady dobrej organizacji pracy,
- wyszukiwać najwyższe obiekty w swojej miejscowości i obliczać ich wysokości.

Metody i formy pracy:

- dyskusja nad wyborem obiektów,
- praca w zespołach zadaniowych,
- metoda praktyczna (wykonywanie pomiarów cieni wybranych obiektów),

Pomoce:

- taśma miernicza, paliki, notatniki

Przebieg zajęć:

1. Przypomnienie twierdzenia Talesa.
2. Ilustracja graficzna twierdzenia Talesa.
3. Dyskusja nad wyborem najwyższych obiektów w miejscowości i ustalenie listy obiektów.
4. Podział na grupy zadaniowe.
5. Przemarsz do ustalonych punktów, zwrócenie uwagi na zachowanie bezpieczeństwa na drodze.
6. Wykonywanie pomiarów i obliczeń, właściwe i bezpieczne posługiwanie się używanymi przyrządami.
7. Analiza i omówienie wyników pomiarów.
8. Uwiecznienie działań praktycznych na wspólnej fotografii.
9. Powrót do szkoły.