

mgr Zofia Słonina

Referat

Temat: Rozwijanie zdolności matematyczno – fizycznych uczniów uzdolnionych matematycznie w gimnazjum

Spis treści :

- I. Jak rozpoznać uczniów szczególnie uzdolnionych matematycznie i fizycznie?
- II. Cechy osobowości młodzieży o uzdolnieniach matematyczno – fizycznych.
- III. Propozycje kształcenia uczniów uzdolnionych matematycznie.
- IV. Trudności w nauce uczniów zdolnych.
- V. Pokonywanie niepowodzeń i trudności w nauce uczniów uzdolnionych.
- VI. Organizowanie warsztatu pracy nauczyciela.

I. Jak rozpoznać uczniów szczególnie uzdolnionych matematycznie i fizycznie?

Informacji o zdolnościach ucznia dostarcza obserwacja, analiza przebiegu uczenia się i wyniki jego działalności, a ponadto testy psychologiczne i testy wiadomości.

Zdolności matematyczno – fizyczne to jedna z form zdolności ściśle związana z uzdolnieniem ogólnym – inteligencją. Jednocześnie można być inteligentnym, a nie być uzdolnionym w zakresie nauk ścisłych.

Zdolności matematyczno – fizyczne, podobnie jak inne rodzaje zdolności rozwijają się na bazie zadatków wrodzonych, są one dziedziczne. Na ogół mówi się: Przeciętym matematykiem czy fizykiem można się stać, wybitnym trzeba się urodzić. Dla szczególnych osiągnięć w tej dziedzinie obok oddziaływań wychowawczo – dydaktycznych istotne jest wyposażenie biologiczne i zdolności wrodzone.

Zdolności matematyczno – fizyczne charakteryzują się jako:

- Zdolność do syntetycznego myślenia w zakresie stosunków ilościowych i myślenia dedukcyjnego.
- Zdolności rozumowego posługiwania się symbolami charakterystycznymi dla przedmiotów ścisłych.
- Łatwość rozumienia podstawowych pojęć matematyczno - fizycznych i manipulowania nimi.
- Zdolność rozumienia systemów matematycznych, symboli, metod i zasad; zdolność do ich uczenia się, zapamiętywania i reprodukowania, a także zdolność do łączenia ich z innymi metodami, symbolami i dowodami oraz posługiwania się nimi w rozwiązywaniu zadań matematyczno- fizycznych.
- Indywidualne własności psychologiczne odznaczające się tendencją (potrzebami) do naukowej działalności, w której przy podobnych warunkach pracy czy rozwoju opanowuje się twórczo i szybko daną naukę, co przejawia się w łatwości i gruntowności przyswajania pojęć wiedzy oraz umiejętności w tej dziedzinie.

Wyróżnia się dwie podstawowe formy myślenia matematyczno – fizycznego.

- Reproduktywna, charakteryzująca się zdolnością do szybkiego przyswajania zasad matematyczno – fizycznych i łatwego ich stosowania w podobnych sytuacjach.
- Twórcza, przejawiająca się w zdolności do wykrywania zasad i praw bezpośrednio nie wynikających z posiadanej wiedzy z nauk ścisłych.

W strukturze zdolności do nauk ścisłych wyróżnia się grupy czynników złożonych i szeregi zdolności prostych. Ich znajomość wydaje się istotna, bowiem z jednej strony winna sprzyjać planowaniu działań podejmowanych na rzecz ich rozwoju, z drugiej strony – w pracy z uczniami słabymi umożliwiać organizację reedukacji.

Przy podejmowaniu pracy reedukacyjnej winniśmy postępować tak, by wychodząc od zadań, z którymi uczeń ma mniejsze trudności, dochodzić do problemów dla niego najtrudniejszych.

II.Cechy osobowości młodzieży o uzdolnieniach matematyczno – fizycznych.

Rozwój zdolności zależy także od osobowości, zainteresowań, zamiłowań i inicjatywy jednostki, od jej aktywności i potrzeby działania w danej sferze. Ważne są takie cechy jak upór, stałość i docelowość działań, krytyczny stosunek do siebie i swoich możliwości, odpowiedni poziom potrzeb. Przeżywanie uczuć estetycznych, związanych z własną pracą.

R. B. Cattell, psycholog amerykański, „wyniki badań nad kilkusetosobowymi grupami uczniów 12- i 18- letnich ustalił, że osiągnięcia z głównych przedmiotów szkolnych (w tym przypadku w nauce języka angielskiego i arytmetyki) wiążą się w sposób istotny z takimi cechami osobowości, jak wysoka inteligencja, dużo siła ego, ale są skorelowane negatywnie wysokim poziomem pobudliwości (brakiem równowagi emocjonalnej). Według tego badania, osiągnięcia szkolne na różnych etapach nauki wymagają odmiennych zestawów

cech osobowości. Tak więc o ile w szkole podstawowej (zwłaszcza w klasach młodszych) uczeniu się sprzyja submisywność, o tyle w szkole średniej, a zwłaszcza na studiach osiągnięciu wysokich wyników sprzyja w większym stopniu niezależność psychiczna i tendencja do dominacji. Można więc powiedzieć, że „sposób i stopień, w jakim czynnik osobowości pomaga ujawniać się zdolnościom w postaci osiągnięć zmienia się także od wieku i okoliczności”.

III. Propozycje kształcenia uczniów uzdolnionych matematycznie.

Obecnie jednym z najważniejszych zagadnień doskonalenia i modernizowania koncepcji kształcenia jest problem rozwijania zdolności i przyspieszania jego rozwoju.

Propozycje:

1. Rozszerzanie i wzbogacanie treści kształcenia:

Rozszerzanie i wzbogacanie treści kształcenia powinno odbywać się głównie w kołach zainteresowań i innych formach zajęć pozalekcyjnych i pozaszkolnych. Kolejna propozycja idzie w kierunku doprowadzenia się i określenia, przy jednolitych programach nauczania, treści obowiązkowych i fakultatywnych. Program matematyki rozszerzony byłby, w jego końcowej części, o treści fakultatywne.

2. Przyspieszenie nauki.

Rozwijanie uczniów uzdolnionych może pójść w kierunku przyspieszenia nauki, np. polegającego na szybszym przechodzeniu z klasy do klasy.

3. Specjalne programy dla uczniów uzdolnionych.

Mogą one być realizowane w normalnych klasach albo w specjalnych klasach tylko dla uzdolnionych (to rozwiązanie jest najbardziej

dyskusyjne, ale zapewniające optymalny rozwój matematyczny uczniów uzdolnionych).

4. Wdrażanie do samodzielności według indywidualnego tempa.

- a) w czasie rozwiązywania przykładów i konkretnych poleceń oraz zadań tekstowych
- b) w czasie wprowadzania nowego materiału i w trakcie pracy w zespołach
- c) w rozwiązywaniu zróżnicowanych sprawdzianów i zadań
- d) w opracowaniu trudniejszego materiału na lekcji lub w domu
- e) w stosowaniu możliwości wyboru zadania przez ucznia
- f) w stosowaniu dodatkowych prac po szybszym rozwiązywaniu zadań
- g) w zachęcaniu uczniów do wysuwania problemów i układania zdań
- h) w rozwiązywaniu i układaniu przez uczniów w domu łamigłówek, rebusów, gry w szachy, czytania czasopism itp.

Do nowszych form usamodzielniania uczniów uzdolnionych matematycznie należy zaliczyć: wdrażanie ich do roli asystentów nauczyciela, przygotowujących pomoce do lekcji i ćwiczenia; a nawet włączających się do lekcji z pomocą w prowadzeniu ćwiczeń, wyjaśnianiu lub interpretacji pewnych partii materiału itp. czy prowadzeniu zajęć w kole przedmiotowym.

Jeszcze innymi formami pracy mogą być stałe konkursy matematyczne, zabawy, turnieje, małe olimpiady klasowe i szkolne, a ponadto organizacja czytelnictwa specjalnych wydawnictw.

5. Kształtowanie twórczej aktywności.

Praca z uczniami uzdolnionymi matematycznie ma w ostatecznym rezultacie doprowadzić do tego, aby stawali się oni twórczymi, aby ich myślenie i wszelkie działania były twórcze. Należy więc w trakcie wszelkich działań tak organizować pracę, aby kształtować u uczniów uzdolnionych: wrażliwość na problemy, zdolność myślenia, mobilność, oryginalność rozwiązań, zdolność do wprowadzania

zmian, analizę i syntezę zjawisk, spójność w organizacji i podejmowanej przez nich pracy oraz motywację do działania.

6. Uczenie bez luk w strukturze treści nauczania.

Propozycja idzie w kierunku uczenia całej struktury przez jej ukazywanie i stopniowe realizowanie, a najważniejsze - nieopuszczanie elementów struktury, które są potrzebne do opanowania i zrozumienia dalszych, z nich wynikających, elementów całej struktury.

Drogą prowadzącą do realizacji tego celu może być właściwy dobór treści i sposobów jej opracowania, aby uczeń nie miał luk w kolejno narastających strukturach zadaniowych. Wymaga to od nauczyciela inwencji twórczej, skierowanej na właściwy dobór i konstruowanie treści materiału nauczania zgodnie ze strukturą matematyki. Chodzi tu przede wszystkim o systematyczne rozłożenie zadań, ćwiczeń i poleceń.

Przykładami pozytywnych rezultatów uczenia bez luk w strukturze treści mogą być następujące wskaźniki uchwycone w badaniach, mianowicie:

- a) wzrost stopnia pewności poprawności rozwiązań zadań,
- b) wzrost tempa rozwiązywania zadań i większej oryginalności rozwiązań,
- c) wzrost tempa (szybkości) i poprawności myślenia oraz zmniejszenie błędów w działaniu, zmniejszenie nadpobudliwości, zahamowań i powolności,
- d) wzrost stopnia poprawności i bogactwa języka matematycznego.

7. Doprowadzenie do uogólnień i rozumienia ogólnej struktury zadań.

Proces uogólniania odbywa się dwoma zmieniającymi się drogami:

- rozpoczynanie każdej lekcji (zajęcia koła matematycznego), a nawet poszczególnych ogniw od przypomnienia przez

uczniów znanych w tym zakresie uogólnień, następnie przechodnie do szczegółowych przypadków rozszerzających zakres wiedzy i z kolei doprowadzenie do nowego, dalszego uogólnienia (przypomnienia znanych uogólnień-dalsze szczegółowe przypadki rozszerzające wiedzę- nowe uogólnienia),

- każdy szczegółowy przykład, każde zadanie należy również uogólniać lub doprowadzać do uogólnienia na wszystkie inne przykłady i zadania tego typu (szczełogowy przykład-konkret- uogólnienie- pojęcie ogólne).

8. Wdrażanie algorytmu czynności rozwiązywania zadań tekstowych.

Propozycja algorytmu czynności rozwiązywania zadań tekstowych:

- dobór zadania, jego tematyki i struktury,
- zapoznanie uczniów z treścią zadania,
- analiza treści zadania połączona z serią pytań i ćwiczeń rozwijających zdolności matematyczne,
- matematyczny zapis treści zadania,
- rozbiór zadania metodą analityczną, analityczno-syntetyczną lub syntetyczną z zastosowaniem graficznych schematów i sposobów rozwiązań,
- ułożenie planu rozwiązania jako realizacji jednej z metod rozbioru zadania,
- rozwiązanie zadania wybranymi sposobami z doprowadzeniem do wzoru i równania,
- sprawdzanie wyniku z treścią zadania,
- sformułowanie i zapisanie odpowiedzi.

9. Stosowanie ćwiczeń i serii pytań rozwijających myślenie.

Ćwiczenia rozwijające zdolność myślenia należałoby stosować w całym procesie dydaktycznym. Nauczanie matematyki wymaga stosowania ich w trzech sytuacjach: jako ćwiczenia stosowane przed i

poza zadaniami tekstowymi, ćwiczenia stosowane w zadaniach przygotowawczych i zasadniczych. Ćwiczenia te należy odpowiednio dobierać, aby rozwijać wszystkie podstawowe i elementarne czynności myślowe. Może to być dawka nawet bardzo duża, szczególnie dla uczniów uzdolnionych, bogata w formy i treści, stosowana systematycznie na każdej lekcji, czasami nawet jako ogniwo najważniejsze.

Drugim elementem intensyfikacji procesów myślowych są serie pytań zmuszające uczniów do myślenia. Serie pytań należy stosować przed rozwiązaniem zadań i muszą one być tak ułożone, aby obejmowały wszystkie czynności myślowe. Dotyczyć one powinny danych zadania, prawideł, zasad, reguł, uogólnień, działań-określenia działań, określania typu zadań i struktury, układania formuły matematycznej lub wzoru, czy elementów wzorów, dochodzenia do wzorów i równań itp. Bardzo ważne miejsce w seriach pytań powinny zajmować zawsze pytania o znaczenie słów, sformułowań, symboli literowych i wielkości.

10. Wykorzystanie możliwości każdego ucznia i kształtowanie motywacji uczenia się.

Podstawą rozwoju zdolności matematycznych powinno być również wykorzystanie na lekcji możliwości każdego ucznia. Można to osiągnąć przez stawianie przed nim wymagań nieco wyższych od ich możliwości, zapewniających powodzenie w pracy i wzrost ich możliwości.

Znaczne rezerwy tkwią tutaj w nauczaniu zróżnicowanym, czynnościowym i zindywidualizowanym. Kształtowanie motywacji do uczenia się osiągać się będzie przez pobudzanie uczniów do działania i nadawanie temu działaniu określonego kierunku.

Nauczyciel musi eliminować zadania zbyt łatwe i zbyt trudne (dla konkretnej grupy czy ucznia), gdyż prowadziło by to do przytłumienia motywacji, zahamowania działań uczniów czy niechęć do ich rozwiązywania i w konsekwencji do zatrzymywania rozwoju zdolności, a nawet ich regresu.

Wymaga to także wprowadzenia do procesu dydaktycznego zamiast oceny, często gier, konkursów, współzawodnictwa itp. z punktacją i innymi sposobami oceny wyników. Prace te muszą

zmierzać do lansowania różnych rozwiązań tego samego problemu, wielkości rozwiązań, oryginalności rozwiązań itp. jako wyniku działań twórczych ucznia.

V. Pokonywanie niepowodzeń i trudności w nauce uczniów uzdolnionych.

W pracy z uczniami należy poza dbałością o ich rozwój, mieć jednak na względzie fakt, iż uczniowie obdarzeni w sposób wybitny tymi zdolnościami mogą sprawiać pewne kłopoty w toku nauki szkolnej. Bowiem ci spośród uczniów, których charakteryzuje duża płynność i odwracalność myślenia, a więc twórczo uzdolnieni, interesując się różnymi, czasami nawet „dzikimi” sposobami rozwiązywania zadań, źle znoszą konieczność pracy według ustanowionych z góry standardów. A z kolei ci, którzy charakteryzują się skróconymi sposobami rozwiązywania zadań, choć dają rozwiązania dobre, nie zawsze potrafią wyjaśnić, jak doszli do podawanego wyniku.

Do czynników wpływających na negatywną motywację do nauki zalicza się:

1. Czynniki środowiskowe, kształtujące stosunek do nauki szkolnej, a wśród nich przede wszystkim środowisko rodzinne.
2. Czynniki dydaktyczno-wychowawcze w szkole, warunkujące stosunek do nauki szkolnej, takie jak:
 - a) organizacja i przebieg procesu nauczania (przeładowanie programów, przeciążenie ucznia pracą, brak indywidualizacji).
 - b) braki w zakresie pracy dydaktycznej nauczyciela (werbalizm, brak zainteresowania dziecka nauką),
 - c) braki w zakresie pracy wychowawczej nauczyciela (niepedagogiczne metody postępowania z dzieckiem, brak znajomości dziecka i jego sytuacji życiowej),
 - d) cechy osobowości nauczyciela niekorzystne dla poprawnych stosunków z uczniem i dla procesu nauczania.

3. Czynniki psychiczne i somatyczne ucznia ważne dla kształcenia właściwego stosunku do nauki, w tym głównie:

- a) poziom intelektualny dziecka,
- b) poziom emocjonalny, zaburzenia i braki w sferze emocjonalnej,
- c) zaburzenia w funkcjonowaniu układu nerwowego,
- d) wady fizyczne i choroby somatyczne,

Drugi problem nauki szkolnej uczniów uzdolnionych- to ich trudności w nauce. Wymienia się trzy grupy dzieci zdolnych z trudnościami:

- 1. Dzieci z ogólnymi trudnościami w nauce.
- 2. Dzieci ze specyficznymi trudnościami w nauce (np. dysleksja, dyskalkulia).
- 3. Dzieci nieumiejące się uczyć. Ta ostatnia grupa charakteryzuje się:
 - a) zaburzeniami w przebiegu ciąży, porodu matki,
 - b) nadmiernie silną wrażliwością emocjonalną, występującą łącznie z trudnościami koncentracji i zaburzeniami regulacji wegetatywnej (powierzchnowość w pracy i niepoprawność).
 - c) znacznie zmniejszonym tempem pracy(niezręczność, zaburzenia statyczne, tiki),
 - d) zaburzeniami zapamiętywania treści nauczania, szybkim zmęczeniem,
 - e) wzmożonym niepokojem psychosomatycznym,
 - f) trudnościami związanymi z okresem pokwitania (nastrój o charakterze depresyjnym, brak zainteresowań).

Trzecim ważnym problemem są niepowodzenia w nauce uczniów uzdolnionych matematycznie są niepowodzenia w innych przedmiotach. Wszyscy uczniowie uzdolnieni matematycznie przejawiali niechętny stosunek do tego przedmiotu czy przedmiotów, w których mieli niepowodzenia. Łączyło to się także najczęściej z niechętnym stosunkiem do niektórych nauczycieli.

Wymienione przyczyny można likwidować lub częściowo zmniejszać przez odpowiednio szybkie rozpoznanie i zastosowanie sposobów pracy, które wpłyną na zmianę sytuacji. Mogą to być:

1.Czynności naprawcze takie jak: rozmowa z nauczycielem przedmiotu, w którym uczeń zdolny ma niepowodzenia, rozmowa z uczniem, rodzicami i współpraca z nimi, zorganizowanie zespołów w nauce, indywidualizacja nauczania.

2.Czynności zapobiegające powstawaniu niepowodzeń w nauce uczniów zdolnych takie jak:

- a) ustalenie na początku roku braków w wiadomościach ze wszystkich przedmiotów
- b) zastosowanie pomocniczego nauczania indywidualno – zespołowego,
- c) wprowadzenie zasady, że nie należy rozpoczynać realizacji programu nowej klasy bez ugruntowania poprzedniego,
- d) stosowanie nauczania problemowego dla wdrożenia uczniów do dostrzegania, formułowania i rozwiązywania określonych problemów,
- e) nie przecenianie znaczenia nauczania czytania głośnego, a położenie większego nacisku na czytanie ciche ze zrozumieniem
- f) stosowanie szerzej nauczania wielopoziomowego dla likwidacji opóźnień lub trudności,
- g) wdrażanie uczniów do prawidłowej techniki uczenia się i technologii pracy umysłowej,
- h) powołanie grupy uniwersytetu dla rodziców dzieci zdolnych i prowadzenie pedagogizacji w kierunku specyfiki pracy, nauki i wychowywani ich dzieci.

Temu problemowi- niepowodzeń uczniów uzdolnionych matematycznie w nauce- szkoła przyszłości będzie musiała poświęcić szczególną uwagę, aby nie zaprzepaścić szans ich rozwoju. Wymagać to będzie ciągłego doskonalenia i doształcania nauczycieli, wyposażania ich w odpowiednie narzędzia pracy, zwiększenia w stosunku do nich wymagań, ale i poprawy warunków pracy szkoły.

VI. Organizowanie warsztatu pracy nauczyciela.

Przygotowanie do pracy z uczniem polega na :

- gromadzeniu dostępnej literatury metodycznej, traktującej o pracy z uczniem zdolnym (bibliografię można znaleźć w bibliotece pedagogicznej),
- gromadzeniu lektur, zestawów zadań i ćwiczeń, zbiorów zadań o różnym stopniu trudności,
- opracowaniu testów wyboru i uzupełnień, grupowanych tematycznie i stanowiących wsspaniały środek kontroli wiadomości, umiejętności uczniów,
- opracowaniu zestawów zadań problemowych,
- opracowaniu zadań konkursowych,
- doskonaleniu metod pracy .

Literatura:

Czasopisma:

1. Problemy Oświaty na Wsi: „Praca z uczniem uzdolnionym matematycznie w warunkach szkoły wiejskiej”, nr 2 1982 r.
2. Praca z uczniem zdolnym, Katowice 1979 r.
3. Nowa Szkoła: „Jak kształcić uczniów uzdolnionych matematycznie? (propozycje) ”, 4/5 1985 r.
4. Fizyka w Szkole: „Właściwości intelektualne i osobowościowe młodzieży o uzdolnieniach matematyczno – fizycznych”, nr 4 1990 r.