



**СИСТЕМА ОТ ТЕКСТОВИ ЗАДАЧИ ЗА РАЗВИТИЕ  
НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ СПОСОБНОСТИ НА УЧЕНИЦИТЕ  
В ЧЕТВЪРТИ КЛАС В ЧАСОВЕТЕ ПО СИП**

**доц. д-р Евелина Димитрова Динева**  
*Бургаски свободен университет*

**A SYSTEM OF WORD PROBLEMS FOCUSED  
ON THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL ABILITIES  
OF SCHOOLCHILDREN FROM 4<sup>TH</sup> GRADE IN THE ELECTIVE  
CLASSES**

**Assoc. Prof. Evelina Dineva, PhD**  
*Burgas Free University*

**Резюме:** *Обект на анализ в статията са способностите и по-конкретно математическите способности. Изяснява се тяхната същност и характеристиките на децата с математически способности. Определят се изискванията, на които трябва да отговаря една система от текстови задачи, за да съдейства за развитие на математическите способности на учениците от 3-4 клас на началното училище.*

**Ключови думи:** *текстови задачи, математически способности, ученици от 3.-4. клас на началното училище.*

**Abstract:** *The primary objective of the analysis in this article is to clarify the nature and characteristics of mathematical abilities in children with such aptitudes. The study defines the requirements for a system of word problems to support the development of mathematical abilities in children from 3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> grade of primary school.*

**Key words:** *word problems, mathematical abilities, children from 3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> grade.*

Човешките способности се определят като „ансамбъл от природно и социално обусловени индивидуални и относително устойчиви психически особености или свойства, които отличават един човек от друг, осигуряват му условия за успех и високи количествено-качествени постижения в една или няколко дейности, разкриват различията в динамиката и овладяването на необходимите за работа знания и навици. Без да се свеждат до система от знания, умения и навици, способностите определят лекотата и бързината на усвояването им и сами се развиват и усъвършенстват в процеса на придобиване и обогатяване на личния опит“. [1, 546-547]

Под способност обикновено се има предвид потенциал за високи постижения, който се проявява у едни деца или възрастни за разлика от други и може да се открие в поведението на хората. Обикновено наличието на способности предполага и висока продуктивност – човек, който има музикални способности, е в състояние дълго време, без умора, да слуша, възпроизвежда и създава музика. Способностите се проявяват рано в развитието на детето, те могат да се диагностицират в периода 3-10 годи-

ни. Когато едно дете проявява способности в дадена област, то се отличава от другите деца с бърз напредък и задоволство от извършването на дейността.

Най-често срещаното деление на способностите е на общи и специални. Математическите способности са част от специалните способности. Те се определят от В. А. Крутецкий като съвкупност от 12 компонента: способност за обобщение и за абстрахиране, логическо разсъждение, съобразителност и находчивост, математическа памет, гъвкавост на мисленето, опора на нагледен материал, способност за прав и обратен ред на мислите, стремеж към икономия на умствени сили, съкращаване процеса на разсъждението. [2, 199-203] Отделните компоненти се срещат в различна степен развити у различните възрасти и различните ученици.

Александър Боровик и Тони Гардинър определят следните характеристики на математически способните деца [4]:

- „способност да се правят и използват обобщения – често доста бързо. Една от основните способности, често откриваема дори на нивото на началното училище. Например: от един случай детето веднага знае как да реши всички примери от същия вид;
- бързо и стабилно запаметяване на математическия материал;
- способност за концентрация върху математически задачи за дълъг период, без явни признаци на умора;
- способност да се предлагат и използват множество изображения на един и същи математически обект. Например: дете се прехвърля лесно между различни изображения на една и съща функция – таблица, диаграма, графика, както и аналитичен израз;
- инстинктивна тенденция да се обърне към проблема по различни начини, дори ако проблемът вече е решен, се стреми да намери алтернативно решение;
- способност за използване на аналогии и създаване на връзки;
- готовност за свързване на две (или повече) действия за изграждане на решение чрез разнообразни стъпки;
- способност да се разбира какво значи „Знаем със сигурност“;
- способност за откриване на непосочени допускания в проблем и или да ги обясняват, или да ги използват, или да отхвърлят проблема като зле дефиниран;
- отличителна тенденция за „икономия на мисълта“, стремейки се да се намери най-икономичния начин за решаване на проблема, към по-голяма яснота и простота на решението;
- инстинктивно осъзнаване на присъствието и значението на основната структура;
- липса на страх от „да се изгубиш в решението на проблема“ и стремеж към намиране на път през проблема;
- тенденция към бързо съкращаване, компресиране или скъсяване на пътя на разсъжденията в процеса на решаване на проблема;
- едно лесно схващане на обединяване и разделяне на математически обекти и действия.“

Целта на часовете за свободнoизбираема подготовка (СИП) е да се предложат възможности на учениците за надграждане на знанията от учебния материал в дадена предметна област и за развитие на общите им и специални способности. Смисълът на свободнoизбираемата подготовка е да се задоволят интересите на учениците, които



бързо и леко усвояват учебния материал за съответния клас и скучаят в задължителните часове. На тези ученици трябва да се предложат задачи и дейности, изискващи по-високо натоварване, повече мисловна дейност, повече възможности за творчество и т.н.

Най-честата училищна практика е часовете по СИП да се използват за затвърдяване на знанията от учебната програма или за подготовка за различни математически състезания чрез решаване на задачи, давани предходни години. Това не дава възможност на учениците да развият пълноценно математическите си способности, защото се работи хаотично, без дейността да се подчини на някаква система. Създаването на система от задачи, които да съдействат за развитието на математическите способности на учениците трябва да стъпи на точно определени принципи и правила. Основните изисквания към такава система би могло да се формулират така:

Учебната дейност в часовете по СИП трябва:

- да стимулира мисленето;
- да е ориентирана не към възприемане на информация, а към умствена дейност, водеща до формулиране и решаване на проблеми;
- да дава възможност за задоволяване на индивидуални предпочитания, нужди и възможности;
- да е инвариантна и иновативна;
- да залага на действията, на правенето, на активното участие на ученика.

В съдържателно отношение трябва да не се надхвърлят рамките на учебната програма за съответния клас, като се включат аритметични, геометрични и елементи на алгебрични знания. Това съдържание може да се представи пред учениците под формата на текстови задачи.

Текстовите задачи са изключително подходящи за развитие на математическите способности на 7-11-годишните ученици, защото:

- най-често те представят житейски проблем, до разрешаването на който може да се достигне с аритметични пресмятания или геометрични трансформации;
- има възможност част от тях да се формулират по занимателен, привлекателен за учениците начин, който би засилил интереса им към математиката и би послужил за мотивация на дейността им;
- решаването им изисква прилагане на различни мисловни операции, като абстрахиране, анализ, синтез, сравнение, обобщение;
- има изискване за намиране на най-рационално решение, т.е. търси се оптималност и „икономия на умствени сили“.

За да бъде един набор от текстови задачи система за развитие на математически способности, трябва да са изпълнени редица изисквания.

*Системата от текстови задачи трябва да е подсистема на системата от математически задачи, залегнали в учебните програми за всеки от началните класове. Като подсистема тя трябва да включва програмното учебно съдържание и да не го надхвърля.*

*Необходимо е да се приложи спираловидният подход при подреждането на задачите – задачите да се усложняват постепенно, като всяка следваща „стъпва“ на нещо познато и съдържа нещо ново. Задачи от определен вид трябва да се решават 3-4 пъти в различни часове по СИП, за да останат знанията и уменията на учениците*

да ги решават трайни. Така например всички задачи от диофантови уравнения не трябва да се структурират в една тема, а да се пръснат в няколко и то непоследователни теми. Само тогава може да се очаква, че учениците ще овладеят устойчиви умения за решаването им.

*Решаването на задачите не бива да изисква само репродуктивни действия, задължително трябва да има проблем, изискващ умствени усилия.* Обикновено това са зависимостите между величините в задачата. Тези величини могат да са дадени в явен вид или чрез корелация между две и повече величини. Откриването на тези зависимости и превеждането им на математически език чрез числови изрази или уравнения изисква от учениците мисловни усилия и поддържа интереса им към намирането на решение на задачата. Затова повечето задачи за развитие на математическите способности на учениците не включват действия с трицифрени или многоцифрени числа. Числовият материал обикновено в тях са едноцифрени и двуцифрени числа.

*Системата от текстови задачи трябва да дава възможности за стимулиране на творческото мислене.* Част от текстовите задачи позволяват решаване по два или повече начина, като обикновено единият от всички е най-икономичен. Търсенето на най-простия и лесен начин за решаване е творческа дейност, която трябва да се поощрява. Затова в системата трябва да се включат задачи, които позволяват различни начини на решаване. Трябва да се включат и изисквания за съставяне на текстови задачи по дадени: числови данни, решение и др. Творческото мислене може да се развива и чрез промяна на дадена задача така, че да отговаря на нови условия, промяна на въпроса на задачата така, че да има предложено решение и др. В системата трябва да има задачи за съставяне, допълване, коригиране на текстови задачи, за промяна на въпрос, данни или условие, за подбор на подходящ въпрос към дадено решение, за сравняване на текстови задачи, за съставяне на съкратен запис и др. под.

*В системата трябва да се включат задачи с възможности за вариации на отговорите.* Подходящи в това отношение са комбинаторните задачи, като трябва да се прецени съобразно възрастта на учениците, дали е целесъобразно да се изчерпват всички възможности или може да се посочат само няколко. Отговорът на една задача може да варира и в зависимост от условието. Ако то не е еднозначно формулирано, могат да се получат два и повече отговора. Това са задачи, които предоставят още по-добри възможности за развитие на математическите способности на учениците.

*Системата да съдържа задачи в косвена форма.* Обратните задачи често позволяват решаване с аритметични и алгебрични методи. Алгебричното решение, обаче, понякога е твърде сложно за учениците в начална училищна възраст. [3] Условието на текстовите задачи, формулирани в косвена форма, изискват от учениците да преформулират зависимостта и да подберат подходящо аритметично действие. Задачите в косвена форма не са трудни за учениците, които проявяват математически способности, затова с тяхното количество не бива да се прекалява.

*Да се предвидят задачи, чието решаване изисква обратен ход на мисленето,* т.е. такива, които се решават чрез инверсия. Това са задачи, решаването на които изисква освен логическо мислене и математическа памет, още и съобразителност и находчивост. Могат да бъдат както задачи с аритметично, така и с геометрично съдържание.

*Системата да е отворена – да може да се допълва с нови задачи.* Определен вид текстови задачи могат да затруднят повече учениците. Затова трябва да им се предложат още задачи от този вид, които да станат част от системата. Освен това



учебното съдържание се променя и системата трябва да бъде актуализирана след всяка такава промяна.

*В системата трябва да се включат задачи, които се решават с помощта на чертеж. Учениците трябва да усвоят умения да подбират правилен чертеж от няколко дадени, да коригират грешен чертеж, сами да съставят чертеж и да съставят текстови задачи по даден чертеж.*

Допълнителната работа върху текстови задачи изисква много добра подготовка от учителите и, естествено, допълнително натоварване. Но само чрез нея биха могли да се развият компонентите на математическите способности.

Текстовите задачи отразяват реалния живот и формирането на умения за решаването им ще подготви учениците да се справят по-лесно с предизвикателствата в живота, подбирайки оптимални решения.

#### **Използвана литература**

1. Десев, Любен. Речник по психология, Булгарика, С., 1998.
2. Крутецкий, Виктор А. Психология математических способностей школьников, П., Просвещение, 1968.
3. Лалчев, Здравко, Маргарита Върбанова, Ирина Вутова. Аритметичен или алгебричен метод при решаване на задачи в началната училищна математика. В: Математика и информатика, кн. 1, 2016.
4. Borovik, Alexandre V. and Tony Gardiner. Mathematical Abilities and Mathematical Skills, World Federation of National Mathematics Competitions Conference 2006, Cambridge, England, 22-29 July 2006.