

РОЛЯТА НА ЕМОЦИИТЕ И ЗАНИМАТЕЛНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ

Иванка Георгиева
Маргарита Върбанова

В студията се разглеждат някои проблеми, свързани с ролята и мястото на емоциите и занимателните елементи в обучението по математика. Предлагат се разнообразни задачи, упражнения и дейности от реалната учебна практика, които са систематизирани с цел ефективното им използване.

Емоциите са важен фактор за регулацията на познавателните процеси. Емоционалната обогатеност е едно от условията, които определят непреднамереното внимание и запомняне и е в състояние съществено да облекчи или затрудни протичането на тези процеси. При изразена интензивност на емоциите могат да се променят и процесите на възприятието. От емоциите зависят и мисловните процеси. Всичко това потвърждава идеята за единство на двете страни на развитието на личността: мотивационно-потребностна и познавателна. Още Виготски изтъква необходимостта емоционалните и познавателните процеси да се разглеждат в динамично единство.

При разглеждането на връзката между потребностите и емоциите е необходимо да се подчертае и това, че преживяването на нужда от нещо е задължителен компонент на потребностите и осигурява емоционален фон, на който се открояват различни чувства. Всъщност емоциите са субективна форма на съществуването на потребностите (мотивацията). Това означава, че мотивацията се разкрива пред ученика във вид на емоционални явления, които го насочват към потребностното значение на изучаваните обекти и създават насоченост на дейността. От друга страна, емоциите и мотивацията не са тъждествени, а по-скоро емоционалните преживявания са резултат от съществуването на мотивацията.

Емоциите имат важно значение и за актуализирането на придобития и затвърден опит, което се осъществява чрез предвиждащата функция на емоциите.

Емоциите имат съществено значение и при общуването в учебния процес, където те се проявяват като специфичен вид човешка активност и играят ролята на регулатори на човешкото общуване. Основен източник на възникването и развитието на емоциите при учащите се е общуването с околните.

С особено голяма импулсивност се характеризират емоционалните състояния на учениците от начална училищна възраст.

Същността на емоциите определя такива нейни свойства, които характеризират отношението на човека към събитията, към хората и към себе си. Главна емоционална единица, която по специфичен начин отразява отношението на човека към заобикалящия го свят, е преживяването.

Основният източник за развитието както на положителните, така и на отрицателните преживявания у учениците са свързани с процеса на ученето и резултатите от учебно-познавателната дейност.

Съществена страна на методиката на обучението по математика е създаването на благоприятна емоционална обстановка в класа. Известно е, че положителните емоции са важно условие за задълбочена познавателна дейност, особено при малките ученици.

Самостоятелната работа и проблемността в урока обикновено са придружени от повишени интелектуални чувства и преживявания у учениците. Като работят самостоятелно за “откриване” на нови знания или за приложение на определени знания при нови условия, те се ръководят от положителни чувства. Успехите от техния труд са свързани с приятни преживявания и повишено настроение.

Голям принос за създаване на приятна атмосфера в уроците имат различните дидактични игри, занимателни задачи и др., които трябва да се използват в обучението като се подчиняват на неговите цели и чрез тях да се развива мисленето на учениците.

Във връзка с дейностния подход при усвояване на знанията, опитът показва, че важно условие за превръщане на целта в мотив е при постигането ѝ това действие да е съпроводено с приятни положителни емоции. Липсата на такива или наличието на отрицателни емоции при извършване на дадено действие постепенно отвращава човек от него и целта не се превръща в мотив. Освен това чрез премахване на страха от допускане на грешки и чрез създаване на добро настроение и положителни емоции се възбужда и поддържа активността на учениците в обучението по математика. Чрез афоризми,

парадокси, фолклорни и други занимателни задачи се предизвиква и интерес към обучението.

Спазването на принципа за трайност на знанията изисква запомняне, което в повечето случаи е избиращо – не се запомня всичко, а не е и нужно. Изследванията са разкрили редица закономерности при процеса на запаметяване – по-лесно се запомня това, с което се действа, което влиза в целта на дейността, което е разбрано, което е придружено с умствено напрежение и с положителни емоции, в което има занимателни елементи.

Факторите, водещи до занимателност в обучението по математика, са:

- неочакваност;
- ученикът ясно да почувства, че става по-способен от другите в някакво отношение (например с бързи и рационални начини на смятане);
- привличане на вниманието на учениците;
- осигуряване на информация (знания) извън границите на непосредствените възприятия.

В обучението по математика в началните класове занимателните елементи съдействат за развитието на мисленето, за евристичните способности на учениците и за по-бърз преход от конкретно-образното към абстрактно-логическото мислене.

Занимателните елементи в началното обучение по математика могат да се систематизират в следните групи:

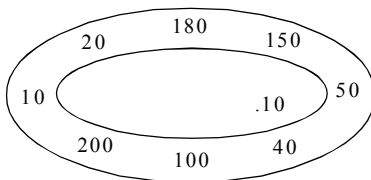
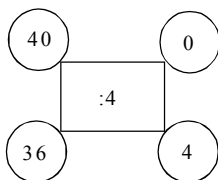
а) вербални – използване на: герои и сюжети от приказки или от ежедневието; конкретни обекти; разкази със занимателен характер, забавни факти от история на математиката и др. Като пример може да се посочи следната ситуация със занимателен характер: *Езиковед задал календарна главоблъсканица: "Дванадесетият месец у нас се нарича "декември". Знаете ли какво точно означава "декември"?* Това име произхожда от латинската дума десет (десет). Излиза, че месец декември носи името "десети". С какво да се обясни това несъответствие? Отговорът на този въпрос е, че нашият календар води началото си от древните римляни. Римляните до времето на управление на Ю. Цезар смятали за начало на годината първи март, а не първи януари. След като първи януари станал начало на годината, имената на месеците не били изменени. Това е причината за несъответствие между

името на поредния номер на някои месеци. Например: септември – името на неименованието е седми, а поредният номер е 9; октомври – името на неименованието е осми, а поредният номер е 10.” (13)

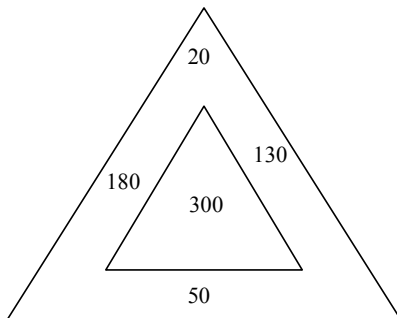
б) невербални

- занимателни дидактически игри и занимателни задачи от вида:

➤ *Игра “мълчанка”* – при нея устното смятане се извършва като се използва дадена фигура. Учителят показва двойки или тройки числа и знака на аритметичната операция, а учениците пресмятат устно и изказват отговора:

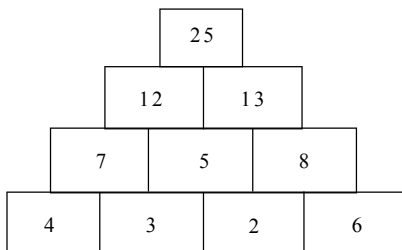


➤ *Задача занимателна рамка*. Този вид задачи се помещава в геометрична фигура (триъгълник, правоъгълник или правилен многоъгълник) и обикновено се използва за изграждане на умения за пресмятане на сбор на три числа. По страните на рамките са записани събираемите, а в рамката – техният сбор. От учениците се изисква да открият или сбора, или някои от събираемите:

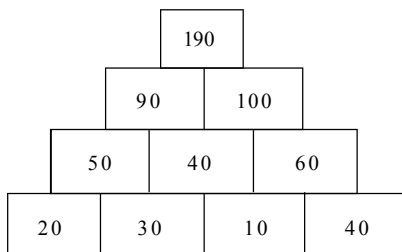


➤ *Стена-сметанка* – попълване или проверка верността на попълнени пирамидални таблици, както и откриване на операцията, чрез която са пресметнати числата в стената. Този вид занимателни задачи могат да се използват при устно смятане с аритметичните операции събиране, изваждане, умножение и деление. Една примерна система задачи от събиране от този вид може да бъде следната:

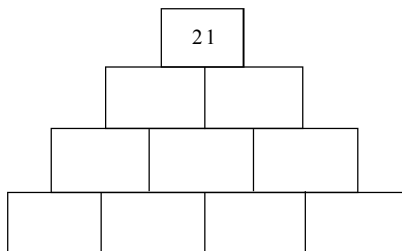
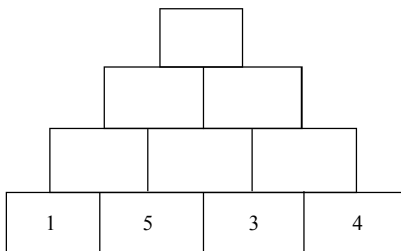
Задача 1. Разгледайте внимателно следната стена-сметанка. Открийте как е получено числото, записано в блокчето на върха на стената.

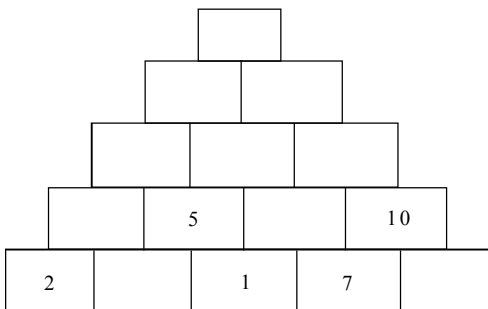


Задача 2. Проверете вярно ли е попълнена стената-сметанка.



Задача 3. Дадени са следните стени-сметанки.





Попълнете липсващите числа в тях. Една от стените има повече от един отговор. Открийте коя е тя и посочете поне още една група числа, която е също отговорът.

➤ *Числови решетки* – таблици, в които са попълнени сравнително голям брой числа, които могат да се използват за съставяне на задачи от събиране или умножение. Тук е посочена една числова решетка, в която са избрани числа, чийто сбор е 20. Подобни задачи могат да се съставят с други групи числа, чийто сбор или произведение се посочва в условието.

4	8	7	2	9	1	3	1
1	2	4	9	5	3	5	6
7	2	3	1	5	4	3	5
1	8	7	6	1	1	5	6
4	3	1	2	6	2	4	3
1	2	9	3	4	1	2	1
3	3	4	8	5	3	6	4
2	5	2	7	9	4	8	2

➤ *Задачи-игри с числови карти*, които са полезни за устно смятане при събиране, изваждане, умножение и деление. Например:

Всяка от числовите карти има дом. Можете ли да откриете къде е той?



a) $\square - 8 = \square$

$$\begin{array}{r} 4 \square \\ - 1 \square \\ \hline 2 \ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \square \\ - 3 \square \\ \hline \square \ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \ 4 \\ - \square \\ \hline \square \ 7 \end{array}$$

б) $\square \cdot 8 = \square \square$

$7 \cdot 1 \square = \square 0$

$\square \cdot \square = \square 5$

$\square \cdot \square = 24$

➤ *Аритметични решетки* – подходящи за устно смятане при събиране, изваждане, умножение и деление. Полезно е те да се предлагат за попълване или проверка на попълнени решетки, както и такива, при които трябва да се открие аритметичната операция, чрез която са получени числата в решетката.

a)

-	8	9	10
12	4		
15			
20			

-			
	9	8	7
	10	9	8
	11	10	9

-		9	12
13	6		
			4
24			

б)

•	2	4	7
3			
5			
6			

•	3	7	
2			20
		42	
8			

•			
	25		
		36	
			49

в)

•		7
4	36	
		42

•		8
		72
10	50	

•		
	12	24
	28	56

Забележка: Задачите от вида в) е добре да се решават чрез деление или чрез зависимостите между компонентите и резултатите на аритметичните операции.

➤ Задачи с липсващи числа от вида:

$$\square \cdot \square \Rightarrow 8$$

• •

$$\square \cdot \square \Rightarrow 18$$

⇓ ⇓

$$6 \cdot 24$$

$$\square \cdot \square \Rightarrow 24$$

• •

$$\square \cdot \square \Rightarrow 56$$

⇓ ⇓

$$21 \cdot 64$$

$$\square \cdot \square \Rightarrow 30$$

• •

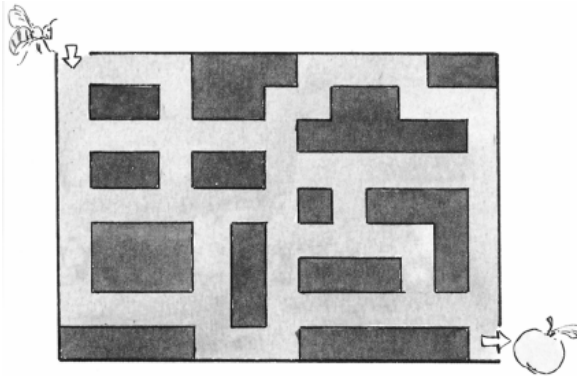
$$\square \cdot \square \Rightarrow 36$$

⇓ ⇓

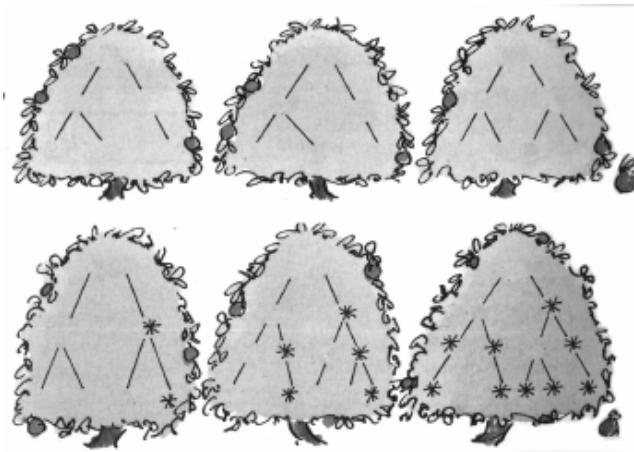
$$45 \cdot 24$$

Някои задачи от този вид имат единствено решение, а за други решенията са повече от едно.

➤ *Задачи-лабиринти* – задачите от този вид са особено полезни при деление, напр.: “Осата иска да стигне до ябълката. Тя може да минава само през числа, които се делят на 6 или на 9. Колко маршрута можете да откриете?”



➤ Задачи от вида “Дървета на делителите” – възможно е да се решават задачи за проверка на попълнени делители или за откриване на липсващи делители в дървото



➤ *Игра-верижка* – при нея последователно се извършват устни пресмятания с дадени числа и с различни аритметични операции, като отговорът на всяка предходна задача е компонент на следващата.

а) $25 \xrightarrow{+15} \square \xrightarrow{-20} \square \xrightarrow{:2} \square \xrightarrow{-10} 0$

б₁) кои са липсващите числа в следната “разполовяваща” верижка?



б₂) кои са липсващите числа в “разделящата на 4” верижка?



➤ Попълване или проверка верността на попълнени *магически квадрати* (квадратни таблици, в които сборът на числата по редове и колони е едно и също число).

3	8	7
10	6	2
5	4	9

2		4
		3
6		8

- задачи от вида: $8 + 3 \dots 3 + 8$
 $16 - (8 + 3) \dots (3 + 8) + 16$
 $15 - (8 + 3) \dots 16 - (8 + 3)$, в които занимателността е на дедуктивна основа;

в) занимателни фолклорни задачи, фокуси и игри.

При определяне на структурата и обема на задачите от в) е добре да се имат предвид следните психологически и методически хипотези:

1. Решаването на задачи в системи е надеждно средство за повишаване ефективността на учебния процес, защото създава условия за развитие и проявление на евристичните способности на учениците, например:

Задача 1. Горели 12 свещи. Духнал вятър и загасил 5 от тях. Колко свещи са останали да горят?

Задача 2. На едно дърво имало 40 свраки. Минал ловец, гръмнал и убил 6 от тях. Колко свраки са останали на дървото?

или:

Задача 1. В една стая има 2 дъщери и 2 майки, всичко 3 жени. Какви са те помежду си?

Задача 2. В една стая има 3 дъщери и 3 майки – общо 3 жени. В каква роднинска връзка са тези жени?

Задача 3. В една 5-местна кола пътуват 4 бащи и 4 синове. След проверка на документите, на шофьора разрешили да продължи движението си. Защо шофьорът не бил наказан за претоварване на колата?

2. Осигуряването на условия за сравняване и обобщаване на задачи и техните решения може да играе важна роля за развитието на евристичните способности на учениците.

3. Анализът на решенията на задачите, провеждан по схемата на Пап, е друго ефективно средство за развиване евристичните способности на учениците.

4. Решаването на занимателни нематематически задачи може да осигури добри възможности за разкриване силата на косвения метод за доказване на твърдения и за развиване на умения за неговото изпълнение.

5. Осъзнатото и целенасочено използване идеите на Виготски за ролята на “работа” в зоната на актуално развитие (ЗАР) и в зоната на близко развитие (ЗБР) на учениците е ценно средство при разработване на ефективна методика за решаване на занимателни задачи.

6. Съществуват нереализирани възможности за рационално използване на задачите, фокусите и игрите от математическия фолклор за повишаване интереса към обучението по математика.

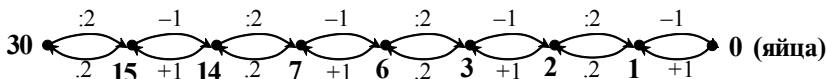
7. Осъзнаването на факта, че фолклорните задачи съответстват на предгръцкия период в развитието на математиката подсказва идеи за рационалното им използване при подготовка на учениците за гръцкия период в развитието на математиката.

8. Разглеждането на извънкласните форми на работа по математика като надстройка на урочната работа е допълнителен аргумент в подкрепа на

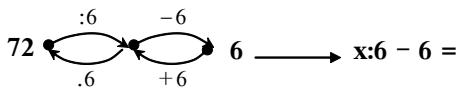
идеята за целесъобразността на включването на някои занимателни задачи и в уроците по математика.

Ще дадем някои допълнителни бележки относно реализирането на някои от идеите на тези хипотези.

Системите от задачи трябва да са така съставени, че естествено да насочват към сравняване и обобщаване на техните решения, без да се достига до явно формулиране на съответните задачи-обобщения. Това е подход, последователно използван от математиците в древен Вавилон, когато не се е разполагало с буквена символика, дефинирани понятия и формулирани теореми. До известна степен на такъв етап се намират децата до около 12–13-годишна възраст. Затова решаването на задачи, систематизирани по определен начин, успешно съдейства за развитие на евристичните способности на тези, които ги решават, чрез овладяване на общи методи за разсъждение. Един от тези методи е “методът на връщането от края към началото”, който по същество е в основата на схемата на Пап за анализ на решение на задачи. Този метод може да се прилага в съчетание с подходящи граф-схеми, осигуряващи полезно онагледяване на използваните разсъждения. Като илюстрация на тази идея нека разгледаме следната задача и решението ѝ, представено чрез граф-схема: “Селянка продавала яйца. На първия купувач продала половината от яйцата и му дала още едно яйце бакшиш. На втория купувач продала половината от останалите и също дала едно яйце бакшиш. На третия продала половината от останалите и отново дала едно яйце бакшиш. Най-сетне и на четвъртия продала половината от останалите яйца и дала едно яйце бакшиш и яйцата се свършили. Колко са били яйцата?”



Оказва се, че граф-схемите могат да бъдат използвани и за онагледяване на съставянето на уравнения, например: “Копринка попитала дядо си на колко е години. Той ѝ отговорил: Ако намалиш 6 пъти моите години и полученото число намалиш с 6, ще получиш 6. Познай на колко години съм.”



Заедно с това обаче част от тези задачи могат да се решават и без използване на уравнения, а по начини, близки до тези, които използват хора, нямащи цялостна математическа подготовка. Някои от тези начини са близки до начините, които са използвали в Древен Вавилон и Древен Египет.

Ценно средство, доказващо силата на косвения метод за доказване верността на твърдения в трудни и заплетени ситуации, е използването на решенията на някои логическите задачи като следната: *“Доктор в София има брат-доктор в Пловдив, но докторът в Пловдив няма брат-доктор в София. Какви са помежду си двамата доктори?”* – отговор – брат и сестра. Изявяването на учениците при търсене на общите елементи в схемата на разсъждение при тези задачи съдейства за формиране на умения за използване на този метод в разнообразни сложни и неясни ситуации. Затова използването на занимателни задачи в учебния процес е една полезна дейност.

Целесъобразно е и включването на занимателни елементи в извънкласните форми на работа, обикновено в началото на занятието. Така учениците се настройват за по-сериозни математически дейности след това.

Друг начин за включване на занимателни елементи в извънкласните форми на обучение е разработването на доклади, проекти и др., свързани със системи задачи и общите методи на тяхното решаване. Особено ценни са подобни форми на работа, ако учениците сами са открили и събрали задачи, парадокси, афоризми, фокуси, игри и др.

Още един начин за включване на занимателни елементи в извънкласните форми на обучение е използването им при подготовката и провеждането на различни математически състезания. Други възможности за използване на занимателни задачи в извънкласните форми на работа създава провеждането на вечери, тематични екскурзии, лекции посветени на интересни моменти от живота на видни математици и др.

При използване на математически фокуси и игра е от съществено значение да се спазва изискването участието във фокуса или играта да е свързано с вече усвоени математически знания, т.е. ученикът не може да играе, ако не притежава дадено знание или умение. Примери за математически фокус и игра могат да бъдат следните:

Задача – фокус: Вземете кибритена кутийка с 34 клечки. Извадете от кутийката 19 клечки и ги скрийте в ръката си (зрителите не трябва да забележат, че броите клечките). Подайте кутийката, с останалите в нея клечки, на зрител.

Помолете го да извади от кутийката толкова клечки, колкото пожелае. Вярно ли ще бъде, ако след това заявите:

– Имам поне толкова клечки, колкото и вие. Покажете ми вашите, за да отделим от моите клечки толкова, колкото са и вашите. Освен това имам 3 клечки, които ако също отделим настрана, с останалите в мен клечки ще мога да допълня вашите клечки до 16.

Задача – игра (между двама): Единият от играещите показва пръстите на двете си ръце на другия и го пита колко пръсти има на тях. След като получи отговор, че пръстите са 10, иска събеседникът му бързо да отговори, на 10 ръце колко пръсти има. Какъв отговор предполагате, че ще бъде даден на този въпрос?

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виготски, Л. С.* Умственото развитие на децата в процеса на обучение. С., 1937.
2. *Върбанова, М.* Задачи и тестове по математика за 3 и 4 клас. В. Търново, 2001.
3. *Върбанова, М., И. Ганчев.* Методика на обучението по математика – специална част. В. Търново, 2001.
4. *Ганчев, И., М. Върбанова,* История на математиката. В. Търново, 1994.
5. *Ганчев, И. и др.* Методи за решаване на задачи. Пловдив, 2001.
6. *Ганчев, И.* Занимателни фолклорни задачи, фокуси и игри. С., 1993.
7. *Ганчев, И., Ю. Колягин, Й. Кучинов, Л. Портев, Ю. Сидоров.* Методика на обучението по математика от 8 до 11 клас, I част. С., 1996.
8. *Ганчев, И., Ю. Колягин, Й. Кучинов, Л. Портев, Ю. Сидоров.* Методика на обучението по математика от 8 до 11 клас, II част. С., 1998.
9. *Георгиева, М.* Занимателните задачи в обучението по математика I – IV клас. В. Търново, 2000.
10. *Георгиева, М.* Графите в обучението по математика в началното училище. В.Търново, 1999.
11. *Десев, Л.* Педагогическа психология. С., 1996.
12. *Житомирский, В., Л. Шеврин.* Математическая азбука. М., 1988.
13. *Леман, Й.* Занимателна математика. С., 1990.
14. *Минчева, И.* Методика на обучението по математика в началните класове – специална част. В. Търново, 2002.

15. *Минчева, И.* Задачите за намиране на неизвестен компонент на аритметична операция и приложението им за решаване на текстови задачи в обучението по математика в началните класове. В. Търново, 2003.

16. *Patilla, P.* Guide to good maths. Wiltshire, 1996.

THE ROLE AND PLACE OF THE EMOTIONS AND ENTERTAINING ELEMENTS IN TEACHING PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS

IVANKA MINCHEVA
MARGARITA VARBANOVA

Summary

In the study some problems connecting with the role and place of the emotions and entertaining elements in teaching primary school mathematics are considered. Various problems, exercises and activities from the real teaching practice are proposed. In order to be effectively used the latter are systematized.