МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2015
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2015
Proceedings of the Forty Fourth Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
SOK "Kamchia", April 2–6, 2015

ФОРМИРАНЕ НА МОТИВАЦИЯ ЗА УЧЕБНА ДЕЙНОСТ ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ПОНЯТИЕТО „ОТНОШЕНИЕ“

Пенка Рангелова, Зара Данаилова-Стойнова

Предложена е разработка за свободноизбираема подготовка, чрез която е направен опит за формиране на положителни мотиви, посредством решаване на подходящо подбрани задачи.

Усъвършенстването на образователния процес и формирането на личността на ученика е невъзможно да се постигне изолирано от възпитаването у него на потребност от знания, създаването на мотиви за учене и труд, т.е. формирането на мотивация за учебна дейност у учащия. От това какви цели си поставя ученикът, какви са неговите потребности и мотиви, зависи ефективността на образователно-възпитателния процес. Необходимо е да възпитаваме желание у учащите се да учат, да развиваме у тях положително отношение към процеса на учене. За това трябва да работи всеки един учител и учителски екип. Проблемът за мотивите заема важно място в психологията на личността, но има и съществено значение в теорията на ученето.

По въпроса за мотивацията за учебната дейност са писали редица автори ([1], [2], [3] и т.н.). Имайки предвид вижданията на тези автори, можем да кажем, че плодотворната активно-познавателна дейност предполага наличието у човека на цели и мотиви за учене. Ще отбележим още, че мотивацията за учебната дейност представлява система от цели, потребности и подбуди, които подтикват ученика да овладее определени знания, да се отнася съзнателно към ученето, да бъде активен в учебната дейност, да проявява творчество и самоинициатива.

В настоящата работа нямаме за цел да анализираме подробно този проблем, а да споделим своите виждания и опит по реализирането му при изучаване на темата „Отношение. Пропорции“ в шести клас.

Ние считаме, че в [4, с. 179] е направен успешен опит за мотивиране необходимостта от изучаване на учебното съдържание по темата. В нашите разглеждания сме се съобразявали с това, че частното на две числа a и b ($b \neq 0$) се нарича „отношение“ на тези числа. Записва се $a : b$ или $\dfrac{a}{b}$ и се чете „a към b“ или „a се отнася към b“. [4, с. 178; 5, с. 194].

Ако числата a и b изразяват количество продукти, разстояние между две точки, лица на две фигури и т. н., казваме, че тези числа изразяват величини. Когато образуваме отношение на две величини, те трябва да са измерени с една и съща мерна единица. Освен това, отношението на две величини не зависи от избора на мерната единица.

Трябва да отбележим, че в [6, с. 194] и [7, с.161] е дефинирано само отношението на две числа, а в задачите след урока са разгледани отношения на лица на фигури и обеми на тела, т.е. отношения на величини.

Задачата, която си поставяме с нашите разглеждания, е да покажем как със знанията за геометрични фигури и техните лица може да се търси отношение на дължините на две отсечки. По този начин искаме да мотивираме учениците да свързват всяко ново понятие и твърдение с изучаваните по-рано свойства на различни математически обекти.

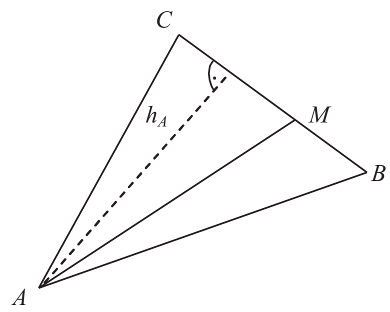
В работата си с ученици в часовете за свободноизбираема подготовка сме се придържали към тезата, че ако едно лице се заема да решава задача, то неговият мотив се състои в желанието да я реши, т.е. да преодолее някаква трудност. Затова в своята разработката сме акцентували на подбора и подредбата на задачите, които сме поставили на учениците. Стремили сме се задачите да бъдат разнообразни и такива, чрез които ще се затвърдят знания и ще се покаже тяхното приложение в други теми от учебното съдържание. С показването на различни приложения на дефинираното понятие се усъвършенстват редица ключови компетентности. Това спомага за повишаване на желанието за учебна работа, което влияе пряко върху качеството на образователния процес.

Правилният подбор, подредбата и начинът за решаване на конкретна задача създават условия за увличащи цели, позитивни вярвания, продиктувани емоции и др.

С първата разгледана задача се стремим да накараме учениците сами да стигнат до възможността за прилагане на понятието „отношение“.

Задача 1. За триъгълника ABC точката M е от страната BC и такава, че $S_{ABM} = 30$ cm^2 и $S_{AMC} = 60$ см^2. Да се намери отношението $\dfrac{BM}{BC}$.

За да се намери отношението $\dfrac{BM}{BC}$, учениците трябва да съобразят, че отсечките BM и MC са страни съответно в ΔABM и ΔAMC, чиито лица са известни. Освен това, тези триъгълници имат обща височина h_A (Черт. 1), спусната към тези страни. Така те лесно откриват, че $\dfrac{BM}{MC} = \dfrac{S_{ABM}}{S_{AMC}}$, т.е. $\dfrac{BM}{MC} = \dfrac{30}{60}$, откъдето $\dfrac{BM}{MC} = \dfrac{1}{2}$.



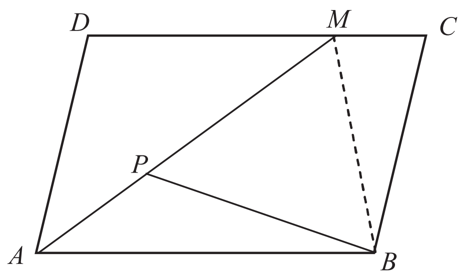
Черт. 1

След решението на задачата се прави изводът, че ако два триъгълника имат обща височина, то страните, към които е спусната тази височина, имат отношение, равно на отношението на лицата им.

Следващата задача има за подкомпонента предходната задача. Затова работата на учениците се състои в свеждане на решаването на задача 2 до използването на задача 1.

Задача 2. За успоредника $ABCD$ с лице 180 см^2 е взета произволна точка M от страната CD. Нека P е такава точка от отсечката AM, че $S_{ABP} = 30$ см^2. Да се намери отношението $AP : PM$.

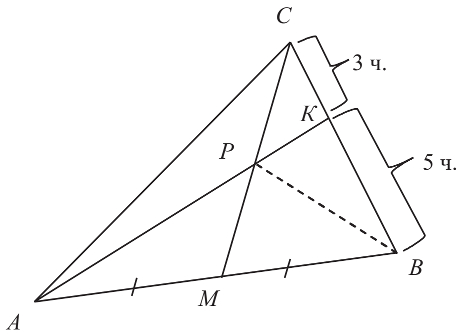
Тук учениците съобразяват, че намирането на отношението $AP : PM$ е свързано с построяването на отсечката MB, чрез което се получава, че AP и PM са страни



Черт. 2

в два триъгълника с обща височина към тях (Черт. 2). Понеже лицето на ΔABP е дадено, то трябва да се намери лицето на ΔPBM, с което задачата се свежда до задача 1. Лесно се установява, че $S_{ABM} = \dfrac{1}{2}S_{ABCD}$, откъдето $S_{PBM} = 90 - 30 = 60$ см^2. Търсеното отношение е $AP : PM = 1 : 2$.

Преди разглеждането на следващата задача установяваме, че всяка от медианите в триъгълник го разделя на два равнолицеви триъгълника. Тази зависимост включваме при решаването на следващата задача.



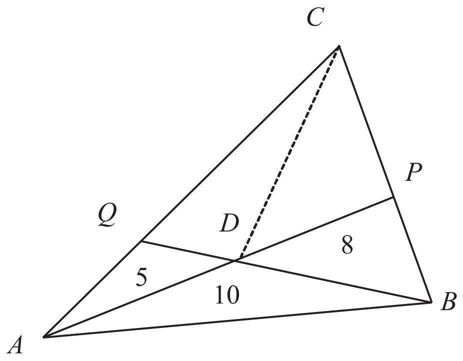
Черт. 3

Задача 3. За триъгълник ABC е построена медианата CM ($M \in AB$). Точката K е от страната BC, такава че $BK : KC = 5 : 3$. Ако P е пресечната точка на отсечките AK и CM, то намерете отношението $\dfrac{AP}{PK}$.

От приведените до този момент разсъждения по решаването на предходните две задачи, учениците стигат до извода, че даденото отношение $BK : KC = 5 : 3$ може да се свърже с лицата на триъгълниците BKP и PKC, а именно $\dfrac{S_{BKP}}{S_{PKC}} = \dfrac{5}{3}$ или $S_{BKP} = 5S$ и $S_{PKC} = 3S$ (Черт. 3).

От свойствата на медианите в триъгълника следва изводът, че $S_{APC} = S_{BPC}$, откъдето $S_{APC} = 8S$. Тогава $\dfrac{AP}{PK} = \dfrac{8S}{3S} = \dfrac{8}{3}$.

Следващата задача предизвика известно напрежение у учениците, тъй като те трябваше да проявят повече съобразителност, за да я сведат към използване на предходната.



Черт. 4

Задача 4. За фигурата от чертежа числата 5, 8 и 10 са лицата съответно на ΔADQ, ΔDPB и ΔABD. Да се намерят отношенията $BP : PC$ и $AQ : QC$.

За да се приложи идеята от задача 1, учениците съобразиха, че точка D трябва да се свърже с върха C на ΔABC (Черт. 4). Намирането на лицата на ΔDPC и ΔQDC ще доведе до намиране на търсените отношения. За целта означаваме $S_{DPC} = x$ и $S_{QDC} = y$. Тогава $\dfrac{BP}{PC} = \dfrac{S_{ABP}}{S_{APC}}$ и $\dfrac{BP}{PC} = \dfrac{S_{DBP}}{S_{DPC}}$, откъдето

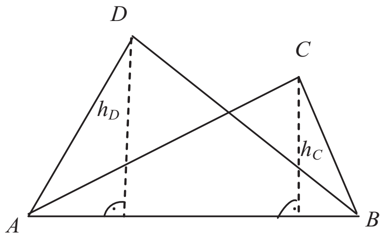
$$5x - 4y = 20. \tag{1}$$

Аналогично постъпваме и с отношението $\dfrac{AQ}{QC}$, откъдето получаваме

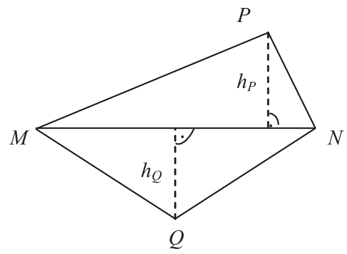
$$x = 2y - 8. \tag{2}$$

Лесно се установява, че от (1) и (2) следва, че $x = 12$, $y = 10$. Оттам $\dfrac{BP}{PC} = \dfrac{2}{3}$, а $\dfrac{AQ}{QC} = \dfrac{1}{2}$.

Накрая се върнахме към въпрос, аналогичен на този от задача 1. Какво може да се каже за отношението на височините на два триъгълника към обща за тях страна? (Черт. 5 и Черт. 6)



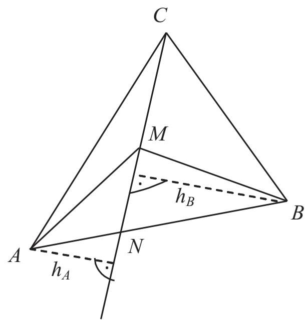
Черт. 5



Черт. 6

След всички разглеждания до този момент лесно бе направен изводът, че $\dfrac{h_D}{h_C} = \dfrac{S_{ABD}}{S_{ABC}}$ и $\dfrac{h_Q}{h_p} = \dfrac{S_{MNQ}}{S_{MNP}}$. Тези изводи намериха приложение в следващата задача.

Задача 5. Точка M е вътрешна за ΔABC. Правата CM пресича страната AB в точка N. Лицето на ΔAMC е $\dfrac{1}{3}$ от лицето на ΔBMC. Намерете дължината на страната AB, ако $BN = 7,8$ см [5, с. 48].



Черт. 7

От условието на задачата следва, че $S_{AMC} = S$, $S_{BMC} = 3S$ и двата триъгълника AMC и BMC имат обща страна MC (Черт. 7). Тогава височините им към тази страна (h_A и h_B) ще имат отношение $\dfrac{h_A}{h_B} = \dfrac{S}{3S} = \dfrac{1}{3}$.

Двойката триъгълници AMN и NBM също имат обща страна MN и височини към нея h_A и h_B съответно. Следователно $\dfrac{S_{ANM}}{S_{NBM}} = \dfrac{h_A}{h_B} = \dfrac{1}{3}$, откъдето $\dfrac{AN}{7{,}8} = \dfrac{1}{3}$, а оттам следва, че $AN = 2{,}6$ см и $AB = 10{,}4$ см.

Така подбраните и подредени задачи предизвикаха интерес у учениците и желание да се справят с възникналите ситуации. Трябва да отбележим, че предложеният подбор на задачи оказа положително влияние на мотивационната дейност при съблюдаване на определени условия. При тези условия се изявяват преди всичко волевите качества на личността. Волевата и мотивационната сфера на личността са тясно свързани. Ако човек не може да застави себе си да чете, мисли и действа, то у него не може да се появи потребност да постигне някакъв успех. И обратно, ако има желание да научи нещо ново, той ще срещне известни трудности, но би могъл да ги преодолее, заставяйки себе си да чете по-задълбочено, повече да разсъждава, да търси изход от затруднилото го положение. Именно поради този факт трябва да се формират у ученика качества, които развиват у него положителни нагласи за полагане на учебен труд. Затова една от задачите ни бе да въздействаме на мотивацията за учене чрез формиране на волеви качества, използвайки подходящ подбор от задачи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] А. Маркова. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. Просвещение, Москва, 1983.

[2] В. Давыдов. Виды обобщина в обучении. Педагогика, Москва, 1972.

[3] Е. Ильин. Мотивация и мотивы. Литер, Санкт-Петербург-Москва-Харков-Минск, 2000.

[4] З. Паскалева, Г. Паскалев, М. Алашка. Математика 6. Клас. Архимед, София, 2007.

[5] И. Старибратов и др. Национален математически турнир „Димо Малешков“ 5–7 клас. Изкуства, София, 2011.

[6] С. Петкова и др. Математика 6. Клас. Просвета, София, 2007.

[7] Ч. Лозанов и др. Математика 6. Клас. Анубис, София, 2011.

Пенка Петрова Рангелова
Факултет по математика
и информатика
ПУ „Паисий Хилендарски“
бул. „България“ № 236
4003 Пловдив, България
e-mail: rangelova_penka@abv.bg

Зара Георгиева Данаилова-Стойнова
Регионален инспекторат по образованието
Ул. „Цариброд“ № 1, ет. 2, ст. 21
4000 Пловдив, България
e-mail: zara_dan@abv.bg

FORMING MOTIVATION FOR THE TEACHING ACTIVITY IN THE PROCESS OF LEARNING THE CONCEPT OF RATIO

Penka Rangelova, Zara Danailova

A development for an elective course is proposed with the attempt to create positive motives by solving appropriately selected problems.