однієї з найважливіших умов формування творчої особистості. Підкреслюються специфічні особливості методики розгляду психологічних понять.

Ключові слова: психологічна освіта, психологічна культура, творча особистість, методика викладання психології.

Аннотация. Тарасова Т.Б. Психологическое просвещение в процессе преподавания биологии как фактор формирования творческой личности. *В статье рассматривается органическая связь преподавания биологии в средней школе и психологического просвещения учащихся, направленного на повышение их психологической культуры, как одного из важнейших условий формирования творческой личности. Подчеркиваются специфические особенности методики рассмотрения психологических понятий.*

Ключевые слова: психологическое просвещение, психологическая культура, творческая личность, методика преподавания психологии.

Summary. Tarasova T. The psychological inlightening in the process of teaching of biology as a factor of forming of creative personality. *Organic connection of teaching of biology at high school and psychological inlightening of students, sent to the increase of their psychological culture, is examined in the article, as one of major terms of forming of creative personality. The specific features of methodology of consideration of psychological concepts are underlined.*

Keywords: psychological inlightening, psychological culture, creative personality, methodology of teaching of psychology.

О. И. Терещенко
кандидат педагогических наук, доцент
М.И. Ефремова
кандидат физико-математических наук, доцент
УО Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина,
г. Мозырь, Бєларусь
efremova.m@tut.by

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учебный процесс в школе – достаточно сложное не только социальное, но и психолого-педагогическое явление. Оно состоит из совокупности взаимосвязанных компонентов, в частности, таких, как информационно-конструктивной, руководящей деятельности учителя, познавательной деятельности учащихся, предметного содержания образования, руководства процессом в целом, а также контроля, самоконтроля и коррекции деятельности учителя. Общеобразовательная школа призвана готовить высокообразованных и воспитанных учащихся, способных не только к физической, но и умственной работе, к активной деятельности во всех областях народного хозяйства, в различных отраслях общественной и государственной жизни, в сфере науки и культуры. Работа учителя математики должна быть направлена не только на достижение высокого учебного результата, но и воспитательного, который предполагает интеллектуальное развитие учащихся; интерес к знаниям; способность к самосовершенствованию; профессиональную ориентацию. Одним из направлений достижения этого результата является эстетическое воспитание учащихся средствами математики.

Центральным в эстетическом воспитании учащихся на уроках математики является вопрос о красоте решения задачи. Многие математические задачи допускают несколько способов решений. Обучение поискам нескольких способов решения задачи – это одна из форм учебной работы не только по развитию логического мышления учащихся, но и их общего развития. Более того, решение задачи несколькими способами дает возможность показать учащимся связи между, казалось бы, совершенно разнородными темами школьного курса математики. Оценивая предложенные решения, мы учитываем не только объем работы, чтобы осуществить намеченный план решения, но и те усилия, которые привели к поиску такого решения, на его обоснованность, т.е. подчеркиваем эстетическую сторону процесса решения той или иной задачи. Приведем примеры таких задач.

Задача 1. Докажите, что при любом целом неотрицательном *n* число $m = 3^{2n+2} \cdot 5^{2n} - 3^{3n+2} \cdot 2^{2n}$ делится на 117.

Решение. *Первый способ.*

$m = 3^2\left(3^{2n} \cdot 5^{2n} - 3^{3n} \cdot 2^{2n}\right) = 3^2\left(9^n \cdot 25^n - 27^n \cdot 4^n\right) = 3^2\left(225^n - 108^n\right)$. Так как число $225^n - 108^n$ делится на разность $225 - 108 = 117$, то *m* кратно 117.

Второй способ. Докажем, что *m* делится на 9 и *m* делится на 13. Тогда *m* разделится и на произведение $9 \cdot 13 = 117$, так как НОД (9, 13) = 1. Воспользуемся формулой $(a+b)^n = a \cdot M + b^n$.

$m=3^{2n+2}\cdot 5^{2n}-3^{3n+2}\cdot 2^{2n}=9^n\cdot 9\cdot 25^n-27^n\cdot 9\cdot 4^n=225^n\cdot 9-108^n\cdot 9=9\left(225^n-108^n\right).$

Из последнего равенства видно, что m кратно 9.

$m=225^n\cdot 9-108^n\cdot 9=9(17\cdot 13+4)^n-(13\cdot 8+4)^n\cdot 9=9\cdot 17\cdot 13\cdot M+9\cdot 4^n-9\cdot 13\cdot 8\cdot N-9\cdot 4^n=$
$=13(9\cdot 17\cdot M-9\cdot 8\cdot N)=13k.$

Итак, m делится на 9, делится на 13, следовательно, m делится на $9\cdot 13=117$.

Задача 2. Точка M содержится внутри квадрата $ABCD$ и удалена от вершин A, B, C на 17 см, 13 см и 7 см. Найти площадь квадрата.

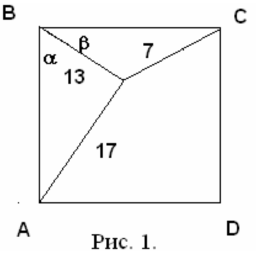

Рис. 1.

Решение. *Первый способ.* Введем обозначения: x – сторона квадрата, α, β – углы при вершине B. Рассмотрим ΔABM, ΔBCM (рис. 1). По теореме косинусов имеем $x^2+13^2-2x\cdot 13\cos\alpha=17^2,\quad x^2+13^2-2x\cdot 13\cos\beta=7^2$, откуда $\cos\alpha=\dfrac{x^2-120}{26x},\ \cos\beta=\dfrac{x^2+120}{26x}$. Так как $\beta=90^\circ-\alpha$, то $\cos\beta=\sin\alpha$. Имеем $\left(\dfrac{x^2-120}{26x}\right)^2+\left(\dfrac{x^2+120}{26x}\right)=1$, $x_1^2=288,\ x_2^2=50$. $x^2=50$ – не удовлетворяет условию, следовательно, площадь квадрата равна 288 $см^2$.

Второй способ. Введем прямоугольную систему координат с осями AD и AB, обозначим AB = a, M(x,y), тогда получим три уравнения: $x^2+y^2=289,\ x^2+(y-a)^2=169,\ (x-a)^2+(y-a)^2=49$. Вычитая от каждого уравнения следующее, имеем $2ay-a^2=120,\ 2ax-a^2=120,$ или $x=y$. Следовательно, точка M лежит на диагонали квадрата, поэтому AC = 17 + 7 = 24 см; $a^2+a^2=24^2,\ a^2=288,\ S=288\ см^2$.

Третий способ. Так как $\Delta\ ABC$ – равнобедренный прямоугольный (рис. 2), то выполним поворот вокруг точки B на угол в 90° по часовой стрелке. Тогда ∠MBP = 90°, BM = BP = 13 см, AP = MC = 7 см.

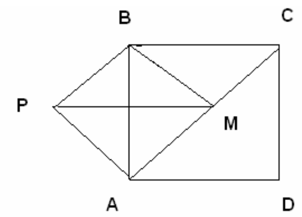

Рис. 2

$PM^2=PB^2+BM^2$; $PM^2=13^2+13^2=338$. Но $AP^2+AM^2=7^2+17^2=338$. Следовательно, $\angle PAM$ = 90°. Получим, что точки A, P, B, M лежат на одной окружности, диаметр которой равен PM. А это означает, что $\angle BAM=\angle BPM=45^\circ$, следовательно, точка M лежит на диагонали квадрата. $AC=AM+MC;\ AC=17+7=24\ см$; $24^2=2x^2$, где x – сторона квадрата, $x^2=288$. Следовательно, $S=288\ см^2$.

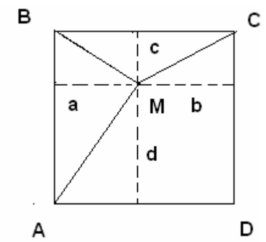

Рис. 3

Четвертый способ. Пусть расстояние от точки M до сторон квадрата равно a, b, c, d (рис. 3). Тогда $MA^2+MC^2=a^2+d^2+b^2+c^2$, $MB^2+MD^2=a^2+d^2+b^2+c^2$, следовательно, $AM^2+MC^2=MB^2+MD^2$, откуда $MD^2=AM^2+MC^2-MB^2$, $MD^2=17^2+7^2-13^2=13^2$. $MB^2=13^2$. Имеем BM = MD, что означает, что точка M лежит на серединном перпендикуляре к отрезку BD, а, следовательно, на диагонали AC. AC = 24 см. Поэтому, $S=288\ см^2$.

Сравнивая эти решения, подчеркиваем учащимся, что первое является громоздким, третье требует сложных рассуждений. Рациональным является второе и четвертое (во втором – достаточно вычесть полученные уравнения, в четвертом – высказать гипотезу о равенстве сумм квадратов расстояний).

Задача 3. Решить уравнение $\sin^2 x+\sin^2 5x+1=\sin 5x+\sin x+\sin x\cdot\sin 5x$.

Решение. *Первый способ.*

Введем обозначения: $\sin x=a,\ \sin 5x=b,$ где $-1\le a\le 1,\ -1\le b\le 1$, тогда уравнение примет вид $a^2+b^2+1=a+b+ab$ или $a^2-(b+1)a+b^2+1-b=0$. Решим его относительно a, получим $a=\dfrac{b+1\pm\sqrt{-3(b-1)^2}}{2}$. Для того, чтобы уравнение имело решение, должно выполняться условие

$-3(b-1)^2 \geq 0$, т.е. $b=1$. Если $b=1$, то и $a = 1$, а т.к. оба условия должны выполняться одновременно, то имеем систему уравнений: $\begin{cases} \sin x = 1, \\ \sin 5x = 1, \end{cases}$ $\begin{cases} x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi k, \\ x = \dfrac{\pi}{10} + \dfrac{2\pi n}{5}. \end{cases}$ $x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi m,\ m \in Z$.

Второй способ. Умножим обе части уравнения на 2 и преобразуем к виду $(a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 = 0$. Это возможно лишь в том случае, когда $\begin{cases} \sin x = 1, \\ \sin 5x = 1, \end{cases}$ $x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z$.

Обучение поискам решения одной и той же задачи несколькими способами способствует не только развитию логического мышления учащихся, но и готовит их к выбору наиболее оптимальных путей решения той или иной жизненной проблемы, с которой они сталкиваются, или могут столкнуться.

Анотація. О.Г. Терещенко. М.І. Єфремова. *Стаття присвячена виховної спрямованості математичної освіти через навчання пошуків декількох способів розв'язання завдань.*

Ключові слова: виховна спрямованість, естетичне виховання.

Аннотация. О.И. Терещенко. М.И. Ефремова. Воспитательная направленность математического образования. *Статья посвящена воспитательной направленности математического образования через обучение поискам нескольких способов решения задач.*

Ключевые слова: воспитательная направленность, эстетическое воспитание.

Summary. O.I. Tereshchenko. M.I. Yefremova. The educational focus of mathematics education. *The article is devoted to educating the direction of mathematics education through training of search for multiple ways of solving problems.*

Key words: educational orientation, aesthetic education.

М.О. Філімонова
Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м.Київ,
maria2509@yandex.ru
Науковий керівник – В.О. Швець,
кандидат педагогічних наук, професор

ВИМІРЮВАЛЬНІ РОБОТИ НА МІСЦЕВОСТІ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 – 6 КЛАСІВ

Шкільна геометрична освіта передбачає пропедевтику систематичного курсу геометрії у процесі навчання математики у 5 – 6 класах. Саме у цей період в учнів формуються уявлення про основні геометричні фігури та їх властивості, уміння виконувати найпростіші вимірювання і побудови, розв'язувати задачі на обчислення значень геометричних величин (довжин, градусних мір кутів, площ, об'ємів). Тому понятійний апарат, графічні уміння і навички, отримані на цьому ступені вивчення курсу, мають стати міцним підґрунтям успішного вивчення геометрії в наступних класах. Таким чином, геометричний матеріал, призначений для вивчення у 5 – 6 класах, дозволяє з одного боку поглибити і розширити уявлення учнів про відомі їм геометричні фігури, а з іншого – має на меті підготувати школярів до вивчення систематичного курсу геометрії в 7 – 9 класах.

Методика вивчення геометричного матеріалу у 5 – 6 класах є темою багатьох дисертаційних досліджень, зокрема Асланян І.В., Волчастої М.М., Гібалової Н.В. та ін.

Ряд робіт присвячено питанню формування геометричних умінь, а саме: конструктивно-графічних та вимірювальних (Т.П. Гора, А.А. Мазаник, Г.П. Сенников, Л.С. Чистякова та ін.), оперування геометричними поняттями (В.М. Осинська, Н.Д. Мацько, Т.І. Тітова, Л.Г. Філон та ін.), доведення геометричних тверджень (Р.І. Загоруй, А.М. Капіносов та ін.).

Проте аналіз науково-методичної літератури та особливостей навчально-виховного процесу в школі засвідчив, що на сьогодні недостатньо висвітленим залишається питання формування в учнів 5 – 6 класів навичок математичного моделювання при вивченні геометричного матеріалу.

На нашу думку, процес викладання геометричного матеріалу має специфічні риси:

1. Зміст курсу і методи його викладання мають опиратися на життєвий досвід і попередні знання школярів, причому основою курсу повинно бути максимальне використання наочності (моделі геометричних об'єктів, комп'ютерні презентації тощо). Оскільки наочність є одним із основних джерел представлення геометричного матеріалу, то всі її елементи мають бути органічно взаємопов'язані.
2. Зміст курсу має бути логічно структурованим і органічно включатися у систему неперервної геометричної освіти.