



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 12 | Dec 2022 ISSN: 2660-5317
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

Основные Дидактические Принципы И Эстетическое Воспитание В Обучении Математике

Санъат Машъал ўғли Исломов

Чирчикский государственный педагогический университет, Узбекистан
islomovsanat9313@gmail.com

Received 4th Oct 2022, Accepted 6th Nov 2022, Online 12th Dec 2022

Аннотация: Успехи в обучении математике во многом зависят от развития у учащихся устойчивого интереса к предмету. В данной статье описываются аспекты, отражающие интерес студентов к практическим занятиям по математике.

Ключевые слова: фигура, творчества, фабуле задачи.

Успехи в обучении математике во многом зависят от развития у учащихся устойчивого интереса к предмету. Прежде всего, следует помнить, что интерес к математике вырабатывается тогда, когда школьнику *понятно*, о чем говорит учитель, когда предлагаемые ему задачи *интересны* по содержанию или методом решения, когда школьнику предоставляется возможность *самому подумать, самому сделать вывод, обобщение* и т.п., когда в процессе обучения перед школьником открывается широкая перспектива *полезности* изучения того или иного вопроса, возникает уверенность в своих познавательных способностях.

Поэтому и целесообразно в обучении математике следовать основным дидактическим принципам обучения:

от простого к сложному;

от конкретных наблюдений, примеров и опытов к выводам и обобщениям;

от практических результатов к формулировкам правил и теорем.

Ученика нужно постоянно приобщать к *радости умственного труда* так, где это возможно, дать ему испытать радость *творчества*, открытия, победы. Пусть поначалу это его «творчество» будет открытием давно открытого, а победы предстанут в виде успешного решения несложных задач, тем не менее школьник испытает те же чувства, что и настоящий ученый, работающий над серьезной проблемой. И чем чаще учитель математики предоставит учащемуся возможность испытать эту радость, тем глубже и устойчивее будет интерес школьника к предмету.

И чем чаще в процессе обучения математике учащийся станет преодолевать различные трудности, чем насыщеннее его умственная деятельность, чем чаще на уроке создается атмосфера

творческого подъема, тем эффективнее обучение и воспитание. Читатель найдет немало конкретных примеров по реализации этого тезиса в обучении математике.

В практике обучения математике формирование интереса школьников посредством решения задач до сих пор осуществлялось в основном через занимательность (увлекательность, необычность, неожиданность и т.п.), специально заложенную в фабуле той или иной математической задачи или в способе ее решения.

Конечно же, решение таких задач бесполезно. Известный французский физик Луи де Бройль писал, что современная наука – «... дочь удивления и любопытства, которые всегда являются ее скрытыми движущими силами, обеспечивающими ее непрерывное развитие» (3).

Занимательность, заложенная в самой *фабуле задачи*, выигрышна тем, что у школьника пробуждается интерес к задаче, желание ее решить сразу после того, как он ознакомится с ее условием. Однако в этом приеме возбуждения у школьников интереса к задаче имеются и негативные моменты:

во-первых, занимательность такого рода является обычно чисто внешней (математическая сущность такой задачи часто тривиальна);

во-вторых, задачи с занимательной фабулой не являются (и правомерно) характерными для повседневной учебной деятельности школьника.

Задачи учебника невозможно (да и целесообразно) делать внешне занимательными. Поэтому занимательность, заложенная в *способе решения* той или иной задачи, является более продуктивной для формирования интереса школьников к решению задач.

Вот характерный пример такой задачи.

«Изобразите на рисунке произвольный набор фигур (квадратов, треугольников, кругов). Зачеркивайте по паре фигур, заменяя зачеркнутую пару одной фигурой по следующим правилам:

$$\begin{array}{l} (\triangle, \bigcirc) = \triangle; \quad (\triangle, \square) = \bigcirc; \quad (\square, \bigcirc) = \square; \quad (\bigcirc, \bigcirc) = \bigcirc; \quad \text{В} \\ (\square, \square) = \triangle; \quad (\triangle, \triangle) = \square. \end{array}$$

результате в наборе останется одна фигура. Объясните, почему форма этой оставшейся фигуры не зависит от порядка выбора пар для очередного зачеркивания. Найдите способ быстрого нахождения формы последней фигуры».

Приступая к опытному вычеркиванию фигур и их замене другой фигурой в соответствии с условием задачи, учащийся замечает, что выполняемая им операция напоминает известные алгебраические операции (арифметические действия): по двум данным компонентам находится третий компонент – результат операции. «Зачеркивание фигур» обладает многими свойствами, похожими на свойства умножения чисел:

$$(\square, \triangle) = (\triangle, \square) = \bigcirc; \quad (\triangle, \bigcirc) = \triangle; \quad (\square, \bigcirc) = \square$$

Форма оставшейся фигуры не зависит от порядка зачеркивания в силу имеющего места переместительного и сочетательного законов этой необычной операции. Учащиеся без труда находят и быстрые способы установления формы оставшейся фигуры, например:

а) зачеркиваются все круги (без замены);

б) зачеркиваются все тройки квадратов или треугольников.

Эстетическое воспитание школьников также является органической частью их воспитания национальной независимости.

Под эстетическим воспитанием следует понимать формирование системы знаний и навыков, относящихся ко всем искусствам, всем формам проявления прекрасного в окружающей нас действительности и приобретенных как в процессе обучения, так и во внешкольной деятельности.

Сама природа математики представляет богатые возможности для воспитания у учащихся чувства красоты в широком значении этого слова. Такие свойства математических объектов, как симметрия, свойства правильных многоугольников, соотношение размеров фигуры и т.п. способны пробудить у учащихся врожденное эстетическое чувства; и дело учителя математики там, где возможно, обращать на это внимание учащихся.

Немецкий психолог Г.Фехнер (4), изучая эстетические вкусы людей, провел любопытный эксперимент.

Из одинакового материала было вырезано десять изопериметрических прямоугольников со следующими их смежных сторон:

- 1) 1:1=1; 2) 6:5=1,2 ; 3) 5:4=1,25 ; 4) 4:3=1,33 ; 5) 29:20=1,45 ; 6) 3:2=1,5 ; 7) 34:21=1,62 ; 8) 23:13=1,77 ; 9) 2:1=2 ; 10) 5:2=2,5

Каждому из участников эксперимента было предложено указать прямоугольник, который кажется ему наиболее красивым. В результате эксперимента большинство его участников выбрало прямоугольник, с отношением сторон 34:21 или близким к нему. Но именно у таких прямоугольников длина большей стороны приближенно равна среднему геометрическому между полупериметром прямоугольника и длиной стороны. Так, например, для прямоугольника с отношением сторон 34:21 имеем:

$$\frac{p}{n} = \frac{55}{34} \approx 1,618 ; \frac{a}{h} = \frac{34}{21} \approx 1,619.$$

Опыт Г.Фехнера явился подтверждением свойства, замеченного еще в древности: прямоугольник со сторонами, приближенно равными частям отрезка, разделенного в крайнем и среднем отношении, наиболее приятен для зрительного восприятия.

Не менее важными в эстетическом отношении являются так называемые изящные решения какой-либо задачи, а также возможность проявления школьником собственного творчества в процессе изучения математики, в частности в процессе решения задач.

Решения задач становятся доступным почти каждому школьнику, если учитель поощряет усилия учащегося в поисках оригинального или рационального решения задачи и если учитель постоянно оценивает найденные учащимися решения с эстетических позиций. Так, например, учащимся не может не доставить эстетического удовольствия изящное решение следующей задачи:

«Найти прямоугольник, стороны которого выражаются целыми числами, а площадь численно равна периметру».

Решение: Искомый прямоугольник состоит из единичных квадратов (клеток). По сторонам прямоугольника выделим «каемку» шириной в одну клетку (рис.1, а).

Нетрудно усмотреть, что нельзя установить взаимно-однозначное соответствие между клетками каемки и линейными единицами контура, так как в контуре всегда на 4 (элемента) единицы больше.

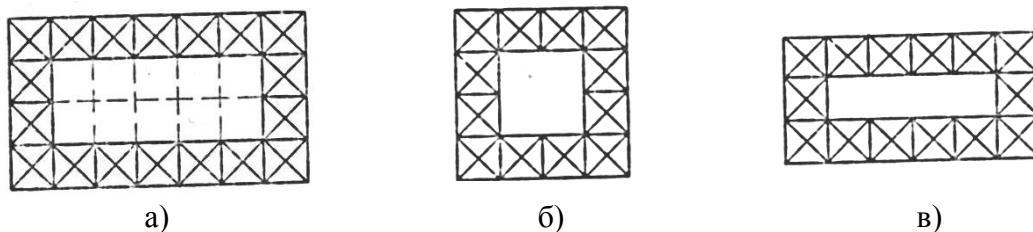


Рис.1

Учитывая условие задачи, можно сделать вывод о том, что оставшееся «ядро» прямоугольника должно содержать 4 клетки, которые можно представить в виде прямоугольника только двумя способами:

$2 \cdot 2$ и $4 \cdot 1$. Окаймляя это «ядро» каемкой, получим два возможных решения задачи (рис.1, б, в).

Рассмотрим еще пример.

Задача. Четыре трехгранных угла правильного тетраэдра $SABC$ срезаны сечениями, проходящими через середины трех ребер. Определить отношение объема полученного тела к объему тетраэдра $SABC$.

Изящное решение. Обозначим объем данного правильного тетраэдра $SABC$ – V (рис.2), объем каждого удаляемого тетраэдра – V_1 . Тогда каждый удаляемый тетраэдр имеет линейные размеры, вдвое меньшие первоначального, значит, $V_1 = \frac{1}{8} V$.

По условию задачи таких тетраэдров удалено

четыре, значит, $V_1 = \frac{1}{8} V$.

По условию задачи таких тетраэдров удалено

четыре, значит, $4V_1 = \frac{1}{2} V$. Следовательно, объем

оставшегося тела (октаэдра) тоже равен $\frac{1}{2} V$.

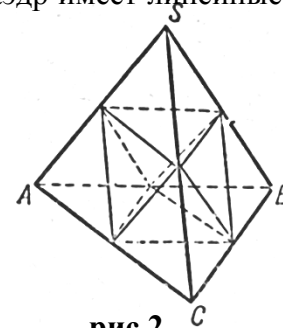


рис.2

Литература

1. В.А.Оганесян. и др. Методика преподавания математики в школе. Общая методика. М. Просвещения. 1980.
2. Д.М.Махмудова и др. Методика преподавания математики. Общая методика. Учебное пособие. Т. САННОФ. 2021.
3. Л.Д.Бройль. По тропам науки. М. 1962.
4. В.Л.Минковский. Об элементах эстетического воспитания на уроках математики. Математика в школе. 1963. №4.
5. Makhmudova, Dilfuza Melievna, et al. "Information and communication technologies for developing creative competence in the process of open teaching physics and maths." *International Journal of Psychosocial Rehabilitation* 24.09 (2020).

6. Makhmudova, D. M., & Tadjibaev, B. R. (2022). "Electronic educational resources as a new component of a traditional educational process." *Indonesian Journal of Education Methods Development* 1 (2018).
7. Makhmudova, D. M., & Tadjibaev, B. R. (2022). BUILDING COMPETENCE IN MATHEMATICAL MODELING THROUGH INVERSE PROBLEMS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS. In *Conference Zone* (pp. 36-36).
8. Makhmudova, D. M., & Tadjibaev, B. R. (2022). "ON THE PROBLEMS OF INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS." *Conference Zone*. 2022.
9. Makhmudova, D. M. (2021). CREATIVE COMPETENCE AS A FACTOR OF PREPARING FUTURE MATHEMATICS TEACHERS TO PROFESSIONAL ACTIVITY. *Academic research in educational sciences*, 2(CSPI conference 3), 433-437.