

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ПРИ РАБОТЕ С НАГЛЯДНЫМИ МОДЕЛЯМИ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ

Кардаильская О.С.

канд. пед. наук, доцент,

Гордиенко А.Д.

магистрант группы МАТGZ-121

ТИ имени А. П. Чехова (филиал) «РГЭУ (РИНХ)»,

Таганрог, Россия

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассмотрена связь математической культуры личности и математической культуры общества, выделены основные теоретические понятия, которые играют ключевую роль при решении сюжетных задач в школьном курсе математики и выявлена их связь с необходимостью использования наглядных средств на уроках математики, с целью максимально эффективного обучения детей математике. Рассмотрены методические аспекты использования наглядности при обучении школьников решению сюжетных задач.

Ключевые слова: стандарты образования, математическая культура общества, математическая культура личности, культура решения задач, сюжетные задачи, наглядное моделирование, графическое изображение.

Введение

В последнее время термин «математическая культура» прочно засел в умах исследователей в области методики преподавания математики. Естественно, они считают, что формирование математической культуры учащихся должно стать первой задачей математического образования в школе. Первые исследования, связанные с понятием математической культуры, относятся к двадцатым годам прошлого века и связываются с именами таких ученых как С.И. Амосов, И.К. Богоявленский, Н. Винера, И.И. Жигалкина, Д.А. Крыжановского, Л.Н. Колмогорова, И.М. Виноградова и др. Вторая волна исследований по данной теме относилась к 50-м гг XX века и связывалась с именами не менее известных ученых, таких как П.Я. Гальперини, Ф.Н. Гоноболин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, А.М. Арсеньев, В.М. Бродис, Н.Я. Виленкин, В.И. Левин, М.В. Потоцкий.

Толчком для этих исследований послужило проникновение математических методов в другие науки, возможность использования выработанного математического аппарата и свойств математики для лаконичного выражения количественных и качественных закономерностей мира.

Наиболее значительная же часть исследований по проблеме математической культуры относится к 3 этапу, начавшемуся в конце прошлого столетия. Проблеме формирования математической культуры на этом этапе истории посвятили немало времени такие исследователи, как Г.Н. Булдык, О.В. Артебякина, В.Н. Снегурова, В.Н. Худяков, М.

М.Тоненкова, Ю. К.Чернова, Х.Ш. Шихалиев и другие.

Обсуждение

Наряду с математической культурой в методической и научной литературе прочно укрепились и использовались понятия «алгоритмическая культура», «культура логики мышления», «компьютерная культура», «информационная культура», которые тесно связаны с математической культурой. В рамках этих исследований Х. Ш. Шихалиев так подошел к определению понятия: «Математическая культура - это уровень, степень развития человечества в его умениях пользоваться математическим языком как для общения с людьми, так и для описания и познания окружающей действительности».

При этом выделяют математическую культуру общества и математическую культуру личности.

Математическая культура общества – совокупность достижений человечества в умении пользоваться математическим языком в качестве средства как для общения, так и для описания познаний окружающей действительности.

Математическая культура личности - это совокупность присвоенных личностью объектов математической культуры общества. Т.к. определение МКО является родовым понятием по отношению к понятию МКЛ, то их связь можно представить диаграммой Эйлера, и тогда можно говорить о том, что при определении данного понятия необходимо учесть наличие в нем структурных компонентов МК общества.



С третьим фактором, участвующим в формировании понятия МКЛ, с нашей точки зрения возникают наибольшие проблемы в школьном курсе математики. Часть учащихся, признавая за математикой колоссальную роль в жизни общества, отмечает свое негативное к ней отношение. Многие признаются в том, что «не понимают» либо всю математику, либо некоторые темы. Учащиеся отмечают в повседневной жизни лишь необходимость умения выполнять четыре арифметических действия, решать задачи в 1-2 действия, практического умения пользоваться процентами и пропорциями. Известно, что уже в начальной школе для учащихся большинство задач вызывает значительные затруднения. «Перевод» текста задачи с быденного языка на математический язык является сложным и у большинства учащихся отсутствует «культура поведения при встрече с задачей».

Итак, мы пришли к еще одному понятию, связанному с математической культурой – это культура решения задач. Говоря о культуре поведения при встрече с задачей, педагоги и методисты имеют в виду «овладение некоторой стратегией и тактикой поиска решения задачи».

Данная проблема волновала умы таких методистов-математиков, как Фридман Л.М. и Пойа Д.Г., ей посвящены их труды, однако она остается актуальной и по сей день.

Д.Г. Пойа принадлежит следующая цитата: «Если хотите научиться решать задачи, то решайте их!».

Вырванная из контекста цитата Пойа может навести на мысль, что единственный метод формирования умения решать задачи - практика в решении большого количества задач. Но это далеко не так. Необходимо не просто «натаскать» учащихся на решение определенных типов задач, но научить находить подход к любой незнакомой задаче нового типа, для решения которой у учеников имеется весь необходимый инструментарий.

Посмотрим на процесс решения задачи глазами Д.Г. Пойа.

1. Первым этапом выступает понимание постановки задачи. Здесь необходимо ответить для

себя на три вопроса: О чем говорится в задаче? Что дано? Что необходимо найти?

2. На втором этапе происходит составление плана решения. Нужно найти связь между данными и неизвестными. Если не удастся сразу обнаруживать эту связь, то будет полезно рассмотреть вспомогательные задачи. В конечном счете необходимо прийти к плану решения. Рекомендуется составить наглядную модель задачи.

3. На третьем этапе происходит осуществление плана решения.

4. На четвертом этапе осуществляется взгляд назад, то есть происходит изучение и проверка полученного решения.

Рассмотрим теперь структуру процесса решения задачи по Фридману. Он разделяет весь процесс решения задачи на семь этапов:

1. Анализ задачи;
2. Схематическая запись задачи;
3. Поиск способа решения задачи;
4. Осуществление решения задачи;
5. Проверка решения задачи;
6. Формулирование ответа задачи;
7. Анализ решения задачи.

Как видно, по Пойа выделяется четыре этапа решения, а по Фридману целых 8. Отдельным этапом у Фридмана идет схематическая запись решения, то есть он делает на этом определенный акцент, тогда как Пойа говорит о том, что это всего лишь может использоваться при поиске решения задачи. Приведенные схемы Пойа и Фридмана дают лишь общее представление о процессе решения задач как о сложном и многоплановом процессе.

Наибольшие трудности в восприятии и работе с задачей несет в себе этап схематической записи решения, связанный с наглядным моделированием условия, поскольку учащемуся приходится активировать работу фантазии и наглядных представлений, причем сопоставлять его с условием задачи, а фантазия и наглядные представления развиты лишь у единиц.

Наглядное моделирование – это воспроизведение существенных свойств изучаемого объекта, создание его заместителя и работа с ним. Метод наглядного моделирования

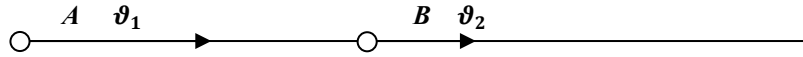
помогает ребенку зрительно представить абстрактные понятия (звук, слово, предложение, текст), научиться работать с ним. Это особенно важно для школьников 5-6 классов, поскольку сюжетные задачи у них решаются с преобладающей ролью внешних средств.

Рассмотрим такой вид задач, решение которых без наглядной модели не представляется

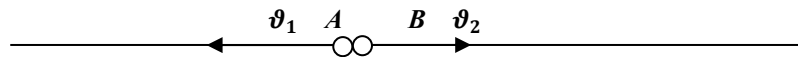
возможным. Это задачи на движение. Задачи на движение учащиеся начинают решать вплоть с начальной школы, а в средней и старшей школе развивают свои навыки решения таких задач и решают более сложные задачи.

Задачи на движение можно разделить на несколько видов, каждый из которых описывается своей наглядной моделью:

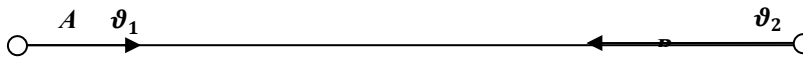
1. Движение в одну сторону со сближением объектов друг к другу ($v_1 > v_2$)



2. Движение в разные стороны с удалением объектов друг от друга (v_1, v_2 – любые)



3. Движение в разные стороны со сближением объектов друг к другу (v_1, v_2 – любые)



Рассмотрим теперь решение задачи на движение 3-го вида (движение в разные стороны с удалением объектов друг от друга (v_1, v_2 – любые)), взяв за основу структуру решения задачи по Фридману. Выясним, как задача и ее наглядная модель влияет на формирование математической культуры учащихся.

Задача №561 (учебник С.М. Никольский 5 класс).

Папа и сын плывут на лодке против течения. В какой-то момент сын уронил за борт шляпу. Только через час папа заметил пропажу. Как далеко друг от друга в этот момент находились лодка и шляпа, если собственная скорость лодки 8 км/ч, а скорость течения 3 км/ч?

Анализ задачи: в задаче говорится о движении двух объектов в разные стороны с различными скоростями, то есть происходит удаление объектов. Именно, говорится о движении двух объектов по

реке против ее течения и по течению, причем скорость течения и собственная скорость обоих объектов известна. Необходимо найти расстояние между объектами через некоторый промежуток времени.

Исходя из этого, запишем данные задачи:

Дано:

$$v_{лс} = 8 \text{ км/ч}$$

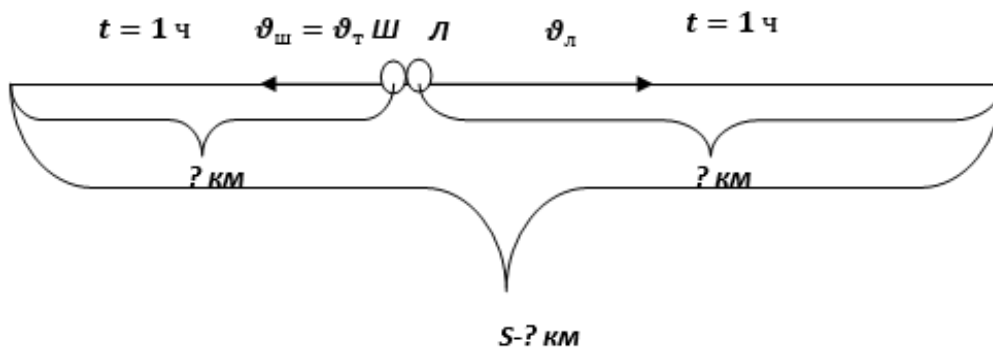
$$v_{т} = 3 \text{ км/ч}$$

$$v_{ш} = v_{т}$$

$$t = 1 \text{ ч}$$

Найти: S - ?

Схематическая запись задачи.



Поиск способа решения задачи:

- найти путь шляпы за данный промежуток времени;
- найти скорость движения лодки против течения;

- найти путь лодки за данный промежуток времени;
- сложить пройденные пути шляпы и лодки за данный промежуток времени и получить ответ S .

Осуществление решения задачи:

Найдем путь шляпы за данный промежуток времени по формуле $S_{ш} = v_{ш} \cdot t$

$$S_{ш} = 3 \text{ км/ч} \cdot 1 \text{ ч} = 3 \text{ км}$$

Найдем скорость лодки против течения по формуле $v_{л} = v_{лс} - v_{т}$

$$v_{л} = 8 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 3 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 5 \text{ км/ч}$$

Найдем путь лодки за данный промежуток времени по формуле $S_{л} = v_{л} \cdot t$

$$S_{л} = 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 1 \text{ ч} = 5 \text{ км}$$

Найдем расстояние между шляпой и лодкой через данный промежуток времени по формуле

$$S = S_{ш} + S_{л}$$

$$S = 3 \text{ км} + 5 \text{ км} = 8 \text{ км}$$

5. Проверка решения задачи: Полученное расстояние 8 км разделим на время движения 1 ч и получим скорость удаления шляпы и лодки друг от друга – 8 км/ч ($3 \text{ км/ч} + 5 \text{ км/ч}$), что полностью совпадает с решением задачи.

6. Ответ: $S = 8 \text{ км}$.

7. Анализ решения задачи: мы свели решение этой задачи к выполнению четырех простейших арифметических действий, что сильно упрощает задачу и наглядно демонстрирует происходящие в ней действия. Но ее можно было решить немного короче ввиду того, что можно было бы изначально найти скорость удаления объектов и затем эту скорость умножить на время их удаления, но тогда у слабых учащихся могут возникнуть вопросы по этому поводу. В решенной задаче основу решения составляет графическое изображение. Это говорит о том, что формируется графическая культура школьников, как часть математической культуры.

Заключение

Простота в изображении, безусловно, помогает учащимся лучше разобраться с тем, что

происходит в задаче и что в ней требуется найти, а это уже находит свое отражение при формировании математической культуры, поскольку математическая культура – это, прежде всего, умение описывать происходящее вокруг (в данном случае происходящее в задаче) математическими методами. На основе рассмотренной теории и разобранных примеров можно сделать вывод о том, что наглядное моделирование и различные ее виды являются основным элементом при формировании у учащихся математической грамотности и математической культуры. В дальнейшем это позволит в каждой теме курса математики 5-6 классов, в любой ситуации, в каждой решаемой задаче сформировать наглядные образы изучаемых понятий и объектов и использовать их при обучении школьников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В., Математика, 5 класс – М.: Просвещение, 2018.
2. Зубарева И. И., Мордкович А. Г., Математика, 5 класс. – М.: Мнемозина, 2009.
3. Малыхина В. В. Методика формирования у младших школьников умения решать текстовые задачи в системе развивающего обучения: Дисс. канд. пед. наук. – М., Просвещение, 1996.
4. Шихалиев Х. Ш. Каким должен быть школьный курс математики // Математика в школе, 2003 №2.
5. Ефимов В. Ф. Формирование вычислительной культуры младших школьников // Начальная школа. — 2014. — №1. — С.28–32., с. 30.
6. Уртеннова А. У., Уртеннов Н. С. Математическая культура: структура и содержание // Сибирский педагогический журнал. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskaya-kultura-struktura-i-soderzhanie> (дата обращения: 22.07.2020).
7. <https://fgos.ru/>.

CONTROL OF THE ELECTRON BEAM DEFLECTION SYSTEM OF AN ELECTRON BEAM INSTALLATION

Volodya Dzharov¹

*1 - Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences,
72, Tzarigradsko shose, Sofia 1784, Bulgaria
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.2.76.900*

ABSTRACT

This paper explores patterns of electronic beam movement by controlling the transverse axis of the bundle of the uniform magnetic field generated by the coils of the electronic gun. For electron beam processes, the type of process, the technological mode, the design dimensions of the electronic gun, and the shape of the machined parts determines beam motion. The free and precise movement on random trajectories determines the possible applications of the electron beam process in performing various scientific experiments on material processing.

1. Introduction

Electron Beam Welding (EBW) is a modern method for the creation of non-dismountable compounds by local melting and solidification of the

material widely applied in industrially industrialized countries [1]. In the present work is presented the work of the diverting system of electron beam welding gun.