МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Национальный исследовательский университет

Арзамасский филиал

Е.В.Баранова,
Н.В. Гусева,
С.В. Менькова

ГУМАНИТАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано методической комиссией Арзамасского филиала ННГУ
для студентов филиала, обучающихся по направлению подготовки
44.03.05; 44.03.01; 050100 Педагогическое образование,
профили Математика и Физика, Математика, Информатика,

Арзамас
2014

УДК 510(075.5)
ББК 74.262.21
Г 96

Г.96 Гусева Н.В., Менькова С.В., Баранова Е.В. ГУМАНИТАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ. Учебно-методическое пособие к дисциплине по выбору. - Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014.-46с.

Рецензенты

к.п.н., преподаватель **Козина Л.В. -** ГБОУ СПО «Арзамасский приборостроительный колледж им. П.И. Пландина».

к.п.н., доцент **Нестерова Л.Ю. -** Арзамасский филиал ННГУ

В работе содержатся ключевые вопросы, раскрывающие теоретические основы гуманитаризации школьного математического образования, литература по каждому из основных аспектов рассматриваемого материала, а также вопросы и задания для самоанализа, указания по организации и проведению занятий по дисциплине «Методика преподавания математики» и дисциплины по выбору «Гуманитарный потенциал школьного курса математики и его реализация в обучении». Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 44.03.05; 44.03.01; 050100 Педагогическое образование, профили Математика и Физика, Математика, Информатика, а также для слушателей курсов повышения квалификации учителей математики.

В данную работу включены результаты исследований, выполненных в рамках Федерального задания Минобрнауки России «Видовое многообразие задачных конструкций продуктивного обучения математике» (регистрационный номер 01201458168).

Ответственный за выпуск:
председатель методической комиссии историко-филологического факультета
к.п.н., доцент **Л.Ю. Нестерова**

УДК 510(075.5)
ББК 74.262.21

© Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, 2014

Содержание

Предисловие 4

Тема 1. Гуманитаризация математического образования. 5

Тема 2. Гуманитарный потенциал школьного курса математики: модель, компоненты, области раскрытия. 9

Тема 3. Раскрытие эстетического потенциала школьного курса математики. 12

Тема 4. Элементы истории математики как компонент гуманитарно-ориентированного содержания. 15

Тема 5. Прикладная направленность математики как одна из составляющих гуманитаризации образования. 18

Тема 6. Лингвистический компонент гуманитарного потенциала курса школьной математики. 22

Тема 7. Творческая учебно-познавательная математическая деятельность как компонент гуманитарно-ориентированного содержания образования. 27

Тема 8. Математические задачи и их гуманитарный потенциал 33

Тема 9. Гуманитарно-ориентированные технологии математического образования. 37

Тематика проектных работ 42

Литература 43

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современное школьное обучение математике реализуется в рамках личностно-ориентированной парадигмы образования, одними из главных атрибутов которой являются процессы его гуманизации и гуманитаризации.

Гуманитаризация математического образования обладает всеми возможностями для целостного и гармоничного развития личности средствами школьного предмета математики.

Профессионально-методическая подготовка будущего учителя математики к преподаванию математики в современных условиях предусматривает изучение возможностей реализации гуманитарного потенциала школьного курса математики, владение технологиями гуманитарно-ориентированного обучения, формирование соответствующих компетенций.

Данное учебно-методическое пособие является необходимой составляющей учебно-методического комплекса дисциплины «Методика преподавания математики».

Кроме того данное учебное пособие является методическим обеспечением дисциплины по выбору «Гуманитарный потенциал школьного курса математики и его реализация в обучении».

Изучение соответствующих дисциплин по данному пособию направлено на формирование у бакалавров следующих профессиональных компетенций:

- способность разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;
- способность разрабатывать и внедрять современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности.

В ходе рассмотрения теоретических аспектов проблемы реализации гуманитарного потенциала математики в образовании школьников раскрывается сущность гуманитаризации математического образования, происходит знакомство с основными идеями и концепциями ученых-математиков и методистов, выявляется гуманитарно-ориентированное содержание школьной математики, изучаются особенности применения гуманитарно-ориентированных технологий обучения математике.

В качестве сквозной темы в содержании всей дисциплины проходит выявление гуманитарного потенциала математических задач и их конструкций. В рамках курса происходит знакомство с видовым многообразием задач и задачных конструкций, способствующих раскрытию гуманитарного потенциала школьной математики.

В пособии по каждой из рассматриваемых в ходе изучения дисциплины тем представлена ключевая информация - основные теоретические положения. Расширить и углубить полученные знания поможет изучение литературы, список которой приведен после каждой темы. Предлагаются вопросы для самоконтроля и задания творческой переработки содержания темы и дополнительных литературных источников.

В ходе изучения курса предусматривается выполнение студентом проекта по одной из тем, предложенных в пособии. Презентация выполненного проекта является необходимым условием для получения студентом зачета по дисциплине.

Тема 1.

ГУМАНИТАРИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Основные вопросы содержания:

1. Содержание понятия гуманитаризация образования. Гуманитаризация образования как условие целостного формирования личности.
2. Проблема гуманитаризации математического образования. Сущность. Теории. Концепции.
3. Основные направления развития системы общего математического образования в контексте гуманитаризации.

Ключевая информация:

Гуманитаризация - одно из важнейших направлений модернизации российского образования. В государственных документах она рассматривается как неотъемлемая часть единой программы обновления образовательной системы. Многозначность феномена гуманитаризации, как отмечает Г.И. Саранцев, породила ряд точек зрения на содержание понятия гуманитаризация образования. Наиболее содержательные смыслы этого явления:

1)увеличение в учебных планах часов на изучение гуманитарных дисциплин;

2) приоритет развивающей функции обучения;

3) приобщение школьников к духовной культуре, творческой деятельности, вооружение их методами научного поиска, среди которых особую роль играют эвристические приемы и методы научного познания;

4) цели и средства формирования и развития духовно богатой личности;

5)увеличение числа гуманитарных дисциплин в школе;

6) процесс направленный на усвоение гуманитарного знания;

7) отражение в образовании деятельностной природы знания.

Гуманитарное образование сегодня противопоставляется не естественнонаучному или математическому образованию, а технократическому подходу в образовании. Под гуманитаризацией образования понимают систему мер, направленных на приоритетное развитие общекультурных компонентов в содержании образования и т.о. на формирование личностной зрелости обучаемых. Гуманитаризация содержания образования может быть достигнута в рамках преподавания традиционных предметов за счет выявления их гуманитарного потенциала.

В современных педагогических концепциях гуманитаризация рассматривается как средство гуманизации образования. Гуманистическую направленность систем обучения, по словам М.И. Зайкина, следует понимать как многоаспектное явление, охватывающее сферу взаимоотношений участников образовательного процесса

(отношенческий аспект), их взаимодействия друг с другом в образовательном процессе (эмоционально-ценностный аспект), учебного познания, обеспечивающего усвоение знаний и формирование умений (познавательно-семантический аспект), и организации учебного процесса, стимулирующей активность школьников (процессуально-технологический аспект).

Функциональная значимость каждого из аспектов гуманистической направленности обучения школьников определяется сущностными особенностями разнообразных педагогических систем: выстраивание (утверждение) человековозвышающих взаимоотношений между участниками образовательного процесса, благоприятствующих становлению личности школьника, успешности его продвижения в учебном познании: доверительных отношений учителя с учащимися; учебного сотрудничества учителя с учащимися; взаимной поддержки, взаимопомощи учащихся другу в учении, совместной заинтересованности учителя и родителей в успехах ученика и т.п. (отношенческий аспект); систематическое создание в учебно-воспитательном процессе человековоодушевляющих эмоциональных ситуации, благоприятствующих учению и личностному росту ученика: доброжелательной атмосферы на уроке; благоприятствующего общения, эмпатийного сопереживания; психологической раскрепощённости и т.п. (эмоционально-ценностный аспект); обеспечение человековдохновляющей направленности познавательной деятельности по усвоению содержания учебного материала, предполагающей вовлечение учащихся в активную интеллектуальную деятельность, способствующую возникновению познавательного вдохновения; увлечённости решением познавательной проблемы; радости преодоления познавательного затруднения (учебного открытия) и т.п. (познавательно-семантический аспект); такое построение образовательного процесса, соответствующего ему методического обеспечения, которое усиливает его человекоутверждающую сущность, обеспечивает: веру ученика в свои силы; ситуацию успешности в учении ощущение учеником собственного достоинства и гордости за других и т.п (процессуально-технологический аспект).

«Гуманитаризация математического образования – это система мер, направленная на приоритетное развитие общекультурных компонентов в содержании обучения математике и обеспечивающая средствами этого предмета формирование у ученика особого ценностного отношения к окружающему миру, к себе, к своей собственной деятельности в нем».

Содержание образования, адекватное его основной цели - развитию и становлению личности ученика средствами математики, раскрывается с позиции развития и становления математического знания, специфики творческой математической деятельности и ее методов, т. е. с позиции методологии и истории математики. В то же время, гуманитарный потенциал математики существует

объективно, независимо от целей и задач образования. Гуманитаризация образования нацелена на усвоение учащимися гуманитарного потенциала учебного предмета, а процесс обучения направлен на то, чтобы вызвать у ученика потребность в присвоении общезначимых ценностей математического образования, сделать их личностно-значимыми. По мнению Г.И. Саранцева, подлинной сущностью гуманитаризации математического образования является отражение в нем деятельностной концепции знаний.

Т.А. Иванова в своей монографии представила модель гуманитаризации математического образования, выделила основные ее компоненты (психологическая структура личности и закономерности ее развития, цели, гуманитарно-ориентированное содержание, методы, формы и средства обучения) и сформулировала принципы их функционирования (комплексности, системности, целостности, иерархичности, структурности, множественности, непрерывности, личностной ориентации, деятельности, открытости). Системообразующим элементом в этой модели является психологическая структура личности и закономерности ее развития.

Концепция развития системы общего математического образования на современном этапе отражена в работах Г.Д.Глейзера, В.Г.Болтянского, Р.С.Черкасова, Г.В.Дорофеева, В.А.Гусева, Г.И.Саранцева, А.Л.Вернера, И.Ф.Шарыгина, А.Г.Мордковича и др. Сущность гуманитаризации математического образования рассматривают Г.Д.Глейзер, Г.В.Дорофеев, М.И. Зайкин, Т.И. Иванова, Ю.М.Колягин, А.А.Столяр, И.М.Смирнова, М.В.Ткачева, и др. Исследованию роли математики в развитии и воспитании школьников, в формировании их научного мировоззрения посвящены работы Б.В.Гнеденко, А.Я.Хинчина, В.Г.Болтянского, Г.Д.Глейзера, Ю.М.Колягина, Г.И.Саранцева, З.И.Слепкань, Н.А.Терешина и др.

Вопросы и задания:

1. Объясните, в чем заключается сущность понятий "гуманитарное знание", "гуманитарная культура", "гуманитарное образование".
2. Охарактеризуйте различные точки зрения на содержание понятия гуманитаризация образования.
3. Назовите характеристические признаки понятия "гуманитаризация образования".
4. Охарактеризуйте известные вам концепции ученых, посвященные различным аспектам гуманитаризации образования.
5. Составьте аннотированный список работ ученых, посвященных различным аспектам гуманитаризации математического образования.

6. Назовите основные компоненты модели гуманитаризации общего математического образования, предложенной Т.А.Ивановой. Охарактеризуйте их сущность.
7. Приведите пример какой-либо гуманитарно-ориентированной педагогической технологии, применяемой при обучении математике.
8. Охарактеризуйте роль математики в формировании мышления (логического и пространственного), культуры языка и речи, научного мировоззрения развивающейся личности.

Литература:

1. Дорофеев Г.В. Перспективы школьного математического образования в России: концепция гуманитарного непрерывного математического образования//Образование: Традиции и инновации в условиях социальных перемен. – М.: ИОСО РАО, 1997.
2. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: Монография.- Н. Новгород: Из-во НГПУ, 1998.
3. Менькова С.В. О подготовке студентов к преподаванию гуманитарного курса математики.// Междисциплинарный подход в становлении специалиста-профессионала в гуманитарном вузе: Сб. статей Всерос. Науч.-прак. конференции в 2-х томах Т.2. – Москва-Коряжма: «Старая Вятка», 2005.
4. Миракова Т.Н. Гуманитаризация школьного математического образования: Монография./Т.Н. Миракова. – М., 2000.
5. Мухин М.Л. Гуманистическая направленность систем обучения учителей-новаторов второй половины XX-го столетия. Дисс…канд.пед.наук. – Арзамас, 2011.
6. Розов Н.Х. Гуманитарная математика. //Математика в школе.- 2004.-№21. – С.9-12.
7. Саранцев Г.И. Гуманитаризация математического образования// Гуманитарные традиции математического образования в России: сборник статей участников Всероссийской научной конференции с международным участием.-АГПИ. - Арзамас: АГПИ.- 2012 – С.97-101.
8. Саранцев Г.И. Методика обучения математике: методология и теория: Учеб.пособие. - Казань, 2012.
9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998.

Тема 2.

ГУМАНИТАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ: СУЩНОСТЬ, МОДЕЛЬ, СТРУКТУРА

Основные вопросы содержания:

1. Структура модели гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Основные области и направления раскрытия гуманитарного потенциала школьного курса математики.
3. Школьные математические задачи, их гуманитарный потенциал. Основные направления обогащения задачного материала.
4. Гуманитарно-ориентированные технологии обучения математике.
5. Особенности раскрытия гуманитарного потенциала математики при обучении в классах различных профилей.

Ключевая информация:

Для характеристики гуманитарного потенциала математического образования Т.А.Иванова выделила основные элементы гуманитарно-ориентированного содержания. К ним относятся:

- предмет и метод математики, ее ведущие идеи и понятия, математический язык, связь с другими науками и практикой, математическое моделирование;
- гносеологический процесс познания в математике;
- специфика творческой математической деятельности как сплав интуиции и логики;
- методы научного познания;
- эстетика математики;
- культура мышления, стиль математического мышления;
- история математики;
- информационный компонент.

Центральное место в выделенной структуре содержания занимает информационный компонент. Во-первых, он предназначен для овладения школьниками математическим аппаратом, способами решения задач. Во-вторых, овладение школьниками выделенными компонентами гуманитарно-ориентированного содержания возможно лишь при участии ученика в процессе получения результата знания, отражающего информационный компонент.

Н.А.Шкильменская разработала модель гуманитарного потенциала школьного курса алгебры и начал анализа, она предложила выделить в структуре

гуманитарного потенциала эстетическую, историческую, языковую, прикладную составляющие.

Соглашаясь с позицией Н.А.Шкильменской, экстраполируем ее идеи на весь курс школьной математики, а также примем во внимание мнение Т.А.Ивановой, Г.И.Саранцева и др. ученых о необходимости отразить в содержании материала специфику творческой математической деятельности.

В числе основных компонентов модели гуманитарного потенциала школьного курса математики будем рассматривать:

- *эстетический (*выражается в красоте формул, уравнений, теорем, графиках функций, чертежах, рисунках, поясняющих идею рассуждения, аналитических записях, изящных доказательствах и т.д.);

- *исторический (*включает в себя истоки развития математических открытий, идей, теории, а также биографию ученых-математиков, движущие силы их творчества);

-*лингвистический (*рассматривает математический язык как универсальное средство в общении с другими науками и культурами);

- *прикладной (*показывает связь с другими науками и практикой);

- *деятельностный,* (характеризует гносеологический процесс познания в математике, методы научного познания, выявляет специфику творческой математической деятельности).

Основные области раскрытия гуманитарного потенциала школьного курса математики:

- содержание математического образования в контексте гуманитаризации (раскрывается через основные содержательно-методические линии);

- гуманитарный потенциал школьных математических задач;

- гуманитарно-ориентированные технологии обучения математике (метод проектов, задачные технологии приобщения к математическому творчеству и др.).

К основным содержательно-методическим линиям школьного курса математики относят следующие линии: числовых систем; тождественных преобразований; уравнений и неравенств; функциональную; вероятностно-статистическую; линию геометрических фигур; величин; координатно-векторную; элементов математического анализа; геометрических преобразований. Целесообразно по каждой из линий выделить направления раскрытия и обогащения основных составляющих гуманитарного потенциала школьного курса математики.

Специфика профиля обучения в старших классах влияет на особенности раскрытия гуманитарного потенциала математики, В частности, могут отличаться: соотношения отдельных составляющих гуманитарного потенциала, приоритетные направления обогащения содержания, дидактическая эффективность различных технологий обучения и т.д.

Вопросы и задания:

1. Назовите основные структурные компоненты модели гуманитарного потенциала школьного курса математики. Охарактеризуйте их.
2. Приведите примеры обогащения одной из содержательно-методических линий школьного курса математики в контексте гуманитаризации.
3. Выделите основные особенности раскрытия гуманитарного потенциала математики в классах гуманитарных профилей.
4. Выделите основные особенности раскрытия гуманитарного потенциала математики в классах прикладных профилей.
5. Выделите основные особенности раскрытия гуманитарного потенциала математики в классах математического профиля.
6. Охарактеризуйте виды математических задач, способствующих раскрытию гуманитарного потенциала школьного курса математики.

Литература:

1. Дорофеев Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс – основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе // Математика в школе. – 1997.– №4. – С.59-66.
2. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: Монография. Н. Новгород: изд-во НГПУ, 1998.
3. Зайкин М.И. О общекультурном, прикладном и развивающем значении сюжетных задач в контексте анализа гуманитарных традиций математического образования//Гуманитарные традиции математического образования в России: сборник статей участников Всерос.науч. конф. с международным участием.-АГПИ. - Арзамас: АГПИ, 2012. –С. 177-183.
4. Колягин Ю.М. и др. Профильная дифференциация обучения математике // Математика в школе. – 1990. – №4. – С. 21-26.
5. Саранцев Г.И. Гуманитаризация математического образования// Гуманитарные традиции математического образования в России: сборник статей участников Всероссийской научной конференции с международным участием.-АГПИ. - Арзамас: АГПИ. – 2012– С.97-101.
6. Смирнова И.М. Профильная модель обучения математике // Математика в школе. – 1997. – №1. – С. 32-36.
7. Шкильменская Н.А. Гуманитарный потенциал курса алгебры и начал анализа профильной школы. Модель, принципы и особенности реализации: монография. – Архангельск: Поморский университет.- 2007.

Тема 3.

РАСКРЫТИЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Основные вопросы содержания:

1. Основные подходы к раскрытию эстетического потенциала школьного курса математики.
2. Содержательно-эстетические линии школьного курса математики.
3. Креативно-созидательная деятельность обучаемых в процессе изучения математики.
4. Способы усиления эстетического воздействия на школьников содержания математического материала.
5. Номенклатура и содержание креативно-творческих заданий для учащихся.

Ключевая информация:

Прогресс человечества во всех сферах жизнедеятельности напрямую связан с уровнем эстетического развития личности и общества, со способностью человека откликаться на красоту и творить по законам красоты. Данное обстоятельство чрезвычайно актуализирует проблему эстетического развития личности в процессе школьного обучения, создания благоприятных условий для формирования творческой индивидуальности детей.

В связи с этим при организации обучения математике необходимо учитывать, что подлинное математическое образование школьников возможно лишь в случае полноценного раскрытия эстетического потенциала математики в процессе обучения. Только тогда, когда разум и чувство, рациональное и эмоциональное в союзе, происходит научное понимание жизни, ученики не только усваивают математические знания, а и понимают, что их увлекает в учебном процессе, осознают красоту математики, их отношение к умственному труду становится более глубоким, увлеченность занятиями перерастает в черту личности. Эмоциональный подъем увеличивает интеллектуальные и физические возможности, ученик справляется с трудностями, непосильными для него в обычном состоянии, он становится способным к более длительной и насыщенной учебно-познавательной деятельности.

Эффективное раскрытие эстетического потенциала школьной математики предполагает полноценное восприятие учащимися математической красоты, развитие эстетических чувств, эстетического вкуса и идеала, образного мышления, то есть формирование элементов эстетической культуры. Воспитание красотой и через красоту в процессе обучения математике не только определяет эстетико-

ценностную ориентацию личности, но и вырабатывает стремление к созданию прекрасного средствами математики, что развивает творческие способности детей.

На сегодняшний день в методике преподавания математики описаны три основных подхода к раскрытию прекрасного в процессе обучения:

- пассивно-созерцательный;
- активно-деятельностный;
- креативно-созидательный.

В школьном курсе математики можно выделить сквозные содержательно-эстетические линии, которые позволяют выбрать соответствующие методические средства раскрытия эстетического потенциала школьной математики:

-эстетика геометрических форм представлена линией геометрических линий, линией многоугольников и линией многогранников;

- эстетика аналитической записи может быть раскрыта на основе линии записи математических объектов, линии записи решения математических задач и линии оформления фрагментов математического материала;

- эстетику смысла математического содержания соотносится с линией числовых свойств, линией числовых превращений (соотношений), линией числовых закономерностей;

- эстетика математического рассуждения представляется линией красивых решений математических задач, линией ускоренных вычислений, линией оригинальных приемов рассуждений и линией математических софизмов;

- эстетика математического познания представлена линией ёмких математических заданий, линией математических задач, решаемых различными способами, и линией заданий исследовательского характера по математике.

Выделенные содержательно-эстетические линии курса математики определяют основное направление работы школьного учителя по раскрытию эстетического потенциала математики в процессе обучения.

Воспринимая продукты эстетической деятельности, многогранные проявления прекрасного в математике, осознавая эстетическую значимость математической деятельности, дети формируют свои эстетические потребности, которые, могут реализовываться в сотворении эстетически значимого средствами математики. Методическое обоснование этого проведено в рамках креативно-созидательного подхода.

Гуманитаризация математического образования подразумевает задействование, как программного учебного материала, так и математических сведений выходящих за рамки действующей программы. Например: ознакомление учащихся с элементами фрактальной геометрии в полной мере позволяет ощутить обучаемым красоту изучаемого предмета и ознакомиться с современными достижениями математической науки.

Вопросы и задания:

1. Раскройте возможности школьной математики для определения эстетико-ценностной ориентации личности обучаемого.
2. Опишите суть трех основных подходов к раскрытию эстетического потенциала школьной математики.
3. Предложите способы усиления эстетического воздействия на школьников содержания математического материала.
4. Приведите пример творческого задания по математике для ученика в рамках креативно-созидательной деятельности.

Литература:

1. Волошинов А.В. Математика и искусство: Книга для тех кто не любит математику или искусство, но и желает задуматься о природе прекрасного и красоте науки. 2-е изд., дораб. и доп. -М.: Просвещение- 2000.
2. Гусева Н.В., Зайкин М.И. Развиваем эстетические наклонности.// Дидактические материалы для 6-го класса общеобраз. учреж. Серия 1. - Арзамас: АГПИ.- 1997.
3. Гусева Н.В. Модель эстетического потенциала школьного курса математики//Развивающий потенциал математики и его реализация в обучении: Сб. науч. работ -Арзамас: АГПИ.- 2004. С.27-34
4. Зайкин М.И., Гусева Н.В. Дополнительные возможности красивых заданий на координатной плоскости// Математика в школе.- 1999.- №1 – С.21-28
5. Цукарь А.Я. Рисуем графиками функций// Математика. -1999.- №7 – С.32

Тема 4.

ЭЛЕМЕНТЫ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ КАК УСЛОВИЕ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Основные вопросы содержания:

1. Основные составляющие исторического компонента гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Дидактические и развивающие функции элементов истории математики в обучении.
3. Научно-методический анализ содержания школьных учебников по математике с целью выявления наличия элементов истории математики, их видов, дидактической целесообразности. Проектирование направлений обогащения содержания.
4. Исторические задачи и их гуманитарный потенциал.

Ключевая информация:

Вопросы использования элементов истории математики в преподавании рассматриваются в работах А.Д.Александрова, В.Б.Гнеденко, Н.М.Бескина, Г.Д.Глейзера, И.Я.Депмана, Г..В.Дорофеева, Л.Я.Зориной, К.А.Рыбникова, В.И.Рыжика, И.М.Смироновой, А.П.Юшкевича, и др.

Выделение в гуманитарном потенциале школьной математики исторического компонента объясняется, прежде всего, тем, что математика – одна из самых древних наук, и знакомство с ее историей как с точки зрения развития математических идей, так и в связи с различными историческими аспектами развития общества, безусловно, является важным элементом гуманитарного образования школьников.

История математики - часть истории культуры, следовательно, без изучения истории математики у школьников не может быть сформировано целостное представление о развитии человеческого общества. История математики позволяет проследить связи развития общества с развитием математики. С одной стороны, развитие общества влияет на развитие математики, а с другой – уровень развития математики в значительной степени определяет ход общественного развития.

Включение в содержание образования элементов истории математики, служит эффективным средством формирования положительной мотивации к изучению математики, способствует развитию творчески способностей, способствует формированию научного мировоззрения у учащихся, представлений о научной картине мира.

В историческом компоненте гуманитарного потенциала школьной математики можно выделить три составляющие:

- историко-культурную (рассматривает развитие математики как часть культуры, взаимосвязь исторических событий и математики);
- историко-математическую (раскрывает историю и значение для развития общества появления математических терминов, понятий, теорем, формул, теорий, идеи);
- историко-личностную (знакомит с творчеством ученого математика, его биографией, событиями его жизни, способствующими становлению и развитию таланта творца, задачах, носящих имя ученого).

В раскрытии гуманитарного потенциала школьного курса математики немаловажное значение имеют исторические задачи, к которым относятся:

- задачи из древних памятников культуры;
- задачи из старинных математических книг;
- именные исторические задачи (задачи, которые названы в честь ученого, который решал, нашел решение или сочинил задачу);
- знаменитые неразрешимые задачи;
- задачи, в сюжете которых содержатся исторические сведения.

Следует констатировать, что в настоящее время в большей части школьных учебников математики исторический материал задействован недостаточно активно, чаще всего приводятся довольно скупые исторические сведения как необязательный материал в конце учебника. В этих условиях качество использования богатейшего потенциала исторического материала при обучении математике зависит от методической квалификации учителя.

Вопросы и задания:

1. Охарактеризуйте основные составляющие исторического компонента гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Выделите дидактические функции элементов истории математики в содержании образования.
3. Проанализируйте содержание школьных учебников по математике, охарактеризуйте степень использования исторического материала в них.
4. Приведите примеры учебных тем, которые будут способствовать обогащению историко-культурной составляющей гуманитарного потенциала школьного курса математики.
5. Приведите примеры учебных тем, которые будут способствовать обогащению историко-математической составляющей гуманитарного потенциала школьного курса математики.

6. Приведите примеры учебных тем, которые будут способствовать обогащению историко-личностной составляющей гуманитарного потенциала школьного курса математики.
7. Охарактеризуйте методические приемы использования исторических фактов на уроках математики и во внеурочной деятельности.
8. Разработайте проблематику учебных проектов для школьников, предполагающих изучение истории развития математики.
9. Составьте подборку исторических задачи разных видов: задачи из старинных книг по математике; именных задач.
10. Составьте подборку задач, в сюжете, которых задействованы сведения из истории.

Литература:

1. Гнеденко Б.В. Знание истории науки – преподавателю школы//Математика в школе. -1993-№3.С.30-32.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе: Пособие для учителей: IV-VI классы. – М.: Просвещение, 1981.
3. Глейзер Г.И. История математики в школе: Пособие для учителей: VII-VIII классы. – М.: Просвещение, 1981.
4. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: Монография. Н. Новгород: изд-во НГПУ.- 1998. –206с.
5. Шкильменская Н.А. Гуманитарный потенциал курса алгебры и начал анализа профильной школы. Модель, принципы и особенности реализации: монография. – Архангельск: Поморский университет.- 2007. – 181 с.

Тема 5.

ПРИКЛАДНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИКИ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Основные вопросы содержания:

1. Прикладная направленность математики.
2. Основные составляющие прикладного компонента гуманитарного потенциала школьного курса математики.
3. Виды задач, способствующих усилению прикладной направленности курса математики.
4. Направления обогащения содержательно-методических линий математических курсов разных профилей.

Ключевая информация:

Прикладная направленность обучения математике предполагает ориентацию его содержания и методов на тесную связь с жизнью, основами других наук, на подготовку школьников к использованию математических знаний в предстоящей профессиональной деятельности, на широкое применение в процессе обучения современной электронно-вычислительной техники. В трактовке Н.А. Терешина под прикладной направленностью к обучению математике понимается ориентация содержания и методов обучения на применение математики для решения задач, возникающих вне математики. Реализация прикладной направленности обучения математике тесно связана с реализацией современных подходов к обучению: личностно-ориентированного, деятельностного, исследовательского, компетентностного.

Прикладной компонент гуманитарного потенциала школьного курса математики традиционно играет одну из первостепенных ролей в математическом образовании. Выпускнику школы, какова бы ни была его будущая профессия, придется производить разнообразные вычислительные операции. Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, прежде всего в тех, которых связаны с естественными науками, техникой, экономикой. Но математика стала проникать и в области традиционно “нематематические” – управление государством, медицину, психологию, лингвистику и др.

В прикладном компоненте гуманитарного потенциала школьного курса математики выделяют три составляющие:

- внутрипредметную;
- межпредметную;
- метапредметную.

Первая из них раскрывает связи математических объектов внутри образовательной области математика. Вторая рассматривает связь математических объектов с другими науками, характеризуется усилением внимания к математическим знаниям, которые используются при изучении других школьных дисциплин. Третья рассматривает математику как средство статистической обработки данных, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов, переработки учебной информации.

Усилению прикладной направленности школьного курса математики способствуют следующие виды задач:

- задачи с практическим содержанием;
- прикладные задачи;
- профессионально-ориентированные задачи;
- компетентностно-ориентированные задачи.

Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций. Решаются такие задачи методом математического моделирования.

Под “прикладной» понимают задачу, поставленную вне математики и решаемую математическими средствами. (Н.А. Терешин) К прикладной задаче следует предъявлять следующие требования:

- в содержании прикладных задач должны отражаться математические и нематематические проблемы и их взаимная связь;
- вводимые в задачу понятия, термины должны быть доступными для учащихся, содержание и требование задач должны “сближаться” с реальной действительностью;
- прикладная часть задач не должна покрывать ее математическую сущность;
- способы и методы решения задач должны быть приближены к практическим приемам и методам.

Под профессионально-ориентированной математической задачей понимают сюжетную задачу, фабула которой заимствована из той или иной сферы профессиональной деятельности человека, а решение отыскивается математическими средствами. Т.е. по сути - это прикладная задача, включающая в свое условие профессионально значимое содержание (профессиональные объекты, процессы, в которых они задействуются, величины и их характеристики, а также ситуации, когда эти объекты взаимодействуют). Данный вид задач, конечно, чаще применяется в средне-специальных и высших учебных заведений. Что же касается школы – то сфера их применения – профильные классы разной специализации.

Компетентностно-ориентированными задачами понимают задачи, в которых требуется использование знаний в условиях неопределенности, за пределами учебной ситуации.

Выделяют три уровня компетентностно-ориентированных задач:

1)уровень воспроизведения включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений;

2) уровень установления связей, включает установление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи;

3)уровень рассуждения, требующие обобщения, умения самостоятельно выделить в ситуации проблему.

Решение компетентностно-ориентированных задач, способствует формированию у учеников следующих умений:

- анализировать реальные числовые данные, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализировать информацию статистического характера Выполнять практические расчёты по формулам, используя справочные материалы и интернет-ресурсы;

- описывать с помощью функций различные зависимости, представления их графически, интерпретировать графики и статистические закономерности;

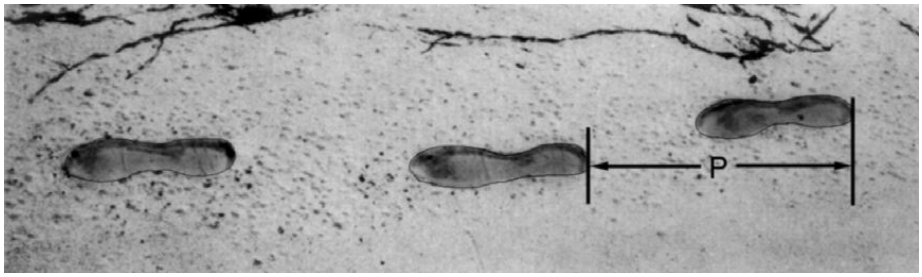
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на набольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- строить и исследовать простейшие математические модели;

- находить дополнительную информацию, оформлять и защищать проекты и результаты их реализации.

Примеры практико-ориентированных задач:

Группа заданий 1 – ПОХОДКА



На рисунке изображены следы идущего человека. Длина шага P – расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между n и P приближенно выражается формулой $P/n=140$, где n – число шагов в минуту, P – длина шага в метрах.

Вопрос 1. Используя данную формулу, определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

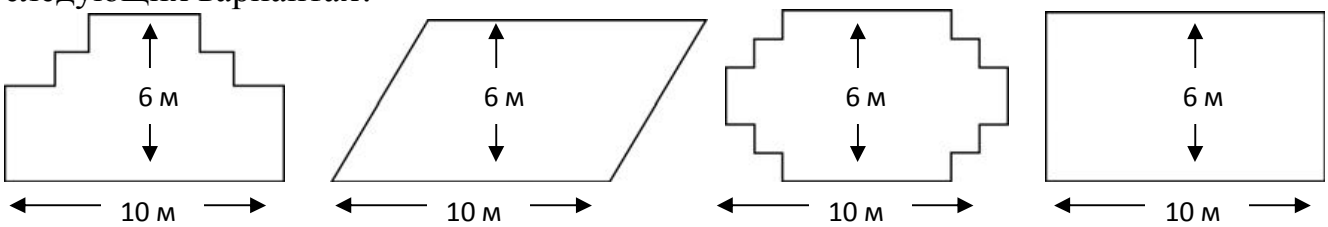
Задание проверяет: *1-ый уровень компетентности – воспроизведение простых математических*
действий, приемов, процедур

Вопрос 2. Павел знает, что длина его шага равна 0,80 м. Используя данную выше формулу, вычислите скорость Павла при ходьбе в метрах в минуту (м/мин), а затем в километрах в час (км/ч).

Задание проверяет: *2-ой уровень компетентности – установление связей (между данными из условия задачи при решении стандартных задач)*

Задание 2 – САДОВНИК

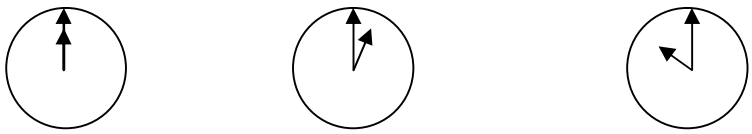
Вопрос .: У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов. Хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить границу клумбы в следующих вариантах?



Задание проверяет: *2-ой уровень компетентности – установление связей (между данными из условия задачи при решении стандартных задач)*

Группа заданий 3 – ОБЩЕНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ

Марк (из Сиднея в Австралии) и Ганс (из Берлина в Германии) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они смогли поболтать. Чтобы определить удобное для общения время, Марк просмотрел таблицы, в которых дано время в различных частях мира, и нашел следующую информацию:



Гринвич 24.00 (полночь) Берлин 1.00 Сидней 10.00

Вопрос 1: Какое время в Берлине, если в Сиднее 19.00?

Задание проверяет: *2-ой уровень компетентности – установление связей (между данными из условия задачи при решении стандартных задач)*

Вопрос 2: Марк и Ганс не могут общаться между 9.00 и 16.30 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23.00 до 7.00 по их местному времени, так как в это время они будут спать. Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли поболтать?

Задание проверяет: *3-ий уровень компетентности – рассуждения (широкий спектр математических умений)*

Вопросы и задания:

1. Объясните, что понимают под «прикладной направленностью школьной математики».
2. Назовите основные составляющие прикладного компонента гуманитарного потенциала школьного курса математики.
3. Охарактеризуйте виды задач, способствующих усилению прикладной направленности курса математики. Приведите примеры каждого вида.
4. Охарактеризуйте направления обогащения содержательно-методических линий школьного курса математики с целью усиления их прикладной направленности.
5. Охарактеризуйте отличительные особенности прикладной составляющей курса математики классов разных профилей.
6. Составьте подборки задач, способствующих усилению прикладной направленности курса математики и учитывающих своеобразие профилей обучения.

Литература:

1. Зайкин Р.М. Профессионально-ориентированные математические задачи в подготовке управленческих кадров. - Арзамас: АГПИ.- 2008.
2. Колягин Ю.М., Пикан В.В. О прикладной и практической направленностио бучения математике. // Математика в школе—1985—№6 — с. 27-32.
3. Прикладная направленность школьного курса математики : Книга для учителя / Н. А.Терешин . – М. : Просвещение.- 1990. – 96 с.
4. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в обучении математике. М.: Просвещение.- 1990.
5. Шкильменская Н.А. Гуманитарный потенциал курса алгебры и начал анализа профильной школы. Модель, принципы и особенности реализации: монография. – Архангельск: Поморский университет.- 2007. – 181 с.

Тема 6.
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ГУМАНИТАРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Основные вопросы содержания:

1. Лингвистический компонент гуманитарного потенциала школьной математики и его основные составляющие.
2. Содержательный и процессуальный компоненты методики формирования культуры математической речи учащихся в процессе обучения.
3. Видовое многообразие учебных диалогов.
4. Виды математических задач, способствующих формированию культуры математической речи школьников.

Ключевая информация.

Математика, в определенном смысле, является специфическим средством коммуникации современной математической культуры с другими культурами.

В лингвистическом компоненте гуманитарного потенциала можно выделить две составляющие: речевую и математическую. Первая характеризуется усилением внимания к речи, вообще, ее грамотности, точности использования терминов, аргументированному построению рассуждений, умение отстаивать свою точку зрения. Основой второй составляющей является непосредственно язык математики, его терминология, лексика, синтаксис, правильность употребления символов, букв.

Одним из требований развития знаний, умений и навыков учащихся на уроках математики является требование развития правильной математической речи. Но поскольку язык вторичен, а мысль первична, главная наша задача - научить правильно мыслить наших обучаемых. Культура речи – это не просто умение грамотно ставить ударения, правильно произносить звуки и обходиться без слов-паразитов. Все вышеперечисленное лишь внешняя оболочка такого сложного процесса, как речь. Грамотная, убедительная речь - это не врожденный дар, а сознательно выработанный навык, и развивать это умение не просто возможно, но и жизненно необходимо.

Хорошо развитая устная и письменная речь учеников качественно отличает их от сверстников: они любопытны, пытливы, педантичны к прочитанному и услышанному. Коммуникативная компетентность современных подростков также проявляется и в свободном владении ими информационными технологиями. Ребята могут участвовать в мероприятиях дистанционного характера, которые проводятся с помощью информационных технологий. Таким образом, процесс формирования

интеллектуально-творческого мышления становится более интенсивным и качественным.

Самым распространенным средством общения на уроке является учебный диалог. Учебный диалог – это диалог, осуществляющийся с целью решения учебной задачи. И для педагога, и для обучаемого учебный диалог является средством деятельности: для учителя – обучающего процесса, для ученика – его непосредственной учебной деятельности. Большое значение для обучения школьников имеет характер мыслительных процессов, происходящих в процессе учебного диалога. В зависимости от них различают:

- репродуктивные,
- эвристические,
- творческие учебные диалоги.

Синтезируют видовое многообразие учебных диалогов:

- по субъективной направленности,
- по составу участников,
- по функциональной направленности,
- по характеру мыслительных процессов.

«Не обучившись «математическому стилю восприятия информации, человек часто не в состоянии проанализировать информацию, не имеющую отношение к математике, но важную для него лично, и становится жертвой демагогии, рекламы, политической или юридической спекуляции».

Ошибки, допускаемые человеком при анализе информации в различных сферах деятельности, связаны в значительной степени с недостаточным владением синтаксисом и семантикой математического языка. Среди наиболее распространенных ошибок В.А.Далингер называет следующие:

1) ошибки, связанные с неумением использовать определения понятий;

2) ошибки, связанные с недостаточностью логической подготовки;

3) ошибки, обусловленные неверными теоретико-множественными представлениями;

4) ошибки, допускаемые при обобщении и конкретизации.

Формированию культуры математической речи способствуют такие формы работ, как: включение в структуру урока диалоговых форм взаимодействия, включения объяснения учителя, играющего роль образца устной и письменной математической речи, самостоятельная работа учащихся с математическим текстом. Применение разнообразных форм организации учебной деятельности позволяет разнообразить виды уроков по математике, сделать их более интересными и запоминающимися.

Критерии правильности математической речи: правильность, точность, логичность, уместность.

В систему задач, способствующих формированию математической речи, целесообразно включать:

1)задания для работы с терминологией, символикой, графическими изображениями;

2) задания, предназначенные для работы со словесно логическими конструкциями;

3)задания, предназначенные для работы с письменными обучающими тексами по математике.

Вопросы и задания:

1. Охарактеризуйте основные составляющие лингвистического компонента гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Объясните содержание понятий « устная речь», «письменная речь».
3. Опишите основные требования к развитию математической речи на уроках математики.
4. Расскажите о многообразии учебных диалогов.
5. Приведите примеры ошибок, допускаемые человеком при анализе информации в различных сферах деятельности, связанных с недостаточным владением синтаксисом и семантикой математического языка.
6. Разработайте систему задач, способствующих формированию математической речи, включающую: задания для работы с терминологией, символикой, графическими изображениями; задания, предназначенные для работы со словесно логическими конструкциями; задания, предназначенные для работы с письменными обучающими тексами по математике.
7. Назовите формы проведения занятий, способствующие формированию математической речи школьников в процессе обучения.

Литература:

1. Викулов И.Г. Видовое многообразие учебных диалогов. //Педагогические технологии математического творчества: сб. статей участников Междун. науч.-практич. конфер. – Арзамас: АГПИ.- 2011. – 471с.
2. Гусева Н.В, Колчеданцева Ж.В. Эстетические аспекты учебного диалога на уроках математики в условиях сельской малокомплектной школы. //Реформа образования и сельская школа. Материалы Всеросс. конф. - Орел: ОГПУ.- 1998. - С.145-151.
3. Далингер В.А. Формирование математического языка у учащихся и раскрытие его гуманитарного потенциала. //Гуманитарные традиции

математического образования в России: сборник статей участников Всероссийской научной конференции с международным участием.-АГПИ. - Арзамас: АГПИ.- 2012. –С. 87-93.
4. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя / О.Б. Епишева. – М.: Просвещение.- 2003.
5. Рослова Л.Б., Суворова С.Б., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. Влияние современного социума на обучение математике в основной школе// Математика. №14. -2010.- С.3-16.
6. Семенов Е.Е. Актуализировать диалог в преподавании. // Математика в школе. – 1999. -№2.

Тема 7.

ТВОРЧЕСКАЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК КОМПОНЕНТ ГУМАНИТАРНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Основные вопросы содержания:

1. Специфика математическая деятельность.
2. Особенности творческой учебно-познавательной математической деятельности.
3. Продуктивные виды математической деятельности, способствующие приобщению школьников к творчеству.
4. Учебно-исследовательская деятельность в развитии математического творчества школьников.
5. Художественно-эстетические и игровые средства развития творческих способностей учащихся в процессе изучения математики в школе.

Ключевая информация:

Структура учебной деятельности соответствует общей структуре деятельности. Деятельностный подход предопределяет такую модель обучения математике, которая имитирует творческую математическую деятельность.

Математическое знание в своем развитии не исчерпывается дедуктивно-аксиоматической компонентой. В нем присутствуют эвристическое начало, эвристическая деятельность. Для реализации принципа гуманитаризации в образовании важно понимание специфики математической деятельности в единстве интуитивного и логического.

На основе работ по истории и методологии математики (Ф.Клейн, Л.Я.Стройк, А.П.Юшкевич и др.), специфике творческой математической деятельности (А.Пуанкаре, Ж.Адамар, Д.Пойа, М.Клайн, Г.Фройденталь и др.), гносеологический цикл познания в математике может быть представлен в следующем виде: накопление фактов $\rightarrow$ выдвижение гипотез $\rightarrow$ проверка истинности доказательством $\rightarrow$ построение теории $\rightarrow$ выход в практику.

Применительно к математической деятельности исключительно важными считаются способности к абстрагированию и обобщению в сфере количественных отношений и пространственных форм, логичности и аргументированности рассуждения, лаконичности и четкости записи решений и доказательств, гибкости, критичности, свёрнутости мышления и др.

Т.А.Иванова, предлагая модель математической деятельности, считает важным отразить в ней процесс познания в математике и методы научного познания.

Методы научного познания принято разделять на две большие группы: эвристические и дедуктивные. К числу эвристических методов относятся общенаучные эмпирические методы: наблюдение, сравнение, эксперимент и частные методы (вычисления, построения, измерения, моделирование). Вышеперечисленные методы вместе с анализом, синтезом, индукцией, обобщением, конкретизацией приводят к выдвижению гипотез. На этапе доказательства верности гипотезы на первое место выступает логика, общие дедуктивные методы доказательства (синтетический, аналитический, от противного, полная индукция, исчерпывающих проб, математическая индукция, приведение контрпримера) и специальные методы, характерные для математики. В реальной математической деятельности разрозненные знания систематизируются, и на основе аксиоматического метода строится теория. Математическое моделирование связывает теорию с практикой.

Представленная Т.А.Ивановой модель математической деятельности отражает процесс познания в математике, методы научного познания и может быть положена в основу модели учебно-познавательной деятельности.

Только в процессе творческой учебно-познавательной деятельности школьники овладевают методами научного познания. Причем обучение этим методам, подчеркивает Т.А.Иванова, происходит не стихийно, а целенаправленно с помощью соответствующей технологии обучения, в которой методы познания являются такими же объектами изучения, как информационный компонент содержания. Поисковая учебно-познавательная деятельность обеспечивает комплексное усвоение гуманитарно-ориентированного содержания, реализует его интегративную функцию.

Важность вовлечения учащихся в творческую деятельность подчеркивалась различными авторами (Л.С. Выготский, В.А. Сухомлинский, Л.Н. Толстой и др.), ведь «если ученик за время обучения не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений». Творчество, в силу их специфических особенностей, реализует единство логического, психологического и чувственного, вызывая у того, кто смог создать что-то самостоятельно, чувство удовлетворенности результатом.

В методике обучения математике исследования проблемы поисковой и творческой деятельности представлены в работах следующих авторов: методологические основы поиска (И.Лакатос, Д. Пойа, Г.И.Саранцев и др.); формирование общих приемов поисковой математической деятельности (В.А.Гусев, О.Б.Епишева и др.; формирование эвристических приемов (Г. Б. и М. Б. Балк, В. И. Крупич и др.; обучение общим и специальным приемам поиска доказательства (В.Г.Болтянский, В.А.Далингер, Ю.М.Колягин, Г.И.Саранцев и др.);

формирование исследовательских умений (В. А. Гусев, Т.А.Иванова, М.И.Зайкин, и др.); обучение аналитико-синтетическим умениям вести поиск (Я.И. Груденов, В.А.Гусев).

В философии категория творчества трактуется как деятельность человека по созданию новых материальных и духовных ценностей. Новизна учебного творчества чаще всего субъективна.

М.И.Зайкин, рассматривая виды математической деятельности, способствующие приобщению школьников к творчеству использует продуктивно-деятельностный подход. В контексте, которого представляется важным определение видов учебной продуктивной математической деятельности, результатов (продуктов) деятельности и методических средств, с помощью которых становится возможным вовлечение школьников в продуктивную деятельность.

«Рабочей заготовкой» механизма педагогической технологии приобщения школьников к математическому творчеству, основой, на которой разворачивается деятельность, полигоном учебного творчества, тем, из чего непосредственно возникает продукт деятельности под влиянием созидательных преобразований творца - ученика, его интеллектуальных действий, его креативного потенциала, как отмечает М.И.Зайкин, выступают задачи (задания), организованные в заданную конструкцию особого назначения.

Учебный предмет «математика» обладает и содержательным и процессуальным потенциалом для выполнения индивидуальных и коллективных творческих заданий, работ, групповых и индивидуальных творческих проектов. В научно-методической литературе часто выделяют следующие основные этапы вовлечения учащихся в творческую деятельность на уроках математики: подготовка, пояснение, тренинг, созидание, презентация. Для полноценного вовлечения учащихся в творческую деятельность непосредственно обучении математике многообразие учебных заданий креативно-созидательного характера целесообразно соотнести с основными содержательными линиями школьной математики.

Включение школьника в творческую математическую деятельность позволяет формировать и культуру мышления, являющуюся ядром гуманитарной культуры. Т.А.Иванова выделяет следующие компоненты культуры мышления, которые можно формировать средствами математики: осознание предмета математики, ее метода, ее ведущих понятий и осмысленное оперирование ими как при изучении математики, так и в ее приложениях и в практической деятельности; владение логической составляющей математической деятельности; владение эвристической составляющей математической деятельности; умение отличать достоверные умозаключения (выводы) от правдоподобных; владение алгоритмической составляющей математической деятельности; владение математическим языком (математической терминологией, символикой), умение

четко, последовательно, лаконично, логично, аргументированно выражать свои мысли как устно, так и письменно.

Основы исследовательского метода в обучении были заложены классиками педагогической науки: Я.А. Коменским, Ж.Ж. Руссо, Г. Песталлоцци, К.Д. Ушинским и др. Их идеи нашли свое развитие в работах отечественных педагогов и методистов Б.В.Всесвятского, Ш.И.Ганелина, А.В.Кудрявцева, И.Я.Лернера, В.Ф.Натали, Н.И.Новикова, Б.Е.Райкова, А.П.Пинкевича, М.Н.Скаткина, В.Ю.Ульянинского и др. Исключительно важную роль отводят исследовательской деятельности как эффективному средству активизации учебного познания при обучении математике и современные педагоги-математики А.Д. Александров, А.К. Артемов, Я.И. Груденов, В.А. Гусев, В.А. Далингер, М.И. Зайкин, Т.А. Иванова, В.И. Крупич, Г.И. Саранцев, А.А. Столяр, А.Я. Цукарь и др.

Под учебным исследованием в научно-методической литературе понимается такой вид познавательной деятельности, который основан на выполнении учебных заданий, предполагающих самостоятельное выявление учащимися новых для них знаний, способов деятельности и направленных на достижение целей обучения.

В связи с усилением развивающей функции обучения большинство авторов, занимающихся проблемой организации исследовательской деятельности учащихся и формирования у них исследовательских умений, видят основную цель такой работы в развитии учащихся, так как реализация развивающей функции обучения требует от учителя не простого изложения знаний в определенной системе, а предполагает посредством знаний учить школьников мыслить, искать и находить ответы на поставленные вопросы, добывать новые знания, опираясь на уже известные. В тоже время учащихся надо целенаправленно учить познавательной деятельности, вооружать их учебно-познавательным аппаратом. Поэтому к основным дидактическим функциям учебных исследований по геометрии отнести следующие: 1) функцию открытия новых (неизвестных ученику) знаний (т.е. установление существенных свойств понятий; выявление математических закономерностей; отыскание доказательства математического утверждения и т.п.); 2) функцию углубления изучаемых знаний (т.е. получение определений, эквивалентных исходному; обобщение изученных теорем; нахождение различных доказательств изученных теорем и т.п.); 3) функцию систематизации изученных знаний (т.е. установление отношений между понятиями; выявление взаимосвязей между теоремами; структурирование изученного материала и т.п.).

Анализ различных математических исследований показывает, что некоторые учебные исследования имеют свои особенности, а значит и структура их имеет незначительные отличия. Но для всех исследований характерны такие этапы, как постановка проблемы, выдвижение гипотезы и доказательство или опровержение гипотезы. При более детальном анализе структуры учебного исследования по

геометрии можно выделить и такие его этапы, как:

- мотивация учебной деятельности;
- постановка проблемы исследования;
- анализ имеющейся информации по рассматриваемому вопросу;
- экспериментирование (проведение измерений, испытаний, проб и т.д.) с целью получения фактического материала;
- систематизация и анализ полученного фактического материала;
- выдвижение гипотез;
- подтверждение или опровержение полученных гипотез;
- доказательство гипотез.

Формирование у учащихся умений, позволяющие им активно включаться в творческую, исследовательскую деятельность - одна из важнейших задач современной школы. Практика работы в школе вселяет уверенность в том, что исследовательская деятельность может быть освоена только в действии и это действие направляет учитель.

Вопросы и задания:

1. В чем заключается сущность деятельностного подхода к обучению.
2. Охарактеризуйте специфику математической деятельности.
3. Охарактеризуйте сущность понятия творческая деятельность.
4. Назовите основные этапы учебно-познавательной деятельности творческого характера.
5. Охарактеризуйте основные этапы вовлечения учащихся в творческую деятельность на примерах учебных заданий.
6. Назовите основные виды учебной продуктивной математической деятельности.
7. Приведите примеры творческой работы и заданий для любой содержательной линии школьного курса математики.
8. Расскажите о многообразии методических приемов для вовлечения учащихся в творческую деятельность.

Литература:

1. Волков И.П. Учим творчеству. – М.: Просвещение.- 1987.
2. Гусева Н.В. Эстетическая мотивация творческой деятельности учащихся в процессе обучения математике.//Педагог. технологии матем. творчества: сб. статей участн. Междун. Науч.-практич. Конфер. – Арзамас:АГПИ.- 2011. – 471с.
3. Зайкин М.И. От задания к заданию – в глубину познания. Опыт приобщения к математическому творчеству. – Арзамас.- 2009.

4. Зайкин М.И.,Арюткина С.В., Зайкин Р.М. Цепочки, циклы и системы математических задач: Монография/ Под ред. М.И. Зайкина, Арзамасский филиал ННГУ. – Арзамас: АГПИ.- 2013. -135с.
5. Зайкин М.И. О продуктивных видах математической деятельности, способствующих приобщению школьников к творчеству. // Педагогические технологии математического творчества: сб.статей участников международной научно-практической конференции. АГПИ. – Арзамас: АГПИ. - 2011. –С. 169-174.
6. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения./ Сост. В.А. Вейкшан. 4-е изд., дополн.- М.: Педагогика.- 2003. – 213с.
7. Хрестоматия по методике математике: Методы обучения: Пособие для студентов, аспирантов и преподавателей математических специальностей педагогических вузов, учителей математики общеобразовательных школ / Сост. М.И.Зайкин, С.В.Арюткина – Арзамас: АГПИ.- 2008. – 286 с.

Тема 8.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ИХ ГУМАНИТАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Основные вопросы содержания:

1. Роль задач в раскрытии гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Видовое многообразие математических задач, способствующих раскрытию гуманитарного потенциала.
3. Сюжетные задачи и их общекультурное, прикладное, развивающее значение.
4. Поисковые и исследовательские математические задачи.
5. Задачные конструкции как эффективное средство приобщения детей к математическому творчеству.

Ключевая информация:

Решение задач при обучении математике – этот основной вид учебной деятельности, который обеспечивает и усвоение школьниками математического содержания, и формирование умений и навыков, и достижение развивающих целей образования. Эффективность учебной работы напрямую определяется тем, какие задачи и в какой последовательности решаются, насколько активны и самостоятельны были ученики в процессе их решения.

Основные направления обогащения задачного материала школьных учебников математики соответствуют основным компонентам модели гуманитарного потенциала школьного курса математики:

- включение задач, раскрывающих историю развитию математику и культуры в целом;
- включение поисковых, исследовательских задач;
- включение задач, раскрывающих эстетический потенциал математики;
- включение задач, способствующих развитию креативности школьников;
- усиление прикладной, практико-ориентированной направленности математики;
- включение задач, способствующих развитию математической речи учащихся.

Сюжетная специфика текстовых задач, во многом определяет их гуманитарную ценность. М.И. Зайкин предлагает различать в сюжете задачи четыре основных составляющие: дидактическую (обучающую), прикладную (жизненную), мотивационную (эмоциональную), информационную (общекультурную). Анализируя их можно оценивать гуманитарную ценность задачи.

Так как различные математические исследования имеют свои особенности, становится важным выделение различных видов учебных исследований.

Рассматривая основную структуру учебных исследований, видно, что основная эвристическая деятельность учащихся связана с выдвижением гипотез, т.к. именно здесь они должны проявить самостоятельность и осуществить свой поиск. Основное влияние на выдвижение гипотезы оказывают интуиция, опыт или эксперимент и рассуждения - индуктивные и дедуктивные. Подтвердим это примерами.

1) Если ученику 5-6 класса предложить оторвать углы от вырезанного из бумаги треугольника и сложить их вместе так, чтобы они имели общую вершину, то он сможет сделать вывод, что сумма углов этого треугольника равна 180^0. Данная гипотеза выдвинута учеником на основании проведенного опыта, а также его интуитивных представлений о том, что такое треугольник.

2) Если же школьнику, например, после знакомства с определением средней линии треугольника предложить с помощью линейки измерить среднюю линию и соответствующую сторону для одного, второго, третьего различных треугольников, то он сможет сделать вывод, что средняя линия любого треугольника равна половине третьей стороны. В этом случае гипотеза выдвинута на основании проведенного опыта и индуктивных рассуждений.

3) Выдвижение гипотезы учеником может основываться также только на индуктивных рассуждениях. Например, при выяснении сколько всего прямых можно провести через n точек, если никакие три из них не лежат на одной прямой, он должен с помощью только *мыслительных* операций получить точный результат для $n = 3,4,5$, и т.д., до тех пор пока не будет найден способ подсчета всех прямых и формула, выражающая данную зависимость.

4) И, наконец, если ученик с помощью правил вывода, а также изученных теорем и определений получит новый математический факт, то можно сказать, что гипотеза выдвинута на основании дедуктивных рассуждений.

Интуитивно-опытные исследования. Их целесообразнее использовать в младших классах, когда учащиеся еще не знают строгих определений геометрических фигур и теорем, а только имеют интуитивные представления о них. Дидактическая ценность этих исследований заключается в том, что они способствуют развитию у школьников таких важных умений, как: умение изменять заданную геометрическую ситуацию с целью получения таких соотношений, которые позволили бы решить поставленную задачу и умение замечать (видеть, предвидеть) геометрическую сущность результата изменений в заданной задачной ситуации. В свою очередь развитие у учащихся этих интеллектуальных качеств, способствует формированию интуитивно-опытной базы учебных исследований, необходимой им в дальнейших исследованиях. Естественно полагать, что целенаправленное развитие названных умений можно осуществлять и на основе разных видов математических упражнений исследовательского характера. Например, это могут быть упражнения на обнаружение скрытых предметов и

явлений, выявление взаимосвязей, установление закономерностей, разбиение фигур на части, составление частей в единое целое, перекраивание и т.д. Для проведения опытных работ можно использовать и такие дидактические средства как, геоплан Гаттеньо-Карасева, танграм, лист обычной бумаги, специальные модели, и т.д.

При использовании учебных исследований важно не только вовлечение учащихся в исследовательскую работу, но и обучение их самой этой деятельности. Поэтому по мере развития интуитивно-опытной базы возникает необходимость формирования процессуальной основы учебных исследований. Необходимо так организовывать познавательную деятельность учеников, чтобы процедура учебного исследования усваивалась ими вместе с тем содержанием, на котором оно осуществляется. Формирование процессуальной основы учебного исследования предполагает, прежде всего, последовательное прохождение учеником каждого этапа и полноценное выполнение всей соответствующей ему деятельности.

Учебные исследования целесообразно организовывать при: выявлении существенных свойств понятий, установлении связей данного понятия с другими; ознакомлении с фактом, отраженном в теореме, доказательстве теоремы (в том числе и разными способами), обобщении теоремы, составлении обратной теоремы и проверки ее истинности, установлении связей данной теоремы с другими.

В последние десятилетия в методических исследованиях особое внимание уделяется конструированию различных «объединений» взаимосвязанных задач и исследуется их дидактическая и развивающая ценность. В методической литературе используются различные термины для обозначения «объединений» задач:

- *блок* – совокупность связанных между собой задач, объединенных общей идеей, исходя из условия их упорядочивания посредством обобщения, конкретизации, аналогии, таким образом, что каждая последующая задача либо обобщает предыдущую, либо конкретизирует ее, либо является ее аналогом, либо использует результат предыдущей задачи;

- *серия* – система задач, включающая задачи, объединенные обшей идеей решения;

- *система* – совокупность объектов, взаимодействие которых «вызывает» появление новых, интегративных качеств, не свойственных отдельно взятым образующим систему компонентам (Г. И. Саранцев, Ю. М. Колягин, О. Б. Епишева и др.);

- *цепочки* – совокупность взаимосвязанных по фабуле, содержанию, по методам решения задач, развивающихся по сюжетной и прикладной линиям;

- *цикл* – совокупность, содержащая задачи, различные по формулировке и сюжету, но имеющие общее дидактическое назначение, служащие достижению одной цели.

Развивающиеся цепочки взаимосвязанных задач являются эффективным средством приобщения школьников к математическому творчеству. Под развивающейся цепочкой взаимосвязанных задач понимают такую задачную конструкцию целевого назначения, постановка решение каждой задачи которой (за исключением первой) порождаются решением предыдущих задач.

Вопросы и задания:

1. Охарактеризуйте роль задач в раскрытии гуманитарного потенциала школьного курса математики.
2. Перечислите виды математических задач, способствующих раскрытию гуманитарного потенциала школьного курса математики.
3. Охарактеризуйте гуманитарный потенциал сюжетных математических задач, их общекультурное, прикладное, развивающее значение в образовании школьников.
4. Охарактеризуйте основные направления обогащения содержания задачного материала школьных учебников математики с целью усиления их гуманитарной направленности.
5. Охарактеризуйте особенности развивающихся задачных цепочек. Приведите примеры развивающихся цепочек математических задач.

Литература:

1. Зайкин М.И. О общекультурном, прикладном и развивающем значении сюжетных задач в контексте анализа гуманитарных традиций математического образования // Гуманитарные традиции математического образования в России: сборник статей участников Всероссийской научной конференции с международным участием. АГПИ. - Арзамас: АГПИ. - 2012.– С.177-182.
2. Зайкин М.И., Арюткина С.В., Зайкин Р.М. Цепочки, циклы и системы математических задач: Монография/ Под ред. М.И. Зайкина, Арзамасский филиал ННГУ. – Арзамас: АГПИ.- 2013. -135с.
3. Зайкин М.И. О продуктивных видах математической деятельности, способствующих приобщению школьников к творчеству. // Педагогические технологии математического творчества: сб.статей участников международной научно-практической конференции. АГПИ. – Арзамас: АГПИ. - 2011. –С. 169-174.
4. Зайкин М.И., Баранова Е.В. Увлечь школьников исследованием.// Математика в школе.- 2003, № 9.

Тема 9.
ГУМАНИТАРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Основные вопросы содержания:

1. Личностно—ориентированные технологии математического обучения.
2. Активные и интерактивные методы обучения их роль в гуманитаризации школьного математического образования.
3. Задачные технологии приобщения школьников к математическому творчеству.
4. Учебные проекты школьников как эффективное средство реализации гуманитарного потенциала школьного курса математики.

Ключевая информация:

Процесс становления гуманистических идей в педагогической науке образовательной практике осуществлялся на протяжении длительного периода исторического развития человеческой цивилизации. Каждая историческая эпоха внесла в категорию гуманизма свои специфические оттенки, акценты, отражающие дух времени, умонастроения общества в целом и его отдельных мыслителей в частности, сохраняя в нем неизменным человековозвышающие принципы, примат человеческих, исторически-обусловленных ценностей. Наша отечественная школа может похвастаться уникальными идеями и новациями, рожденными педагогической практикой. Создавая и развивая свои, в общем-то, различные системы обучения, порой не во всем следующие общепринятым канонам педагогической науки учителя-новаторы Ш.А. Амонашвили, И.П. Волков, Е.Н. Ильин, С.Н. Лысенкова, В.Ф. Шаталов и др. оставили уникальное педагогическое наследие. Их методическое творчество позволило осознать, что гуманистическая педагогика базируется на следующих положениях: человек - высшая ценность мира; детство человека самоценно; ребенок - субъект педагогического процесса; творческие потенциал ребенка безграничен при условии гуманистических подходов способствующих его самораскрытию; ребенок уже на начальных ступенях своего развития через разнообразные виды деятельности способен к сотворчеству, то есть к непосредственному общению с миром природы, культуры, искусства и на этой основе к созиданию самого себя; основой и вместе с тем результатом сотворчества является саморазвитие и самообразование личности.

Технология развития критического мышления– пример технологии, способствующей развитию мышления, формированию коммуникативных способностей, выработку умения самостоятельной работы, а, следовательно,

технология, способствующая гуманитаризации образования. Создавая РКМЧП, Дж. Стил, К.Мередит, Д. Огл, Ч. Темпл выбрали теории, совместимые с их общим идеалом: будущие граждане должны уметь сотрудничать, работать на равных и в то же время главенствовать и руководить; им следует уважать людей разного происхождения; уметь проявлять личную инициативу; необходимо отстаивать свои принципы. Для этого учение должно быть активным [1]. Одно из основных положений технологии ТРКМ — следование трем фазам учебного занятия: вызов; осмысление; рефлексия. На этапе вызова предполагается создание мотивации к получению знаний. Вызов подготавливает, настраивает на ту информацию и на тот процесс, которые будут предлагаться на следующих этапах работы. Этап осмысления предполагает ввод новой информации. Этап рефлексии — творческое развитие, осознание уже обретенной информации. Описанное в данной технологии многообразие оригинальных приемов позволяет не только организовать работу учащихся по самостоятельному открытию новых для них знаний, но и сформировать соответствующие компетенции, а также сделать урок интересным и увлекательным.

Еще одним примером личностно-ориентированной технологии является методика индивидуально-группового обучения. Суть данной технологии состоит в том, что учащиеся до изучения темы получают так называемые индивидуальные листы обучения (ИЛО), в которых напечатаны вопросы по теме (параграфу учебника) и оставлены места для ответов. Учащиеся дома самостоятельно изучают материал параграфа и заполняют свой лист, становясь активно-обучающимся. Задания в ИЛО должны быть, по возможности, направлены на развитие самостоятельности в суждениях, содержать вопросы, предполагающие прояснение смысла некоторых слов или выражений, на выявление причинно-следственных связей. А на уроке задания обсуждаются, ликвидируются пробелы в знаниях. Такая работа позволяет школьнику в спокойной обстановке разобраться в материале, осмыслить его, сделать своим, любимым. А затем с помощью учителя приобрести навык и умения пользоваться полученными знаниями.

Задачные технологии в математическом образовании школьников сегодня есть, по сути, главное направление развития методической мысли. М.И.Зайкин выделяет несколько технологий использования задачных конструкций в обучении математике:

- технологии исследовательского цикла;
- технологии развивающейся цепочки взаимосвязанных задач;
- технологии динамического изменения задачной ситуации;
- технологии варьирования условия задачи;
- технологии видоизменения задачи;
- технологии переформулировки задачи;

- технологии составления задач;

- технологии моделирования задачной ситуации;

- технологии проектных заданий.

Сущность современного этапа развития образовательной системы России выражается в переориентации системы образования на новые подходы к проектированию и оценке образовательных результатов, в основе которых процесс развития личности как цель и смысл образования. Одним из важных результатов, которые подлежат оценке в ходе индивидуальной итоговой аттестации выпускников в рамках контроля успешности освоения содержания отдельных учебных предметов, является способность к решению учебно-практических задач на основании умений учебно-познавательной, исследовательской, практической деятельности.

В соответствие с требованиями нового Федерального государственного образовательного стандарта, начиная с 1 по 11 класс, предусмотрена проектная деятельность, которая способствует формированию умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Таким образом, умение планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме становится неотъемлемой составляющей любого учебного предмета, в том числе и математики.

Учебные проекты школьников представляют собой эффективное средство, позволяющее раскрыть гуманитарный потенциал школьного курса математики. В основе метода проектов лежит организация творческой, исследовательской деятельности учащихся. Под методом проектов понимается целостная педагогическая технология, которая предполагает возможность диагностического целеполагания, планирования и проектирования процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирования средств и методов с целью коррекции результатов; включает в себя обоснованную систему приемов и форм деятельности учителя и учащихся на различных этапах реализации учебного проекта, сформулированные критерии оценки результатов этой деятельности; применяется при изучении разных школьных предметов.

Цели использования метода проектов в процессе обучения математике:

- формирование эмоционально-ценностного отношения к изучаемой проблеме, творческой деятельности учащихся, потребности в ней;

- овладение систематизированными знаниями, осознание социальной и личной значимости исследовательской деятельности в сфере математики и прикладных знаний, стремление и умение разрешать проблемные ситуации;

- развитие умений распознавать, исследовать и разрешать проблемные ситуации, привлекая знания из разных областей науки; самостоятельно критически

мыслить; прогнозировать результаты; устанавливать причинно-следственные связи; практически применять полученные знания.

С точки зрения учителя учебный проект - дидактическое средство, позволяющее обучать проектированию способа решения проблемы путем решения задач, вытекающих из этой проблемы при рассмотрении ее в определенной ситуации. С точки зрения учащегося проект - возможность делать что-то интересное самостоятельно, в группе или самому, максимально используя свои возможности; это деятельность, позволяющая проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу и показать публично достигнутый результат; это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися в виде цели и задачи, когда результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Математика представляет широкие возможности для реализации учебных проектов школьников. Для раскрытия основных составляющих гуманитарного потенциала школьного курса математики целесообразно использовать различные по доминирующей деятельности проекты:

- информационные (цель сбор, оформление, представление информации о каком-либо объекте или явлении);
- практико-ориентированные (цель – совершенствование умения решать практические задачи);
- исследовательские (выдвижение, доказательство или опровержение гипотез);
- игровые (цель – предоставление публике опыта в решении проблемы проекта, проектный продукт(разработка сценария игры, викторина, экскурсия)).
- творческие (связаны с созданием произведений различного жанра);

Вопросы и задания:

1. Каковы характерные особенности личностно—ориентированных технологий обучения.
2. Приведите примеры активных и интерактивных методов обучения. Какова их роль в усилении гуманитарного потенциала школьной математики.
3. Разработайте пример индивидуального листа обучения по одной из тем школьного курса математики для 5 класса.
4. Расскажите о существующих задачных технологиях приобщения школьников к математическому творчеству. Подберите задачи, иллюстрирующие данные технологии.
5. Охарактеризуйте возможности метода проектов в раскрытии гуманитарного потенциала математики.

6. Разработайте тематику учебных проектов для учеников для указанного класса.

Литература:

1. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. М.: Просвещение.- 2004. 175 с.
2. Зайкин М.И.,Арюткина С.В., Зайкин Р.М. Цепочки, циклы и системы математических задач: Монография/ Под ред. М.И. Зайкина, Арзамасский филиал ННГУ. – Арзамас: АГПИ.- 2013. -135с.
3. Зайкин М.И. О продуктивных видах математической деятельности, способствующих приобщению школьников к творчеству. // Педагогические технологии математического творчества: сб.статей участников международной научно-практической конференции. АГПИ. –Арзамас: АГПИ. - 2011. –С. 169-174.
4. Стил, Дж.Л., Мередит К.С., Темпл, Ч., Уолтер С. Основы критического мышления. Пос.1. М.: Изд-во Ин-та «Открытое общество».- 1997.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М., Народное образование.- 1998.
6. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект?.-М.: Первое сентября.-2010.

ТЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

1. Электронный банк исторических математических задач.
2. Электронный справочник по истории математики для учеников 5-6 классов (7-9 классов, 10-11 классов).
3. Технологическая карта применения исторического материала при изучении (указанной преподавателем) темы школьного курса математики.
4. Методическая копилка «Использование литературно-художественных форм при обучении математике».
5. Софизмы – как эффективное средство развития критичности мышления.
6. Электронный банк прикладных математических задач (по указанной преподавателем теме).
7. Развивающиеся цепочки задач как средство приобщения школьников к математическому творчеству.
8. Коллекция литературно–математических задач для 5-6 (7-9) классов.
9. Комплекс задач для коррекции и развития математической речи при обучении математике в средней школе.
10. Формирование ключевых компетенций в процессе организации проектной деятельности при обучении математике.
11. Приобщение учащихся к творчеству через деятельность по составлению сюжетных математических задач школьниками.
12. Формирование математической речи в процессе проведения уроков-диспутов.
13. Приобщение учащихся к математическому творчеству через исследовательскую деятельность.
14. Использование вариативных приемов игровых технологий в организации творческой деятельности учащихся на уроках математики.
15. Формы проведения внеурочных занятий по математике в рамках креативно-созидательного подхода.
16. Серии математических упражнений для раскрытия содержательно-эстетических линий математики указанного класса.
17. Коллекция красивых решений математических задач для указанного класса.
18. Электронный банк заданий исследовательского характера по математике.
19. Электронный банк креативно-созидательных заданий по математике (для учащихся указанного класса).
20. Индивидуально-творческие карты по математике для указанного класса.
21. Анализ гуманистических идей методического наследия учителей новаторов.

Литература

1. Баранов А.Б. Гуманитаризация образования как фактор преобразования российского общества: Автореф. дис. ... канд. филос. наук / Рос.акад. гос. службы при президенте РФ. Кафедра философии. - М., 1996. - 21 с.
2. Берулава М.Н. Состояние и перспективы гуманизации образования // Педагогика. - 1996. - N 1. - С.9-11.
3. Болотов В.А., Малышевский А.Ф. О культурологических основаниях базисного учебного плана общеобразовательных учреждений РФ // Мир человека. - Н.Новгород, 1997. - Вып.2/3. - С.51-74.
4. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования // Педагогика. - М., 1997. - N 4. - С.11-17.
5. Братченко С.Л. Введение в гуманитарную экспертизу образования. М., 1999.
6. Вербицкая Л.А. Проблемы гуманизации современного образования // Возрождение культуры России: гуманитарные знания и образование сегодня. - СПб., 1994. - Вып.2. - С.37.
7. Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: Геометрия. Старинные и занимательные задачи: пособие для учащихся 10-11 кл. /Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. – М.: Просвещение, 2008. – 175 с.:
8. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. Изд.3-е, испр. – М.: Изд.во ЛКИ, 2007. – 296 с.
9. Городецкая Е. Гуманитаризация как педагогическая проблема // AlmaMater. - 1993. - N 3 - С.31.
10. Гуманизация науки и гуманитаризация образования: Науч.- аналит. обзор / Венцковский Л.Э., Смирнова Г.Е. и др.; РАН. ИНИОН. - М.: ИНИОН, 1995. - 82 с. - (Сер.: Методол. пробл. развития науки и техники).
11. Давыдов М.А. Красота математики / Михаил Давыдов. – Н.Новгород: [Б.и.], 2007. – 451 с.
12. Девятова С.В., Купцов В.И. Концепция гуманизации и гуманитаризации образования // Соц.-полит. журн. - М., 1996. - N 1. - С.125-132.

13. Жафяров А.Ж. Гуманизация школьного образования через профильное обучение: (Концепция и опыт реализации). - Новосибирск: НГПУ, 1995. - 29
14. Зелинченко В.М., Гаврилов С.П., Слободской В.И. Гуманизм естественно-научного образования // Гуманизация образования. - Бийск, 1995. - N 3. - С.58-63.
15. Иванова Т.А. Гуманитаризация общего математического образования: Монография. Н. Новгород: изд-во НГПУ, 1998. –206с.
16. Колесников А. Гуманитаризация образования и развитие личности // Новые знания. - М., 1998. - N 3. - С.2-4.
17. Коханович Л.И. Гуманизация и гуманитаризация в современном вузе // Интеллигенция и нравственность. - М., 1993. - С.234-244.
18. Левитас Г.Г. Гуманитарность математики и математика для гуманитариев // Соц.-полит. журн. - М., 1998. - N 2. - С.249-253.
19. Манвелов С.Г., Манвелов Н.С. Задания по математике на развитие самоконтроля учащихся. – М.: Просвещение, 2007. – 143 с.
20. Методика преподавания математики в средней школе Общая методика: учеб.пособие / [авт.: Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Н.И. Мерлина и др.] – Чебоксары: Изд-во Чуваш.ун-та, 2009. – 731,[1] с.
21. Саранцев Г.И. Методика обучения математике: методология и теория: Учеб.пособие. - Казань, 2012. - 292с.
22. Стефанова Н.Л., Подходова Н.С., Орлов В.В. и др. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. – М.: Дрофа, 2007. – 416 с.
23. Строганова Д.А. Об использовании исторических задач при обучении математике в гуманитарных профилях / Актуальные проблемы профилизации математического образования в школе и в вузе. Арзамас: АГПИ, 2004. С.109-111.
24. Теория и технология обучения математике в средней школе: учеб.пособие для студ. математ. спец. пед вузов / Т.А. Иванова, Е.Н. Перевощикова, Л.И. Кузнецова, Т.П. Григорьева; под ред. Т.А. Ивановой. – 2-е изд., испр. и доп. – Н.Новгород: НГПУ, 2009. – 353 с.

25. Тихонов А. (министр образования) Об основных ориентирах и делах в сфере образовательной политики России (доклад на коллегии 31 марта 1998 г.) // Поиск. - 1998. - N 15. - С.10-11.
26. Ткаченко Е. Гуманизация российского образования // Народное образование. - 1995. - N 6. - С.4-8.
27. Хрестоматия по методике математики: Методы обучения: учеб. пособие для вузов / [сост.:М.И. Зайкин, С.В. Арюткина]. – Арзамас: АГПИ, 2008. – 285 с.
28. Шепелева Р.П. Основные принципы и задачи гуманитаризации образования // Проблемы теории и практики гуманитаризации высшего образования. - Владивосток, 1993. - С.4-5.
29. Шереметевский В.П. Очерки по истории математики. Под ред А.П. Юшкевича. Изд. 3-е. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 184 с.
30. Шибасов Л.П. За страницами учебника математики: Математический анализ. Теория вероятностей: пособие для учащихся 10-11 кл. / Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. – М.: Просвещение, 2008. – 223 с.
31. Шкильменская Н.А. Гуманитарный потенциал курса алгебры и начал анализа профильной школы. Модель, принципы и особенности реализации: монография. – Архангельск: Поморский университет, 2007. – 181 с.
32. Шкильменская Н.А. Некоторые проблемы подготовки учителя математики для работы в классах гуманитарной направленности // проблемы подготовки учителя математики к преподаванию в профильных классах. Киров:ВятГГУ; М.:МГПУ, 2006. С.190-191
33. Шкильменская Н.А. Эстетическая составляющая гуманитарного потенциала школьного курса алгебры и начал анализа // Актуальные проблемы преподавания математики в школе и вузе: Тверь: ТГУ, 2006. С.81-85

Наталья Валерьевна **Гусева**
Светлана Викторовна **Менькова**
Елена Валентиновна **Баранова**

ГУМАНИТАРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ

Учебно-методическое пособие

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Арзамасский филиал
607220, Арзамас, ул. К.Маркса,36.

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 3 . Уч.-изд. л.
Заказ № . Тираж 100 экз.

Отпечатано участок оперативной печати Арзамасского филиала ННГУ

Арзамасский филиал ННГУ
607220 г. Арзамас Нижегородской области, ул. К. Маркса, 36