МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАЧЕСТВО ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, РЕАЛИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Материалы республиканской электронной научно-практической конференции 25 апреля-10 мая 2017 года, г. Донецк

Том 3

Донецк
«Истоки»
2017

ББК 74.262

Рекомендовано к печати
Ученым советом
ГОУ ДПО «ДонРИДПО»
(протокол № 4 от 12.06.2017 г.

Редакционная коллегия:

Чернышев А.И., ректор ГОУ ДПО «ДонРИДПО», кандидат педагогических наук, доцент;
Романенко Ю.А., заведующий кафедрой естественно-математических дисциплин и методики их преподавания ГОУ ДПО «ДонРИДПО», доктор педагогических наук, профессор;
Волобуева Т.Б., проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДонРИДПО», кандидат педагогических наук, доцент;
Чернышева Р.И., доцент кафедры естественно-математических дисциплин и методики их преподавания ГОУ ДПО «Дон РИДПО», кандидат химических наук, доцент;
Федченко Л.Я., заведующий отделом математики ГОУ ДПО «ДонРИДПО», кандидат педагогических наук, доцент;
Антропова О.В., методист отдела естественных дисциплин ГОУДПО «ДонРИДПО»;
Бабич К.И., методист отдела информационных технологий ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Беликова И.Г., методист отдела технологий и охраны труда ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Внучкова Е.А., методист отдела информационного обеспечения образования ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Глухова М.В., заведующий отделом информационных технологий ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Давыдов А.В., заведующий отделом информационного обеспечения образования ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Денисова Е.Д., заведующий отделом естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Коротких В.В., методист отдела информационных технологий ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Охрименко Н.А., методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Панкина В.Е., методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Полищук И.В., методист отдела математики ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Разумова Н.Г., методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДонРИДПО»;
Скляр В.Ф., заведующий отделом технологий и охраны труда ГОУ ДПО «ДонРИДПО».

Ответственный за выпуск:

Сидельник Л.Н., заведующий отделом издательской деятельности ГОУ ДПО «ДонРИДПО.

К 12 **Качество естественно-математического образования: проблемы, реалии, перспективы** [Текст]: сб. материалов III Республиканской электронной научно-практической конференции 25 апреля – 10 мая 2017 года / Под ред. А.И. Чернышева, Ю.А. Романенко, Т.Б. Волобуевой и др. – В 4-х т. – Т. 3. – Донецк: Истоки, 2017. – 223 с.

Материалы сборника сформированы из статей, присланных на электронную научно-практическую конференцию «Качество естественно-математического образования: проблемы, реалии, перспективы» (Донецк, 25 апреля – 10 мая 2017 года).

Сборник (в 4-х томах) содержит материалы, посвященные модернизации методики преподавания естественно-математических дисциплин высшего профессионального образования; активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках математики и естественных дисциплин; проблемам, достижениям дополнительного педагогического образования; перспективам использования мировоззренческих основ педагогической экологии. Уделено внимание теоретико-методическим основам обучения интегрированного курса «Окружающий мир»; реалиям современного обучения технологиям, информатике и ИКТ.

Материалы будут интересны педагогическим работникам общеобразовательных организаций, методистам, управленцам, ученым, аспирантам, докторантам, студентам педагогических специальностей.

Верстка сборника осуществлена по готовым оригинал-макетам, присланными авторами в электронном виде. Ответственность за автентичность цитат, точность и правильность фактов, статистических данных, собственных имен, ссылок, качество иллюстраций несут авторы статей.

© ГОУ ДПО «ДонРИДПО», 2017
© Авторы статей, 2017

Тищенко А. А.,
ассистент кафедры высшей математики и методики преподавания математики Луганского национального университета имени Тараса Шевченко, г. Луганск, ЛНР

УРОК МАТЕМАТИКИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛЬНИКА

Аннотация. *В статье рассматриваются потенциальные дидактические возможности уроков математики, которые необходимо использовать для актуализации интеллектуального развития школьников в учебном процессе школы. Анализируются дидактические методы и виды заданий, которые стимулируют развитие мышления учащихся в процессе изучения математики.*

Ключевые слова*: интеллект, интеллектуальный потенциал, мыслительные операции, дидактические методы, проблемная задача*

Современная система образования, отвечая на социальный заказ нынешнего общества интеллектуальных революций в науке и технике, должна быть направлена не только на разработку методологии наиболее оптимального усвоения обучающимся определенной базы знаний, но, в первую очередь, на формирование в учебном процессе условий развития интеллектуального потенциала ребенка в целом. Именно развитие и поддержание познавательной активности как детерминанты развития интеллекта обучающегося должно быть первоочередной задачей современного учителя.

Наше общество научно технического прогресса ставит перед его членами новые интеллектуальные задачи: от поиска новых медицинских препаратов, до широкого внедрения в разные сферы жизнедеятельности человека 3Д-принтера и создания искусственного интеллекта. Само собой разумеется, научному сообществу нужны новые творческие кадры, которые будут способны шагнуть в неизвестное, опираясь на силу разума и оперируя научным инструментарием.

Такие специалисты в разных отраслях и будут обеспечивать развитие прогресса человечества в целом: «интеллектуальная развитость, интеллектуальный потенциал общества и индивида становятся все более востребованными современной жизнью – вплоть до того, что они определяют возможности не только развития, но самого существования, если угодно – выживания в нынешнем мире» [6].

Целью нашей статьи было рассмотреть перспективные возможности уроков математики в рамках развития интеллектуального потенциала учащихся в образовательном пространстве общеобразовательной школы.

Существуют разные подходы к определению самого термина «интеллектуальный потенциал». Не погружаясь в рамках нашей статьи в глубокий анализ научных рассуждений по данному вопросу, мы будем придерживаться точки зрения Г.Кунгурцевой, которая, анализируя понятия «интеллект» и «интеллектуальный потенциал», подчеркивает их родовидовую принадлежность и, в некоторой степени, синонимичность: «Интеллект выступает субстанциальной основой интеллектуального потенциала, «внутренним» механизмом, который предопределяет особенности интеллектуального поведения и деятельности индивидов, обеспечивающих возможность реализации их потенций.… В целом, интеллектуальный потенциал личности можно определить как комплекс познавательных возможностей, реализация которых является условием развития сущностных сил индивида и социума» [2, с.36].

Развитие интеллектуального потенциала учащегося – одна из основных задач педагогического процесса средней общеобразовательной школы. Задача педагогов – как можно выше поднять планку уровня развития как логического, так и абстрактного мышления школьников с помощью системы форм и методов работы, нацеленной на развитие способностей детей через творческое усвоение изучаемого материала.

К исследованию проблемы развития интеллектуального потенциала школьников, на наш взгляд, в первую очередь следует подходить с точки зрения, что интеллект, интеллектуальный потенциал учащегося развивается в процессе познавательной деятельности. Следовательно, в первую очередь вся работа педагога должна быть основана на признании активной позиции обучаемого в процессе познавательной учебной деятельности, т.к. согласно психологической теории деятельности, именно активность самого субъекта является основой его развития.

Педагог в процессе своей деятельности должен создать и воплотить такую модель учебного процесса, которая бы интегрировала предметное содержание и виды познавательной деятельности, реализуя их в системе учебных заданий.

Данная модель, активизирующая интеллектуальный потенциал школьника, должна базироваться на следующих дидактических постулатах: целенаправленном формирование приемов умственной деятельности; приоритете самостоятельной деятельности учащихся в усвоении содержания; активном включение в познавательную деятельность приемов наблюдения, выбора, преобразования и конструирования; разноплановом рассмотрение одного итого же объекта; опоре на опыт ребенка; параллельном использование различных моделей:

предметных, вербальных, графических, схематических и символических – и установление соответствия между ними; взаимосвязи индуктивных и дедуктивных рассуждений; создании для каждого ребенка условий максимально эмоционального благополучия в процессе усвоения им предусмотренных программой знаний.

Такую роль активатора развития интеллектуального потенциала учащихся среди других учебных дисциплин, в первую очередь, может сыграть математика, фундаментальной основой которой являются основные мыслительные операции – анализ и синтез, сравнение, классификация, аналогия, обобщение. Например, любая математическая задача требует разложения ее на составляющие, которые затем поддаются разного рода анализу. В процессе абстрагирования в задаче выделяется основное существенное условие. При решении задачи в ней классифицируются имеющиеся массивы данных (например, найдите «лишнее» число: -1,5; -3; 2; 2,8; -0,6). Также широко используется и обобщение (например, дайте общее название объектам, входящим в одну группу: А) 3 и -3; 7 и -7; 2,5 и -2,5 – это...; Б) парабола, гипербола, прямая – это…).

В первую очередь активизации познавательной потребности учащихся и развитию их интеллектуального потенциала на уроках математики будет способствовать конструктивное использование учителем разных дидактических приемов и методов в процессе изучения материала. Например, является уместным использование объяснительно-иллюстративного метода на уроках математики, т.к. первое, с чем знакомят учащихся, это с теоретическими сведеньями, фундаментальными понятиями, аксиомами, на которые они будут опираться в учебном процессе. Или применение исследовательского метода, когда, по мнению Н.Никулиной, ученик на доступном ему уровне попадает в положение, требующее не усвоения готового знания, а научного познания [3]. Формы этих доступных учебных исследований могут быть различны: маленькая текстовая задача, требующая минуту для своего решения, задание на систематизацию одной темы в течении всего урока, более длительное исследование, например нахождение производной от натурального логарифма, или же нахождение производных сложной функции. Ярким примером активизации интеллектуальной активности школьников с помощью поискового (или эвристического метода) является работа на уроках стереометрии, где учащиеся знакомятся с большим массивом формул, но все они выходят из нескольких основных, выводя которые, ученики уже понимают, как можно работать с заданиями с подобными формулами.

Также на развитие интеллектуального потенциала на уроках математики будут влиять и виды задач, т.к. в зависимости от задания у

учащихся активизируются различные стороны его интеллектуальной сферы.

Существует разные классификации видов задач в математике[4]. И все они, в разной степени, влияют на развитие интеллекта школьников.

Например, при решении вычислительных задач, во время решения которых учащиеся отрабатывают уже известные им знания связанные с алгебраическими операциями, можно и нужно знакомить учащихся с разными подходами к решению, что, расширяя репертуар возможных действий, помогает ребенку увидеть учебную задачу шире ив, следующий раз, даст возможность проанализировать все возможные подходы к решению задачи. Так при возведении чисел, которые заканчиваются на 5, в квадрат, можно возводить их и умножением в столбик. Но есть и метод, которой упрощает процесс решения и экономит время.

Пример. Возвести 95 в квадрат.

Рассуждение. Смотрим на цифры до единиц. Это 9. Умножаем 9 на следующее число по порядку (это 10) и получаем 90. И приписываем к нему справа 25. Ответ: 9025.

Таким способом, учитель знакомит ребенка с разными подходами к решению проблемной ситуации.

Творческому применению накопленных знаний способствует и другой вид математических задач – задачи на доказательство. Например, если нужно доказать делимость какого-нибудь многочлена на число. Учащийся уже может сам выбрать метод, каким, по его мнению, доказать это будет проще.

Развитию логическое и абстрактное мышление служат и геометрические задачи на построение, решение которых строится на анализе условия, построении и доказательстве, что построенная фигура действительно удовлетворяет всем требованиям задачи. Также, очень важным для стимуляции развития мышления учащихся является то, что, как утверждает, Ю.Шерашова, в такого рода задаче существует потребность установить, при каком выборе начальных данных задача имеет решение и сколько решений имеет задача при каждом допустимом выборе начальных данных [5].

Пример. Задача: Построить треугольник АВС по высоте АК, основанию ВС и $\angle ABC$. Дано: АК=Н – высота, ВС=L – основание, $\angle ACB$ = φ – угол при основании.

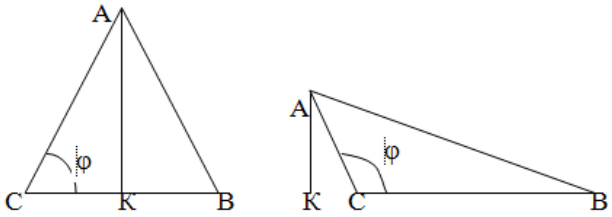

Рис. 1

Анализ:

Пусть АВС – искомый треугольник: ВС – основание АК – высота $\angle ACB$ =φ.

Сразу построить данный треугольник нельзя, а значит, нам понадобиться дополнительные построения. Место положения вершин В и С задаем длиной стороны L, откладываем угол $\angle ACB$. Затем на основании строим два перпендикуляра длины Н и соединяем концы этих перпендикуляров. Получаем прямую М. Она пересечет продолжения угла $\angle ACB$ в точке А. Теперь соединим вершины А и В. Искомый треугольник готов. План построения найден.

Переходим непосредственно к построению.

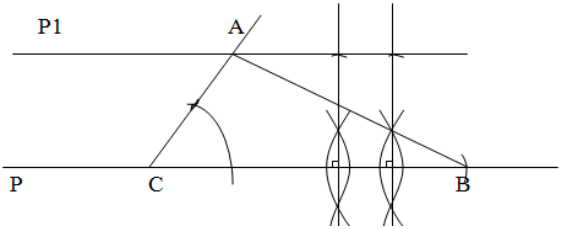

Рис.2

Построение:

1.Откладываем основание ВС=L на произвольной прямой Р.

2. Переносим угол φ, так чтобы одна сторона угла лежала на прямой Р, а вершина совпадала с точкой С.

3. Строим две прямые, перпендикулярные Р, взяв произвольный радиус и сделав засечки.

4. На перпендикулярах отмеряем длину высоты Н, назовем точки A_1 и A_2.

5. Через A_1 и A_2 проведем прямую P_1.

6. P_1 пересечет сторону угла φ в точке А.

7. Соединим А с В.

Полученный треугольник АВС – искомый.

Доказательство:

В треугольнике АВС основание равно L по построению. Высота АК, опущенная на основание ВС, равна по построению Н. Также и угол при основание равен φ.

Исследование: Вне зависимости отношений длины Н к L и величины угла возможно построить лишь один треугольник. Так как основание уже дано, по продолжению угла с заданной высотой вершина А находится однозначно.

Как видим, в процессе решения задачи учащиеся должны были проанализировать все имеющиеся исходные данные и логически выбрать алгоритм решения, использовав творческий подход к задаче: опираясь на абстрактное мышление в процессе достраивания необходимых элементов, школьники должны были рассмотреть все возможные пути решения данной задачи.

Особое место среди математических задач, создающих условия для развития интеллекта учащихся занимают проблемные задачи, к которым неприменим стандартный алгоритм решения. Согласно мнению В.Кочнева, «Творческая активность учащихся при решении проблемных математических задач проявляется в таких действиях, как сопоставление комбинированных данных, поиск путей решения, сведение решаемой задачи к ранее решенным, вспомогательные построения, введение вспомогательных элементов, замена одних элементов другими и т.д. При этом она выражается прежде всего в форме интеллектуальной активности»[1, с.110].

Рассмотрим особенности активизации познавательно-интеллектуальной активности школьников в процессе решения проблемной задачи на следующих примерах.

Пример 1. С автостанции одновременно выехали два автобуса в противоположных направлениях. Скорость одного 55км/ч, а второго 45 км/ч. На каком расстоянии они будут друг от друга через 5 часов.

Задача решается несколькими способами, и выбор способа решения ученик делает самостоятельно. Он может рассмотреть, сколько проехал первый автобус за пять часов*: 5·55=275 км*, и второй: *5·45=225 км*. И затем сложить расстояния, получив, таким образом, на сколько они друг от друга отдалились: *275+225=500 км*. Или подсчитать скорость удаления друг от друга за час, сложив их скорости: *55+45=100 км/ч*. И затем найти расстояние между ними через 5 часов: *5·100=500 км*.

Пример 2. Найти формулу для суммы

$$A_n = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \ldots + n^3$$

Тут от школьника требуется и увидеть закономерность, и рассмотреть связь с какой-нибудь известной последовательность, и составить утверждение, которое в конце нужно будет доказать.

Как видим, оба примера не дают ребенку единого однозначного алгоритма решения задачи, а стимулируют познавательную поисковую активность школьников, активизируя активность их мышления.

Как видим, математика является одним из тех учебных предметов, который, в силу специфики предмета изучения и методов его познания, непосредственно развивает логическое и системное мышление, являющееся основой интеллектуального потенциала школьника. И учитель-математик обязан использовать весь развивающий потенциал современного урока, чтоб создавать условия для развития интеллекта учащегося школы нового века.

Список литературы:

1. *Кочнев В. Проблемные задачи как средство развития творческих способностей//Образование и наука. – 2011. – № 3. – с. 108-116.*
2. *Кунгурцева Г. Интеллектуальный потенциал личности: опыт социологического анализа// Омский научный вестник. – № 6. – 2010. – с.34-37.*
3. *Никулина Н. Методика преподавания истории в средней школе. Учебное пособие. – Калининград, 2002. – 95с.*
4. *Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика. Учеб. пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 208с.*
5. *Шерашова Ю. Решение задач на построение – шаг к логическому мышлению// Электронный ресурс: http://festival.1september.ru/articles/213176/*
6. *Юдин Б. Концепция человеческого потенциала// Перспективы человека и общества. Информ-гуманит. портал «Знание. Понимание. Умение»// Электронныйресурс:http://www.zpu-journal.ru/gum/prospects/articles/2007/Yudin/3/#.*

Щербакова Н. А.,

учитель математики
Харцызской ОШ № 1

НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. *Развитие универсальных учебных действий является результатом системно – деятельностного подхода к содержанию образования и влияет на его качество. В своей работе автор представляет некоторый приемы и задания для формирования универсальных учебных действий на уроках математики.*

Ключевые слова: *универсальные учебные действия, приемы, задания.*

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Борзенко А.А.
Формирование финансовой грамотности школьников на уроках математики в условиях общеобразовательной школы 3

Важнова Д. В.
Формирование метапредметности на уроках математики через решение задач профессиональной направленности 10

Валковская З. В.
Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики 14

Войтенко С.Н.
Совершенствование математического образования в условиях современного учебного процесса 20

Гарнагина И. А.
Приемы активизации познавательной и творческой деятельности учащихся при обучении математике 25

Долбик Е. И.
Использование инновационных технологий на уроках математики 31

Дюбо Е. Н.
Особенности реализации экономической направленности обучения математике 35

Евтюхова Н. Н.
Достижение метапредметных результатов в процессе освоения Государственных образовательных стандартов на уроках математики и информатики 39

Ефремова Л. А.
Развитие личности обучающихся на уроках геометрии методами и способами инновационных подходов 44

Заяц Н. В.
Современные педагогические технологии на уроках математики как фактор повышения математического образования 50

Коровкевич Н. Б.
Организация учебно-познавательной деятельности учеников в процессе изучения темы "Многогранники" в математических классах 56

Королева А. И.
Современные методы преподавания и оценка эффективности учебных занятий 63

Кушнарева В. Г.
«Изучение нового материала» – основной этап современного урока 68

Лучинская А. Н.
Применение современных технологий обучения на уроках математики в школе 72

Молчанова Т. В.
Экзамен на соискание вакансии сотрудника парка аттракционов или ассоциативные приёмы усвоения темы «Формулы сокращённого умножения» 78

Онищенко Е. В.
Система работы с одаренными учащимися на уроках математики и во внеурочное время 92

Подкопаева О. Ю.
Формирование жизненной компетентности учащихся средствами учебного проекта на уроках математики 96

Полищук И. В.,
Инновационная компетентность учителя математики 104

Тищенко А. А.
Урок математики как инструмент развития интеллектуального потенциала школьника 112

Щербакова Н. А.
Некоторые приемы и задания для формирования универсальных учебных действий на уроках математики 118

Щербакова А.В.
Решение задач с полным письменным разъяснением 124

СЕКЦИЯ 6

ПРОБЛЕМЫ И РЕАЛИИ СОВРЕМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМ, ИНФОРМАТИКИ И ИКТ

Бубнова В. Д.
Проблемы и реалии
современного трудового обучения в школе 129

Денисенко А. Н., Шеденко ВА,
Применение современных образовательных технологий
на уроках трудового обучения и технологий в реализации
требований Государственных образовательных стандартов 137

Коротких В. В., Бабич К. И.
Предмет «Информатика и ИКТ» –
старт ребенка в успешное будущее 146

Кобец С. А.,Скорик О. В.
Нестандартные подходы к изучению информатики 151

Кузнецова И.В.
Современные игровые и интерактивные технологии в
программировании 154

Лобадюк В. В.
Активация познавательной деятельности учащихся
на уроках информатики в 5-9 классах 160

Маруда Ю В.
Активизация познавательной деятельности
обучающихся на уроках информатики 165

Ноздренко А. С.
Дифференцированный подход на уроках информатики
как средство оптимизации обучения 167

Семёнова О. И.
Развитие познавательной активности учащихся
на уроках информатики. 175

Слюсаренко Ю. И.
Реалии современного обучения и приоритетные
проблемы информатики и ИКТ 182

Труфанова М. К., Карчевская Н. В.
Технологии дистанционного образования 188

Тюканько С. В., Глухова М.В.
Компьютерное моделирование и его роль
в осуществлении межпредметных связей 197
Фомина Л. А,
Использование интерактивного модуля lerningapps
в процессе обучения 205
Шилова Ю. В., Глухова М. В.
Создание эффективных механизмов моделирования
ситуации успеха в процессе преподавания информатики 213

Научно-методическое издание

Качество естественно-математического образования: проблемы, реалии, перспективы

Материалы республиканской электронной научно-практической конференции 25 апреля-10 мая 2017 год, г. Донецк

Том 3

Компьютерная верстка: Задорожная О.Н.
Технический редактор, корректор: Шевченко И.В.