



Интегративные подходы на уроках математики в 5-ом классе

Аннотация. *Статья посвящена различным аспектам включения в курс математики 5-го класса заданий, обеспечивающих интеграцию математических знаний со знаниями из других областей. Это позволяет не только привить интерес к математике, объяснить сущность математических законов, но и привить навыки исследовательской работы, что в конечном итоге обеспечивает приобщение учащихся к опыту творческой деятельности.*

Ключевые слова: *обучение математике, привитие интереса к математике, межпредметные связи, интеграция, развитие интеллекта учащихся, развитие творческой деятельности.*

В пояснительной записке к «Программе образовательных учреждений» записано, что цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная, с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальная структура реального мира: пространственные формы и количественные отношения.

Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, пользоваться формулами, владеть приемами геометрических построений и измерений, пользоваться вычислительной техникой и различными справочниками.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В связи с этим при изучении математики уже в среднем звене полезно использовать интегративные занятия на основе личностно-ориентированного и компетентностного подходов с использованием принципов системности, проблемности, практической значимости. Интегративный подход в обучении способствует выработке системы знаний, четкому видению учащимися общих для разных предметов идей, формированию обобщенных познавательных умений [1].

Математика обычно считается самым трудным предметом школьного обучения. Причину этого видят прежде всего абстрактности ее содержания. Содержание учебного материала усваивается в процессе учебной деятельности, а если ребенок является активным участником этой деятельности, то содержание становится для него понятным, доступным и результат, полученный в итоге надолго останется в его памяти.

Интеграция используется в тех случаях, когда знание материала одного предмета необходимо для понимания сущности процесса или явления при изучении другого предмета [2]. Разберем примеры интегративного подхода к изучению отдельных понятий математики 5-го класса.



Для учащихся среднего звена традиционно сложной является начальная стадия изучения планиметрии, а в десятом классе всегда возникают проблемы с пространственным воображением. Для того чтобы избежать эти трудности можно начать пропедевтический курс геометрии в 5-ом классе на математическом кружке «Наглядная геометрия» [3]. Целью этого курса является развитие геометрического мышления учащихся 5–6-х классов с помощью методов геометрической наглядности. Изучение и применение этих методов в конкретно заданной и житейской ситуациях способствует развитию наглядно-действенного и наглядно-образного видов мышления. Кроме того, наглядная геометрия обладает высоким эстетическим потенциалом, огромными возможностями для эмоционального и духовного развития человека. Это обусловлено «геометричностью» окружающего мира, возможностью введения в курс геометрии эмоционально окрашенного материала, способствующего формированию у учащихся положительного, эмоционально-целостного отношения к предмету и друг к другу. На изучение темы «Прямоугольный параллелепипед» в 5-ом классе отводится всего 1–2 урока, в связи с чем учащиеся плохо усваивают понятие площади поверхности параллелепипеда и его элементов. На математическом кружке можно сначала рассмотреть куб, сделать его каркасную модель из спичек, выясняя при этом количество его ребер и вершин. Затем сделать его развертку из бумаги и найти ее площадь. Затем сделать модель куба, найти площадь его поверхности и сравнить полученные площади. Можно показать ещё один способ изготовления модели куба, при котором он сплетается из нескольких полос бумаги. Если взять три полосы разного цвета, то у получившегося куба противоположные грани будут одного цвета. Таким образом, можно изготовить геометрические игрушки для украшения ёлки на новый год. Также попутно важно сказать, что куб – это замечательная фигура, а кристаллы обычной поваренной соли имеют форму куба, но этот материал изучается уже на уроках химии [4]. Кстати, учащимся 5-го класса очень нравится, что в своих познаниях они приближаются к ученикам 7-го и даже 8-го классов. Это вызывает у них чувство собственной значимости. После изучения куба можно все это же проделать и с прямоугольным параллелепипедом. Затем найти в окружающем мире предметы, имеющие форму этих двух многогранников. Такие задания развивают пространственное воображение и готовят к изучению стереометрии.

При изучении темы «Окружность и круг» тоже можно связать содержание материала с жизнью. Для того чтобы отработать понятия «окружность» и «круг» можно попросить учащихся вырезать ножницами из бумаги эти фигуры и при этом выяснить какое из этих заданий выполнить можно, а какое невозможно. После этого учащиеся надолго запомнят, в чем отличие окружности от круга. Очень нравится учащимся решать практическую задачу: «Мама попросила сделать вас в саду круглую клумбу. Как вы это сделаете с помощью подручных средств?» Вариантов решения бывает несколько [5]. Весь класс включается в обсуждение этой проблемы, а тот факт, что все точки окружности равноудалены от ее центра надолго запоминается. Почему канализационные люки делают круглыми, а не квадратными? Для этого детям нужно сравнить сторону квадрата с его диагональю. И вывод: квадратная крышка может провалиться в люк, чего никогда не случится с круглой крышкой. А основное свойство окружности даёт ответ на вопрос, почему колёса делают круглыми, а не квадратными или, например, не треугольными. Как нарисовать окружность от руки? И здесь детям предлагается практический способ вычерчивания окружности на клетчатой бумаге, позволяющее сделать нужное изображение от руки. Правило это записывается в виде трёх пар чисел: 3–1, 1–1, 1–3 [6].



Сложными для учащихся 5-го класса являются задачи на движение. Рассматривая задачи на движение по воде, обращаемся к их практическому опыту: «Кто плывал в озере? Кто плывал в реке? Где есть течение? Когда оно помогает плыть? Когда мешает? Где будет плыть плот, с какой скоростью?» Далее нужно обсудить с учащимися движение лодки, имеющей собственную скорость по озеру и по реке. В результате этого обсуждения появляются формулы: $V_{\text{по теч.}} = V_c + V_T$, $V_{\text{пр. теч.}} = V_c - V_T$, $V_{\text{пр. теч.}} = V_{\text{по теч.}} - 2V_T$. Такой деятельностный подход способствует более прочному усвоению знаний. Ученик видит свое продвижение вперед и учится оценивать свою деятельность.

Далее рассматриваем задачи на движение в одном направлении и в разных направлениях. Предлагаем ученикам показать руками процесс движения, определить вид движения и соответствующую ему скорость сближения или удаления объектов. После чего составляем таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Схемы задач на движение

	Движение в одном направлении	Движение в разных направлениях
Скорость удаления		
Скорость сближения		
	$V_1 - V_2$	$V_1 + V_2$

А когда сообщаем ученикам, что сейчас мы занимались решением физических задач, то их самооценка сразу же возрастает, а также возрастает и значимость изученного материала.

Следующей благодатной темой для интегративных уроков в 5-ом классе служит тема «Проценты», поскольку современная жизнь снова делает эту тему актуальной, так как сфера практического приложения процентных расчетов расширяется. Ежедневно в газетах, по радио и телевидению идет обсуждение повышения цен, зарплат, уровня инфляции, заявлений коммерческих банков, привлекающих деньги населения на различных условиях, то все это требует умения производить хотя бы несложные процентные расчеты. На уроках по этой теме учащимся предлагается решить задачи из разных областей знаний.

Рассматриваются задачи, связанные с биологией.

– На пакете семян написано: «Всхожесть семян 96%». В пакете 200 семян. Сколько семян взойдет?

– Виноград при сушке теряет 70% своей массы. Сколько изюма (сушеного винограда) получится из 100 кг, 250 кг, 80 кг свежего винограда?

А в более подготовленном классе или отдельным учащимся можно предложить более сложные задачи.

– Яблоки, содержащие 70% воды, при сушке потеряли 60% своей массы. Сколько процентов воды содержат сушеные яблоки?

– Арбуз массой 20 кг содержит 99% процентов воды. Когда он немного усох, то содержание воды уменьшилось до 98%. Какой стала масса арбуза?

Предлагаются также задачи с геометрическим содержанием.



– Две противоположные стороны прямоугольника увеличили на 10%. На сколько процентов увеличится его площадь? Зависит ли результат от того, какую пару сторон увеличить на 10%.

– Все стороны прямоугольника увеличили на 10%. На сколько процентов увеличится его площадь? На сколько процентов увеличится его периметр?

– Две противоположные стороны прямоугольника увеличили на 20%, а две другие уменьшили на 10%. На сколько процентов увеличится его площадь?

– Длину прямоугольника уменьшили на 20%. На сколько процентов надо увеличить ширину прямоугольника, чтобы его площадь не изменилась?

Можно предложить и задачи с химическим содержанием.

– По рецепту требуется приготовить сироп с содержанием сахара 45%. Сколько воды надо добавить к одному стакану (200 г) сахара?

– Сколько процентов соли содержит раствор приготовленный из 35 г соли и 165 г воды?

– Сколько граммов воды нужно добавить к 600 г раствора, содержащего 15% соли, чтобы получить 10% раствор соли?

– Кусок сплава массой 700 г, содержащий 80% олова, сплавил с куском олова массой 300 г. Определите процентное содержание олова в полученном сплаве?

Предлагаются и задачи, связанные с экономикой.

– Цена товара снизилась с 4 000 руб. до 3 000 руб. На сколько процентов снизилась цена по сравнению с первоначальной ценой?

– Зарплата мамы увеличилась на 70%, а зарплата папы на 60%. Означает ли это, что мама получила большую прибавку зарплаты, чем папа?

– Компания X выплачивает доход по своим акциям ежегодно из расчета 140% годовых. Компания У выплачивает доход по акциям один раз в полгода из того же расчета. В акции какой компании выгоднее вложить деньги на 1 год?

Большая радость и польза для детей – математическое исследование. Решение вопроса, сколько фигур и какой формы можно получить, соединяя квадраты «край в край», – одно из простейших исследований, но оно увлекательное и перспективное. Начать нужно с двух квадратов $\square\square$. Получили домино. Три квадрата можно объединить уже двумя способами: $\square\square\square$, $\square\square$.

Имеем две фигуры тримино. Из 4 квадратов получится пять фигур тетрамино, а из 5 квадратов получится 12 фигур пентамино. Изготавливаем эти фигуры из картона и используем для решения задач на составление фигур. Например, из трех различных фигур пентамино сложить всеми возможными способами прямоугольник размером 3×5 . выяснить количество решений. Или построить из полного набора пентамино два прямоугольника размерами 3×5 и 5×9 . Игры и упражнения с квадратами носят ярко выраженный исследовательский характер. В дальнейшем это может перерасти в работу учащихся с исследовательскими проектами на интегративной основе с другими дисциплинами школьного курса [7]. Они развивают комбинаторные возможности детей их воображение и фантазию. Также можно предложить решение задач комбинаторного характера, не связанных с комбинаторной геометрией.

– Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9, если цифры в записи числа не повторяются?

– Код для открывания сейфа состоит из 4 цифр. Сколько существует различных вариантов кода для этого сейфа?

– Семье, состоящей из бабушки, мамы, дочери и сына подарили пять разных чашек. Сколькими способами можно разделить чашки между членами семьи?



При решении задач из разных областей знаний необходимо обязательно сообщать ученикам, с какой наукой связана эта задача и какова ее практическая значимость. Тем самым создается положительная мотивация к учению, а это очень важно для успешного и результативного усвоения знаний. Дети при этом учатся видеть рассматриваемые объекты во всем многообразии их свойств и отношений, учатся их сравнивать, находить черты сходств и различий, их взаимосвязь друг с другом и другими объектами окружающего мира, а математика из абстрактной науки превращается для ребенка в доступную его пониманию интересную и нужную в жизни науку.

Уроки, построенные на основе интегративного подхода, развивают потенциал учеников, стимулируют познание ими окружающей действительности, развивают у них логику мышления, коммуникативные способности. Помимо этого, использование систем задач интегративного характера способствует привитию учащимся основ творческой деятельности [8]. Именно такая подготовка, включающая межпредметные связи, обеспечивает конкурентоспособного специалиста в интегрированном информационном пространстве современного общества [9].

Ссылки на источники

1. Винокурова Н., Еписеева О. Один из приемов реализации интегративного подхода в обучении // Математика. – 1999. – № 36. – С. 2–3.
2. Аладьина М. Е., Оломская С. В., Жданова Л. Н., Копцева Т. О. Интеграция различных областей естественнонаучного знания на уроках математики, физики, информатики. URL: http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?numb_artic=312534.
3. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия. 5–6 кл. – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.
4. Шепель О. М. Проблемы интеграции математики, физики, химии, биологии в преподавании предмета «Основы естественнонаучного познания мира» // Школьные технологии. – 1999. – № 1–2. – С. 153–155.
5. Утёмов В. В. Учебные задачи открытого типа // Концепт. – 2012. – №5 (Май). – ART 1257. – URL: <http://e-koncept.ru/2012/1257.htm>.
6. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Указ. соч.
7. Лунеева (Родионова) О. Л. Интегративный подход к реализации школьниками учебных проектов по математике и естественнонаучным дисциплинам // Концепт. – 2011. – 3 квартал 2011. – ART 11305. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11305.htm>.
8. Горев П. М. Приобщение школьников к опыту творческой деятельности по математике через систему задач, реализующих интегративные связи // Концепт. – 2011. – 2 квартал 2011. – ART 11201. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11201.htm>.
9. Хинчин А. Я. Основные понятия математики в средней школе // Математика в школе. – 1939. – № 1. – С. 3–5.

Baranova Natalia,

math teacher Lyceum number 21, Kirov

school-k21@mail.ru

Integrative approaches in mathematics lessons in fifth grade

Abstract. The article is devoted to various aspects of inclusion in maths 5th class jobs that integrate mathematical knowledge with knowledge from other areas. This not only helps to instill an interest in mathematics to explain the essence of mathematical laws, but also to inculcate research skills, which ultimately provides familiarizing students to experience creativity.

Keywords: learning math, fostering interest in mathematics, interdisciplinary communication, integration, development of intelligence of students, the development of creative activity.



Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»;

Утёмовым В. В., кандидатом педагогических наук