

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Математический факультет

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ФГОС
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Материалы региональной научно-практической конференции
11–12 ноября 2016 г., г. Пермь

**Пермь
ПГГПУ
2016**

УДК 51(07)
ББК В1р
А 437

Актуальные проблемы внедрения ФГОС при обучении математике в начальной и основной школе: материалы регион. науч.-практ. конф. (11–12 ноября 2016 г., г. Пермь) / И.Н. Власова (отв. за вып.); Перм. гос. гуманитар.-пед. ун-т. – Пермь, 2016. – 130 с.

В сборнике представлены статьи преподавателей математического факультета ПГГПУ, тезисы докладов учителей математики и начальных классов Пермского края.

Материалы предназначены для учителей основной и начальной школ.

УДК 51(07)
ББК В1р

Редакционная коллегия:

Власова И.Н. – канд. пед. наук, доцент, декан математического факультета;

Васильева Г.Н. – канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике;

Мусихина И.В. – ст.преп. кафедры теории и методики обучения математике;

Пестерева В.Л. – канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета

Ответственность за содержание публикуемых материалов, точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут их авторы.

© Коллектив авторов, 2016

© ФГБОУ ВО «Пермский государственный
гуманитарно-педагогический университет», 2016

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

В.Л. Пестерева

ВОПРОСЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 4–7-х КЛАССОВ

Общеизвестно, что ключевая задача учителей начальной школы – научить детей учиться. Решить ее без создания в обучении зон ближайшего развития и организации сотрудничества детей и взрослых затруднительно.

К концу пятого класса ребенок может стать субъектом учебной деятельности, но при условии, что деятельность осуществляется как коллективно-распределенная. В другой ситуации обучающийся не всегда может сформулировать учебную задачу, найти способы ее решения, проконтролировать правильность действий, оценить полученные результаты.

Учителям следует помнить, что «...всякая высшая психологическая функция в развитии ребенка появляется на сцене дважды – сперва как деятельность коллективная, социальная, второй раз как деятельность индивидуальная, как внутренний способ мышления ребенка...» [1, с. 387]. В этой связи не случайно проектные задачи в начальной школе решаются в групповом режиме. Они состоят из нескольких заданий, которые связаны между собой общим сюжетом. Перед постановкой проектной задачи обязательно описывается конкретно-практическая проблемная ситуация. Результатом ее решения является реальный детский «продукт». Например, текст, схема, макет, альбом, таблицы, модели, графики и т.п.

В пятом классе учителя математики начинают использовать в обучении метод проектов. Его суть состоит в том, что совместная деятельность учителей и обучающихся осуществляется «...через детальную разработку проблемы, замысла (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным способом» [4, с. 199].

Интересным, на наш взгляд, является использование метода проектов на уроках математики в 5-м классе, описанное Л.Н. Зыряновой (МАОУ «Гимназия № 3, г. Пермь») [2].

Предлагалась задача: *придумайте описание квартиры (количество комнат, площадь квартиры, объем), в которой вы хотели бы жить. Рассчитайте:*

1) сколько потребуется обоев для оклейки стен квартиры, если длина одного рулона 18 м, а ширина – 0,5 м;

2) сколько потребуется краски для пола, если на 1 м² уходит до 150 г.

В совместной деятельности учителя и учащихся была зафиксирована цель дальнейшей работы: вычислить количество материалов, необходимых для отделки квартиры. Затем сформулированы задачи:

– придумать описание квартиры;

- вычислить количество обоев для оклейки стен;
- вычислить необходимое количество краски для пола.

В ходе обсуждения задачи были конкретизированы:

- определить каждому площадь стен, которая будет оклеена обоями;
- вычислить количество обоев (в рулонах);
- определить площадь пола для окраски;
- вычислить расход краски для пола (в килограммах, а затем в банках) [2, с. 106].

Работа над проектом выполнялась школьниками в течение двух недель в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Результатом проектной деятельности подростков был конкретный практический продукт:

- начерчен план квартиры с указанием необходимых размеров;
- определено количество обоев в рулонах и количество краски в банках;
- вычислен объем квартиры.

Кратко охарактеризуем пример другого (информационного) проекта «Мера длины, веса, площади», разработанного учителем математики И.В. Ромашко [5].

Цель проекта – углубление и систематизация знаний по истории происхождения старинных и современных мер длины, веса, площади в Англии, Франции, Германии, России.

При работе над проектом используются следующие этапы:

1. Подготовительный (выбор темы и цели, определение количества участников, выделение четырех групп, представляющих соответственно Англию, Францию, Германию, Россию и т.д.

2. Планирование работы (определяются источники информации, планирование способов и анализа информации; планирование итогового продукта, распределение обязанностей среди членов команды, вырабатывается план действий и т.д.).

3. Исследовательская деятельность (сбор информации ее изучение и т.д.).

4. Результаты (формулирование выводов, оформление результатов).

Средняя продолжительность выполнения проекта – 1–2 месяца.

В рассмотренных примерах проектирование и реализация замысла осуществляется одновременно. Решение проблемы предполагает выход за рамки школьной программы. При этом используется как урочная, так и внеурочная формы обучения. Познавательная деятельность одних детей более продуктивна, других – менее. Результатом выполнения проекта являются субъективно новые для учащихся знания. В 5–6-х классах появляется необходимость обеспечения становления индивидуальной учебной деятельности. В частности, подростки должны учиться: самостоятельно формулировать проблемы, ставить перед собой цели, находить средства их решения, осуществлять контроль своих действий и результатов деятельности. Из вышеперечисленных умений большая часть используется в процессе индивидуального ученического проектирования. Под проектной деятельностью будем понимать деятельность, направленную на разработку проекта. Его

структура, в зависимости от возрастных возможностей, может быть различной, но обязательными всегда остаются: наличие темы, проблемы, средств ее решения, ожидаемые результаты. Деятельность включает две части: разработку проекта и его реализацию.

Рассмотрим проект ученика 6-го класса.

Проект «Логические задачи»

Проблема

Я уже решил, что буду следователем. На занятиях школы юных математиков учительница показала книгу «Математический детектив». Мы даже изучили одно дело. Эта тематика меня заинтересовала. Хочется разобраться во всех остальных делах и решать логические задачи. Мне нужно овладеть дедуктивным методом.

Средства

1. Подбор литературы, содержащей набор логических задач.
2. Составление подборок интересных задач.
3. Решение выбранных задач.
4. Знакомство с методами их решения.
5. Консультации.
6. Посещение занятий математического кружка.

Результат

1. Знание методов решения логических задач.
2. Повышение качества решения логических задач.
3. Развитие логического мышления.
4. Проведение занятия в школе юных математиков.
5. Сообщение на научно-практической конференции.

Разрабатывать такие проекты без специальной подготовки могут не все дети, а лишь успешно осваивающие учебный материал при консультационной поддержке учителя. Обучать можно, используя традиционный прием, условно назовем его «делай как я, делай лучше, чем я». Его суть состоит в показе проектов, выполненных другими школьниками, и предложении разработать свой. Но такой подход противоречит сущности гуманитарного проектирования, ибо она предполагает прохождение учащимися фазы проблемности, неопределенности, кризиса. Необходимо, чтобы в проекте просматривалось личное отношение к поставленной проблеме.

В настоящее время ставится задача, сохраняя преемственность, обучить проектной деятельности всех учащихся основной школы.

В связи с этим рассмотрим возможности урочной формы обучения в 5–6-х классах. Целенаправленно обратимся к использованию проблемного обучения.

Современный урок изучения нового знания содержит следующие этапы:

1. Проверка домашнего задания.
2. Мотивация учебной деятельности.
3. Актуализация знаний.
4. Создание проблемной ситуации.

5. Формулировка проблемы, постановка учебной задачи (цели урока).
6. Планирование решения учебной задачи.
7. Открытие новых способов действий.
8. Воспроизведение изученного и его применение в стандартных ситуациях.
9. Самостоятельное выполнение заданий с последующей проверкой учителя.
10. Рефлексия.

Заметим, что большая часть этапов описанного урока (2, 4, 5, 6, 7, 10) в явном или в неявном виде присутствуют в структуре ученического проекта. То есть в рамках проблемного обучения можно и нужно осуществлять подготовительную работу к выполнению проектной деятельности школьниками 5–6-х классов.

Желательно научить детей использовать групповую работу для обсуждения поиска совместно сформулированных проблем, выбора форм представления ими результатов совместной работы.

Однако в структуре урока изучения нового знания нет специфического компонента – выбора средств решения проблемы. Ликвидировать пробел поможет урок-проект. Он может включать следующие этапы:

1. Создание ситуации для формулирования учащимися проблемы.
2. Фиксация учащимися проблемы, формулирование ими цели.
3. Выбор средств решения проблемы.
4. Разработка школьниками плана действий.
5. Реализация плана.
6. Представление полученных результатов и их защита.
7. Рефлексия (соотношение полученных результатов и поставленной цели).

Заметим, что в 5–6-х классах школьники могут выбирать:

- 1) ранее изученные знания;
- 2) форму поисковой деятельности (индивидуальную или групповую);
- 3) способ деятельности: пользуясь учебником, консультациями учителя, самостоятельно и т.д.

Стратегически важно научить школьников выбирать из ранее изученного объема знаний необходимые и применять их для получения новых. Этапа актуализации знаний на уроке-проекте нет.

Если в начальной школе недостаточно внимания уделялось групповой работе, не было опыта решения проектных задач, то необходимо организовать подготовительный этап, в рамках которого школьники вначале учатся выбирать форму поисковой работы, затем способ ее осуществления. Они в образовавшихся группах распределяют роли, договариваются о форме представления ожидаемых результатов (устные сообщения без предварительных записей, сообщения с записями на доске или ватмане, сообщения с использованием презентаций и т.п.). Осуществляют первоначальный отбор необходимых ранее изученных знаний, пытаются их применить, осуществить дополнительный поиск недостающих сведений.

Продолжают решать проблему, обсуждают полученные результаты, готовятся к их защите.

Только после приобретения опыта вышерассмотренной деятельности школьников можно начинать внедрять все этапы урока-проекта в полном объеме, особо обращая внимание на постепенное расширение средств решения проблемы, на создание ситуаций для их выбора, на разработку школьниками предварительного плана действий, на развитие их самостоятельности. В этом случае происходит становление индивидуальной учебной деятельности, создаются условия для эффективного использования метода проектов в 7–8-х классах.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М., 1991. – 387 с.
2. Зырянова Л.Н. Метод проектов на уроках математики в классах // Организация проектной деятельности в современной школе: сб. науч.-метод. тр. /под ред. В.Л. Пестеревой; Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2006. – С. 106 – 108.
3. Пестерева В.Л., Шабахова Н.В. Использование метода проектов на уроках математики в пятом классе // Актуальные проблемы обучения математике в школе и в вузе: материалы регион. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 1–2 ноября 2013 г.) / отв. за вып. И.Н. Власова; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2013. – С. 96 – 100.
4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / – 3 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
5. Ромашко И.В. Учебные материалы: методика организации проектной деятельности школьников в процессе обучения математике [Электронный ресурс]. – URL: <http://works.doklad.ru/view/Jd4zroalN-I/15.html>. (дата обращения: 15.09.2016 г.).

М.С. Ананьева, А.Ю. Вилесова

ПО ПЕРМСКИМ СЛЕДАМ АНГЛИЙСКОГО МАТЕМАТИКА УИЛЬЯМА СПОТТИСВУДА (1825 – 1883)

Город Пермь богат историческими событиями и замечательными людьми, жившими здесь в разное время или побывавшими проездом. С момента его основания в нем побывало великое множество известных ученых, в том числе и математиков. 150 лет назад, в 1856 г., в Перми побывал Уильям (Вильям) Споттисвуд (1825–1883) – английский математик, физик и астроном; член нескольких лондонских научных обществ: математического, астрономического, географического, азиатского, этнологического и любителей художеств; путешественник, лингвист, эксперт по европейским

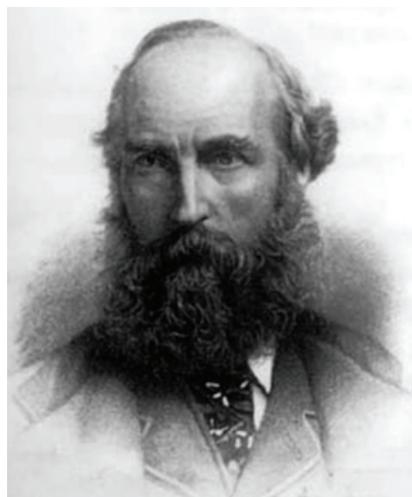


Рис. 1. В. Споттисвуд

и восточным языкам; автор более 100 научных статей по вопросам математики [1] (рис. 1).

В статье представлены результаты историко-математического исследования малоизвестных фактов пребывания ученого в России, в том числе в Перми, когда он опубликовал свой дневник «Путешествие на тарантасе по Восточной России осенью 1856 года» [2].

Уильям Споттисвуд родился 11 января 1825 г. Его семья произошла из древнего шотландского рода: отец, Эндрю Споттисвуд, – член парламента, юрист, один из владельцев полиграфической фирмы «Эйр и Споттисвуд», мать, Мэри Лонгман, – дочь известного тогда издателя Т. Лонгмана.

Вильям учился в Лейлемской начальной школе, затем в престижном, расположенном недалеко от Лондона, Итонском колледже для мальчиков, основанном еще в 1440 г. (рис. 2, 3) Итон открывал двери в большой свет. Среди выпускников были всемирно известные люди: британские премьер-министры, короли, банкиры, писатели, композиторы. В высшем обществе Британии есть поговорка: «Все идут учиться в Итон. Кроме тех, кто идет учиться в Хэрроу конечно же».

Споттисвуд был исключен из Итонского колледжа за нарушение приказа директора школы – запуск фейерверка, и продолжил учебу в другой, еще более престижной, одной из старейших британских школ для мальчиков – школе Харроу (Хэрроу) на северо-западе Лондона (рис. 4, 5). Вильям проявил склонность к обучению естественным наукам, особенно математики и физики.

Следующим стал Баллиол-колледж (Бейллиол-колледж), основанный в 1263 г. в составе старинного Оксфордского университета (рис. 6, 7). Споттисвуд обучался там в 1842–1846 гг. и достиг первых серьезных результатов в изучении математики, а в 1845 г. получил степень бакалавра (сам он отмечал, что этим успехам способствовал его учитель – епископ Эксетера). Из-за финансовых трудностей через год он был вынужден оставить колледж и заняться семейным бизнесом.



Рис. 2
Итонский колледж (главный вход)



Рис. 3
Итонский колледж (вид сверху)



Рис. 4
Школа Харроу



Рис. 5
Школа Харроу



Рис. 6
Баллиол-колледж



Рис. 7
Оксфордский университет

Однако это не повлияло на его дальнейший интерес к занятиям наукой. В 1847 г. появилась первая математическая работа «Инструменты анализа» (*Meditationes analyticae*, лат.) о новых доказательствах известных теорем; в 1851 г. – учебный курс «Элементарные теоремы, касающиеся детерминантов». Это было время расцвета теории детерминантов (определителей), имевшей множество приложений, ее распространения и введения в университетские математические курсы. Второе издание, дополненное, было опубликовано в 1856 г. в популярном тогда научном «Журнале чистой и прикладной математики» А. Крелля [3].

В пособии Споттисвуд ввел детерминанты второго и третьего порядка на примере решения геометрических задач, рассматривая взаимное расположение прямых и плоскостей. Он предложил собственную форму записи детерминанта n -го порядка:

$$\begin{vmatrix} (1,1) & (1,2) & \dots & (1,n) \\ (2,1) & (2,2) & \dots & (2,n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ (n,1) & (n,2) & \dots & (n,n) \end{vmatrix},$$

где элементы обозначались символами (1,1), (1,2) и т.д., которые, по мнению автора, более простые, чем $a_{1,1}$, $a_{1,2}$ у О.Л. Коши или К.Г.Я. Якоби, так как записываются только индексами без буквенной части. Так, например, вычисление детерминантов 2-го и 3-го порядка выглядит следующим образом:

$$\begin{vmatrix} (1,1) & (1,2) \\ (2,1) & (2,2) \end{vmatrix} = (1,1)(2,2) - (2,1)(1,2) = (1,1)(2,2) - (2,1)(1,2);$$

$$\begin{vmatrix} (1,1) & (1,2) & (1,3) \\ (2,1) & (2,2) & (2,3) \\ (3,1) & (3,2) & (3,3) \end{vmatrix} = (1,1) \begin{vmatrix} (2,2) & (2,3) \\ (3,2) & (3,3) \end{vmatrix} + (1,2) \begin{vmatrix} (2,1) & (2,3) \\ (3,1) & (3,3) \end{vmatrix} + (1,3) \begin{vmatrix} (2,1) & (2,2) \\ (3,1) & (3,2) \end{vmatrix} = \\ = (1,1)(2,2)(3,3) - (1,1)(2,3)(3,2) + (1,2)(2,1)(3,3) - (1,2)(3,1)(2,3) + \\ + (1,3)(2,1)(3,2) - (1,3)(3,1)(2,2).$$

В настоящее время такая символика не используется. Сохранилась теорема Споттисвуда – Сильвестра об умножении детерминантов.

В 1853 г. молодой ученый получил звание почетного доктора астрономического общества и был избран в члены Лондонского королевского общества – главного научного общества Великобритании, одного из старейших научных обществ в мире, созданного еще в 1660 г. Предмет его научных интересов составляли различные вопросы чистой и прикладной математики, астрономии, физики.

Споттисвуд интересовался также историей математики и астрономии. Ему удалось прочитать в оригинале индийские источники и перевести их на английский язык (1860, 1863). Он обнаружил, что многие принципы дифференциального исчисления были известны еще в Древней Индии математику Бхаскара II.

Путешествуя по Европе, в том числе по Хорватии, Венгрии и России, Споттисвуд изучал возможности приложения теории вероятностей и математической статистики к физической географии, результаты исследования он опубликовал в одной из статей (Париж, 1861).

В 1870 г. Уильям Споттисвуд был избран президентом Лондонского математического общества, в 1878 г. – 34-м президентом Лондонского королевского общества, располагавшегося в здании Берлингтон-хауса (рис. 8), и оставался на этом посту до самой смерти в 1883 г.



Рис. 8
Берлингтон-хаус

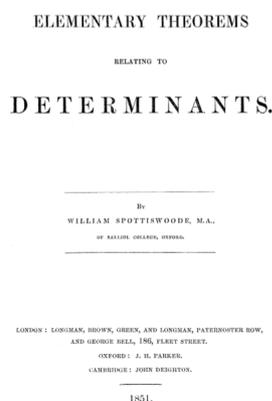
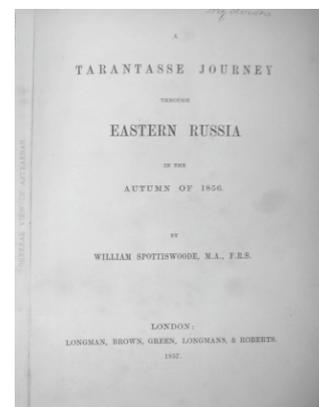


Рис. 9
Титульные листы трудов У. Споттисвуда



В 1870-е гг. Споттисвуд увлекся экспериментальной физикой, в частности, вопросами поляризации света и электричества. Лаборатория занимала часть дома на улице Гросвенор-Плейс в Лондоне, в котором он жил со своей семьей. На эти темы он читал лекции в Королевском институте, Южно-Кенсингтонском колледже и британской Ассоциации. Его лекции отличались удивительной ясностью изложения и глубиной поэтического чувства, что было большим сюрпризом для тех, кто знал его только как заумного математика.

Как ученый У. Споттисвуд был не только математиком, физиком и астрономом. Он был лингвистом и обладал феноменальными знаниями европейских и восточных языков. Он много путешествовал и побывал в нескольких странах. В 1856 г. ему удалось побывать на востоке европейской части России и на Урале.

Мало кому из наших современников известно о пребывании английского ученого на Урале, в том числе и в Перми. Увлекательный отчет об этой поездке назывался «Путешествие на тарантасе по Восточной России осенью 1856 года» [2] и был издан в 1857 г. Это был дневник ученого, в котором он описывал особенности жителей встречавшихся на пути поселений, их историю и достопримечательности. Всего в книге 11 глав, а также несколько зарисовок мест пребывания, сделанных автором.

О своем путешествии Споттисвуд начал записывать в дневнике от Москвы, куда прибыл поездом из Санкт-Петербурга. По пути к Уралу он побывал в крупных городах: Владимир, Нижний Новгород, Чебоксары, Казань, Пермь, Екатеринбург, Златоуст, Уфа, Стерлитамак, Оренбург, Самара, Саратов, Астрахань, Тамбов. В городах он обычно останавливался на два-три дня.

CONTENTS.

CHAPTER I

Departure from Moscow. — Vladimir. — Approach to Nizhni. — View from the Kremlin. — The Fair. — Volga Steamer. — The Passengers. — Makariev. — The Starovertsi. — Landing. — Arrival at Kazan Page 1

CHAP. II.

Kazan. — The Tarantasse. — The Siberian Road. — Russian Yamstchiks. — Roads. — Threatened Dangers. — Siberian Exiles. — **Perm** 25

Рис. 10

Фрагмент оглавления «Путешествия...»

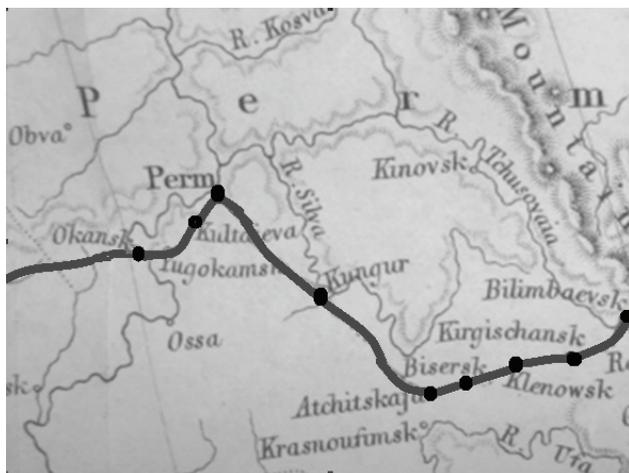


Рис. 11

Путь через Пермь

От Чебоксар до Казани Споттисвуд и его попутчик – курьер Джеймс Лозерон – добирались по Волге, от Казани – по Сибирскому тракту, самой длинной дороге, соединяющей Москву с восточными окраинами России и Китаем, по которой шел весь поток торговых перевозок и ссыльных. Скорость движения по тракту была не менее 10 верст в час летом и зимой, 8 верст – осенью и весной. «*Большая широкая просека, прорубленная в лесу, около семидесяти или восемьдесят ярдов шириной. В центре – широкая полоса*

земли тридцати ярдов (1 ярд = 0,9144 м)», – записывал автор. – По обе стороны дороги – открытое место, позволяющее путешественнику увидеть своего врага прежде, чем тот нападет, будь то человек или зверь» [2].

Из Казани они добирались на тарантасе, купленном у какого-то капитана за 170 руб. (регулярного пассажирского сообщения до Перми по реке не было, оно появилось только в 1858 г.). Тарантасы, четырехколесные конные повозки, предназначались для дальней дороги и были распространены в России в середине XIX в.

В Пермь Споттисвуд попал проездом из Казани в Екатеринбург в конце октября; остановился на три дня, чтобы восстановить силы и пополнить запасы. Въезд в город начал с описания природы: «С какой-то возвышенности, от предпоследней станции, Култаево, открывается прекрасный вид на долину реки Камы...». Старинное село Култаево расположено на Казанском тракте, в нем проживало в середине XIX в. около полутораста человек. Сам город на ученого не произвел особого впечатления, возможно, потому что время для посещения было неудачное: осень, холод, дождь. «Улицы, как это повсеместно происходит в российских городах, широкие, разбиты под прямым углом друг к другу и имеют целый ряд великолепных зданий; но после, проезжая несколько таких зданий, путешественник вдруг с удивлением обнаруживает себя в конце города, ни с чем между ним и лесом».

Попробуем представить, о каких великолепных городских местах шла речь в дневнике автора. Что он мог увидеть на улицах Перми?



Рис. 12

Петропавловский собор [<https://im1-tub-ru.yandex.net>]



Рис. 13

Улица Монастырская, Кафедральный собор
[<http://portal.do.mrsu.ru>]



Рис. 14

Улица Покровская [<http://nko.gorodperm.ru>]



Рис. 15

Дом Д.Е. Смышляева, позднее – здание городской управы
[<http://www.perm.ru>]



Рис. 16

Дом губернатора [<https://img-fotki.yandex.ru>]



Рис. 17

Благородное собрание [<http://retrostreets.com>]



Рис. 18

Ул. Монастырская [<http://nashural.ru>]



Рис. 19

Бывшее здание гостиницы, в которой останавливался
У. Споттисвуд [<https://im0-tub-ru.yandex.net>]

Споттисвуд останавливался в престижной в то время гостинице, из окон которой была видна река Кама. Он писал, что гостиницу держал англичанин. Здание сохранилось до наших времен. Его называют домом Василия Евграфовича Вердеревского или Бориса Александровича Протопопова – по именам владельцев. Здание находится по адресу ул. Монастырская, 17 (в настоящее время там располагается Транскапиталбанк).

Из дневника Споттисвуда: *«Респектабельный отель, стоит перед Камой; небольшая тропинка ведет вниз к крутому травянистому берегу; наверху – телеги, груженные сибирскими товарами; внизу несколько небольших лодок и пароход на якоре. Он мог нас привезти из Казани; однако по суше путешественник достигнет Перми в течение трех дней, водой – в две или три недели. За рекой девственный лес, простирающийся до тундры и северного моря. Заселение прошло хорошо – у нас не было никаких задержек. Отель рядом с почтовым домом, на самом деле комфортабельный, удобно расположен и стоит фасадом к реке, а другой стороной к небольшому укромному саду, который выглядит на солнце почти теплым и южным».*

В отличие от Екатеринбурга здесь ученый не был на приеме у губернатора города – Петра Александровича Замятина, прослужившего на этом посту всего два года, с 1855-го по 1857-й, и уволенного по доносу подчиненных. Не был с ним знаком и Дмитрий Дмитриевич Смышляев (1828 – 1893), известный пермский краевед и общественный деятель, занятый до

1857 г. коммерческими делами, помогавший своему отцу. Для путешественника город Пермь явился лишь очередным типичным промышленным городом.

Из дневника Споттисвуда: «Три дня и ночи, проведенные мной в тарантасе на худшей из дорог, которые я когда-либо видел еще, медленная езда и холодная сырая погода привели меня в разрушенное состояние, и я постарался использовать все средства, чтобы во время остановки быстро избавиться от этого состояния». Можно предположить, что по этой причине он не смог гулять по улицам нашего города.

В полдень третьего дня он выехал из Перми таким же больным и разбитым, проснулся только у станции Ачинской, на полпути между Пермью и Екатеринбургом, «у самых Уральских гор». Главная цель поездки – посещение уральских заводов, на которых обрабатывались драгоценные камни, изготавливалось оружие и медные монеты, – была еще впереди.

Список литературы

1. Споттисвуд // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона [Электронный ресурс] – СПб. – URL: <http://alcala.ru/brokgauz-slovari> (дата обращения: 25.10.2016).

2. Spottiswood W. A tarantasse journey through eastern Russia in the autumn of 1856 [Электронный ресурс] – URL: www.antiquariy.ru/book-7-452.html (дата обращения: 25.10.2016).

3. Spottiswoode W. Elementary theorems relating to determinants // Crelle Journal für die reine und angewandte Mathematik. – Berlin: Verlag von G. Reimer, 1856. – Bd. 51, Hft. 3. – P. 209 – 271.

Г.Н. Васильева, Е.В. Ткаченко

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В СТРУКТУРЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Как известно, на современном этапе внедрения ФГОС в России каждое муниципальное образовательное учреждение общего среднего образования разрабатывает междисциплинарную программу «Формирование универсальных учебных действий». Школы Пермского края не являются исключением, каждая создает или уже создала такую программу. Структура и *примерное содержание* такой программы разработано под научным руководством известных ученых Российской академии образования – кандидата психологических наук, академика Л.П. Кезиной и члена-корреспондента РАО А.М. Кондакова. Разработки осуществлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [2] и входят в основную образовательную программу (ООП).

Бесспорно, что целью междисциплинарной программы формирования универсальных учебных действий (УУД) является реализация системно-деятельностного подхода, положенного в основу Стандарта, и развивающего потенциала общего среднего образования. Достижение этой цели

ассоциируется с обеспечением школьников умением учиться, с дальнейшим развитием их способности к самосовершенствованию и саморазвитию.

В структуре междисциплинарной программы «Формирование УУД» содержится восемь разделов, включающих, в частности, пояснительную записку, планируемые результаты усвоения обучающимися основной школы УУД и механизмы реализации программы их развития. Особое внимание обращает на себя раздел о технологиях развития УУД и примерах заданий по их формированию на различных предметах.

Все это научно (системно, с должной полнотой) представлено в ООП ООО. И то, что междисциплинарная программа основывается на принципе преемственности, опирается на базовые достижения младшего школьного возраста, которые прописаны в междисциплинарной программе «Формирование УУД» на ступени начального общего образования. И то, что междисциплинарная программа построена с учетом *особенностей подросткового возраста*, и то, что она также *учитывает специфику образовательного учреждения*. Указанные параметры очень значимы при разработке форм и содержания реализации междисциплинарной программы для обучаемых в 5-м и 6-м классах, учитывая к тому же системообразующую роль учебного предмета «математика».

В пояснительной записке к междисциплинарной программе «Формирование УУД» указано, что данная программа конкретизирует требования Стандарта к личностным и метапредметным результатам освоения ООП ООО, дополняет традиционное содержание образовательно-воспитательных программ и служит основой для разработки примерных программ учебных предметов, курсов, дисциплин, а также *программ внеурочной деятельности*. Изучение междисциплинарных программ «Формирование УУД», выложенных в социальных сетях, их анализ (например, школы Амурской, Ярославской областей) показал, что представленные программы внеурочной деятельности по математике не оригинальны, а повторяют примеры, приведенные в междисциплинарной программе, разработанной РАО.

Выполненный анализ раздела междисциплинарных программ «Формирование УУД», касающихся программы внеурочной деятельности по математике, вызвал неудовлетворенность представленным содержанием. В Пермском крае, в педагогическом университете накоплен огромный опыт развития интереса учащихся к математике и формирования их математических способностей. Этот опыт основан на трудах Евгения Александровича Дышинского, его коллег и преемников. Имя Е.А. Дышинского – ученого, педагога нашего университета, его замечательные труды известны не только выпускникам математического факультета.

В настоящее время в рамках лаборатории «Методическое сопровождение обучения математике в средней общеобразовательной школе» разработаны материалы дополнительного математического образования пятиклассников в трех частях (электронные диски, рис.1), комплект материалов для проведения дидактической игры «Математические барьеры»

(цветная печать, рис. 2) которые может иметь каждая школа Пермского края. Готовится к изданию аналогичный выпуск электронного диска для учащихся шестых классов.



Рис. 1



Рис. 2

В основе работы ДМО – содержание миниатюр «Узор квадрата», книги «Игротека математического кружка» [1] и других многочисленных разработок Е.А. Дышинского и его соавторов. На их основе составлены программы и разработки занятий ДМО для учащихся 5–6-х классов.

Нетрудно заметить, что содержание задачи первого этапа дидактической игры (рис. 2) ориентирует на преобразование учеником текстовой информации в математическую модель (познавательное УУД) и затем уже вычисление значения выражения (предметное действие).



Рис. 3



Рис. 4

В заданиях третьего и четвертого этапа «Математических барьеров» учащиеся осваивают УУД, связанные с переводом разного рода информации, с моделированием, нахождением *нового способа* решения задачи.

Сегодня дополнительное математическое образование школьников (ДМОШ) понимается как «образовательный процесс, имеющий педагогические технологии, формы и средства их реализации по программам, дополняющим государственный стандарт средней школы» [1, с. 525]. Материалы ДМОШ позволяют реализовать игровые технологии, технологии проблемного обучения и проектной деятельности, в значительно большей степени, чем учебная деятельность на уроках математики.

Проиллюстрируем возможности достижения *метапредметных результатов* в условиях дополнительного математического образования школьников. Метапредметные результаты включают «освоенные обучающимися *межпредметные понятия* и УУД познавательного, регулятивного и коммуникативного блоков, способность их использования в учебной, познавательной и *социальной* практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории» [2, с. 7].

Межпредметных понятий при обучении математике достаточно много. Важнейшее из них – число, представлено в содержании ДМОШ в разнообразном содержании занятий, начиная с первого «математика вокруг нас». Далее – «Как люди научились считать» – изучение египетской, вавилонской, славянской нумераций. Наконец, изучение позиционных систем счисления: двоичной, троичной, пятеричной на заключительных занятиях для пятиклассников.

В заключении отметим сформированность *метапредметных результатов* в условиях дополнительного математического образования школьников, способность их использования в *социальной* практике. Неожиданный и приятный результат: учащиеся, занимающиеся в ДМО в течение двух лет, становятся организаторами внеурочных мероприятий по математике для младших школьников в своей школе. Фотоматериалы можно посмотреть на сайте факультета в презентации к докладу.

Список литературы

1. Дополнительное математическое образование школьников // Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учеб. пособие / Ю.М. Колягин, Г.А. Луканкин, Н.И. Мерлина и др. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. – С. 525–567.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения).

Ю.В. Корзнякова

О ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГРАХ НА МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПГГПУ

На математическом факультете ПГГПУ накоплен богатый опыт организации и проведения дидактических игр для студентов и школьников. Идея применять нами игры в обучении студентов пришла при попытках решить ряд проблем. Обозначим некоторые из них. Так, особенность преподавания математики состоит в том, что невозможно достичь понимания студентами разделов без осознанного овладения предыдущими, без уяснения сущности ключевых понятий, выявления их взаимосвязей, свойств, которые закрепляются в процессе решения задач. Поэтому необходима организация практических занятий в такой форме, где студенты имели бы возможность интенсивно

поработать над несколькими типами задач одновременно, усвоить существенные взаимосвязи между изучаемыми понятиями и фактами.

Еще одна проблема: не все поступившие учиться студенты обладают достаточным уровнем школьного математического образования, навыками организации самостоятельной работы. Сегодняшние выпускники имеют отличные показатели при решении стандартных задач, легко овладевают новыми алгоритмами, однако сталкиваются с трудностями при доказательстве теорем, построении логических обоснований, теряются, делая устный доклад. Все это выливается в напряженность в процессе преподавания и обучения, отсутствие положительного эмоционального контакта между преподавателем и студентом, наличие которого позволяет наиболее эффективно взаимодействовать на аудиторных занятиях, активизировать студентов на творческую работу, способствовать повышению их заинтересованности к изучаемому предмету. Тем самым, создавать благоприятную основу для формирования у студентов профессиональных компетенций. Обращать внимание на ошибки студентов при употреблении математических терминов, незнания ими основ математического языка, правил склонения числительных и т.п. можно с позитивной стороны, играя и соревнуясь, тем самым побуждая в них желание научиться, узнать, освоить.

Использование дидактических игр в обучении студентов, является, на наш взгляд, одним из средств, позволяющих помочь решить поставленные выше проблемы.

Согласно определению Российской педагогической энциклопедии «Дидактические игры – специально создаваемые или приспособленные для целей обучения игры» [1]. Анализируя практику применения дидактических игр в обучении, можно констатировать, что в основном они используются учителями школ. В ВУЗах чаще всего появляется термин «деловая игра». Эти игры вовлекают студента в ситуацию, близкую к его будущей профессиональной деятельности. Используемые нами игры имеют другую ключевую цель: они призваны стимулировать студентов к осуществлению деятельности по решению математических задач.

Прежде всего дидактические игры применялись нами с целью научить студентов работать в команде, получить положительный позитивный опыт от совместного решения разнообразных математических задач, создать благоприятную атмосферу в группе. Практически все используемые нами игры являются командными.

Кратко опишем некоторые проводимые на математическом факультете конкурсы и игры.

Конкурс «Математический грамотей»

Цели конкурса: повышение уровня математической культуры студентов и интереса к изучению математики, осознанное применение ими математических символов и терминов в устной и письменной речи, становление профессионального интереса к правилам использования математического языка.

Конкурс разработан и проводится для студентов первого курса математического факультета как личное (или командное) соревнование. Студентам выдается бланк, являющийся одновременно бланком ответов. В течение сорока минут студенты отвечают на предложенные вопросы. По результатам проверки организаторы конкурса выявляют победителей.

Задания на бланке не являются математическими задачами. Они связаны с правилами использования математической символики и математического языка, знанием и пониманием его логических основ. После проведения обязательен разбор правильных ответов.

Также в рамках адаптационных мероприятий для студентов первого-второго курсов проводится игра «Математическая азбука».

Игра «Математическая азбука»

Суть этой игры состоит в угадывании слов или словосочетаний в группах из трех зашифрованных математических объектов. Все они объединены тем, что в одной группе начинаются на одну и ту же букву.

Цели игры: установление положительного эмоционального контакта между преподавателем и студентами; систематизация основных знаний в области математики (математических терминов, определений, названий графических изображений, имен известных математиков и др.); развитие профессионального интереса студентов к генезису основных математических понятий, формирование у них устойчивого желания быть участником и организатором подобного рода игр в собственной педагогической деятельности.

При разработке содержания на каждую букву были отобраны по три слова, являющиеся математическими понятиями, объектами, устойчивыми словосочетаниями, фамилиями известных ученых-математиков и др.

Например: «Д»: дифференциал, додекаэдр, диаметр. «Ц»: цилиндр, циклоида, центр окружности.

Обычно для одной игры используется по 25 – 30 групп слов.

Используемые понятия наглядно представляются в виде схем, рисунков, чертежей, условных обозначений, музыкальных и видео роликов, текстов с исторической справкой, созданных в графических редакторах или подобранных из интернет-ресурсов. С использованием всего полученного материала разрабатывается презентация в MS Power Point.

Каждой команде предстоит отгадать букву и три зашифрованных на эту букву понятия. В ходе *проведения* используется компьютер с проектором и экраном. На экран последовательно выводятся графические изображения трех загаданных понятий. После этого все эти изображения на несколько секунд появляются на одном кадре.

По окончании игры (в то время как проходит подведение итогов) преподаватель обязательно обсуждает со студентами правильные ответы.

Как показывает ежегодная практика, игра вызывает много положительных эмоций у студентов.

На втором и последующих курсах используются другие игры. Они проводятся как во время аудиторных занятий (тогда их содержание, обычно, связано с изучаемой темой или разделом дисциплины), так и во внеаудиторной деятельности (обычно, в рамках ежегодных студенческих научных сессий). Здесь основная цель – решение разнообразных математических задач, напрямую не связанных с изучаемыми в данный момент дисциплинами, позволяющих студенту получить удовольствие от их решения, познакомиться с новыми для него математическими методами и идеями.

Наибольшую популярность среди студентов завоевала игра Домино. Опишем суть и цели применения данной игры.

Игра «Домино»

Это командная математическая игра. Ее автор – доцент Центра довузовской подготовки Нижегородского филиала Национального исследовательского университета – Высшей школы экономики в Нижнем Новгороде Д.Ю. Кузнецов¹. Он разработал и ежегодно проводит игру «Домино» для школьников. Нами было принято решение разработать содержание и провести игру для студентов. «Домино» имеет довольно сложные строго регламентированные правила. Она построена таким образом, чтобы у игроков во время игры максимально проявился дух соперничества. В процессе ее проведения участникам приходится решать множество разных по содержанию и уровню сложности задач. Результаты их работы сразу влияют на положение, занимаемое командой: ответы задач проверяются ведущими и заносятся в протокол, который виден всем участникам игры.

Цели игры «Домино»: создание ситуации успеха, возможности с удовольствием решать математические задачи, учиться взаимодействовать в команде.

Игра «Домино» проходит ежегодно в рамках студенческой научной сессии на факультете, поскольку ее проведение требует большого количества времени (3-4 часа). Студенты с большим желанием решают предлагаемые им задачи.

Недавно на математическом факультете ПГГПУ прошли первая и вторая Всероссийские методико-математические олимпиады студентов вузов, осуществляющих подготовку бакалавров по направлению «Педагогическое образование». Команды студентов приняли участие в игре «Домино». Этот опыт позволил убедиться, что дух соперничества, проявляющихся в процессе игры, помог студентам в течение четырех часов напряженно решать задачи и добиваться успеха.

Кроме этого, проводится ряд других командных игр: «Два капитана», «Математическая регата».

Выстраивая работу среди студентов старших курсов, нами ставится еще одна цель: привлекать их к разработке и проведению дидактических игр. Это

¹ Преподаватели и сотрудники НИУ ВШЭ // Официальный сайт НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hse.ru/org/persons/18273955> (дата обращения: 15 февраля 2015 г.)

осуществляется как в процессе освоения математических дисциплин, так и при прохождении ими педагогической практики.

На математическом факультете ПГГПУ создано и работает бюро «Дидактические игры на математическом факультете». Магистрантка Гребенщикова Д.П. по запросу преподавателей разрабатывает и совместно с ними проводит занятия у студентов в виде дидактических игр [2]. Ею началась работа по организации и проведению математических турниров в форме игры Домино среди школьников 9-х и 11-х классов школ города Перми.

В рамках своей научно-исследовательской работы студентка 4-го курса, используя материалы конкурса Грамотей, разработала командную игру «ГрамМат». Она проводится ежегодно в рамках адаптационных мероприятий для студентов-первокурсников.

В целом, как показывает практика, математические игры вызывают у студентов огромный интерес, а систематическое их проведение влечет за собой формирование и развитие математической культуры, способствует проявлению положительных эмоций у студентов и преподавателей, помогает находить пути сотрудничества.

Таким образом, математическая игра является очень эффективной формой работы со студентами, дает им возможность проявить себя, раскрыть свои способности, проверить имеющиеся у них знания, приобрести новые, и все это в интересной занимательной форме.

Список литературы

1. Никандров Н. Д., Корнетов Г. Б. [Педагогика](#) / гл. ред. Давыдов В. В. – Российская педагогическая энциклопедия. – М.: Научн. изд. «Большая Российская энциклопедия», 1993. – Т. 2. – С. 138. – 608 с.
2. Корзнякова Ю.В., Гребенщикова Д.П.. Роль дидактических игр в процессе освоения профессиональных компетенций // Формирование профессионализирующей среды в условиях учебно-воспитательного процесса вуза: сб. матер. открытой науч.-практич. конф. (26 апреля 2013 г., г. Пермь, Россия); Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. – Пермь, 2013. – С. 45 – 50.

Раздел 1. ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Л.Н. Арапова

РОЛЬ УМК НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-ом КЛАССЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Главной особенностью ФГОС является системное развитие УУД обучающихся. Эти действия составляют основу образования современного школьника. В современных условиях при подготовке и проведении урока большая роль отводится учебно-методическому комплексу по математике. УМК должен способствовать развитию и совершенствованию учебных универсальных действий: познавательных, регулятивных, коммуникативных и личностных. Таким УМК, на наш взгляд, является комплект для 5-го класса издательства «Просвещение» коллектива авторов под руководством С.М. Никольского. В комплект входит учебник, дидактические материалы, рабочая тетрадь, тематические тесты, сборник задач на смекалку, сборник рабочих программ [1 – 2]. Учебник для 5-го класса удачно продолжает методическую линию УМК «Гармония», по которой обучались учащиеся в начальной школе, позволяет реализовывать идеи, заложенные в современном ФГОС.

Одной из составляющих частей современного урока является повышение мотивации и эффективности учебной деятельности. С этой целью включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность дает определенные результаты. Приведем примеры исследовательских задач из учебника, которые предлагаются пятиклассникам на уроках.

1. Каким может быть число a , чтобы вы могли устно вычислить разность двух произведений: $987 \cdot 654 - 987 \cdot a$? Приведите несколько примеров. Какое самое большое натуральное число a можно взять, чтобы разность была натуральным числом? Какое число a нужно взять, чтобы разность была нулем? [1, № 120].

2. Можно ли простое число записать в виде суммы четных чисел? В виде суммы двух нечетных чисел? В виде суммы четного и нечетного числа? [1, № 641].

Задачи такого типа способствуют развитию умений видеть проблему, выдвигать гипотезу, направляют мышление детей на поиск ответов, приобщают к умственному труду.

Организация обучения по формированию исследовательской деятельности ведет к приобретению метапредметных результатов, необходимых для проведения учебного исследования, что пригодится на других школьных предметах.

Современный урок предполагает самостоятельный поиск и работу с информацией, что позволяет развивать познавательные УУД. Такие задания пятиклассники выполняют с большим интересом. Обычно предлагаю эту

работу выполнить дома, а на следующем уроке обсуждаем и оцениваем найденный материал. Примеры таких заданий:

1. Известно, что цифры 1, 2, 3..., которые мы используем, называют арабскими, но придумали их не арабы. Кто придумал эти цифры? [1, № 26]

2. В какое время жил известный российский учитель С.А. Рачинский и в какой школе он работал? На какой известной картине изображен урок С.А. Рачинского? [1, № 80]

При поиске и использовании информации развиваются и личностные УУД. У детей появляется интерес к историческим ценностям, возникает уважение к культуре других народов. Совершенствованию личностных УУД способствуют задания в учебнике под рубрикой «Придумай задачу и предложи ее товарищу. Оцени его решение».

Неотъемлемой частью данного УМК является рабочая тетрадь [3]. Задания в тетради помогают учащимся на уроке легко и быстро усвоить новый материал. Наличие образцов выполнения заданий, частично выполненные записи вычислений, специальные задания на уяснение отдельных этапов вычислений и др. – все это позволяет на уроке разнообразить виды учебной деятельности на основе деятельностного подхода.

Регулятивные УУД помогает формировать как учебник, так и дидактические материалы. В дидактических материалах каждая самостоятельная работа продублирована аналогичными разобранными решенными заданиями, мы называем их «подсказками». Если у школьника возникают затруднения, то он может на уроке самостоятельно разобраться в задачах, соотнести свои действия с авторскими, проявить волевое усилие в преодолении препятствий. Хочу отметить, что обычно к выполнению таких работ дети относятся с большой ответственностью.

Программой 5-го класса предусмотрены часы на решение занимательных задач [5]. Опыт показывает, что на таких уроках хороший результат дает работа в группах. Ученики учатся познавать себя через восприятие других, уважать чужое мнение, отстаивать свое мнение. Таким образом совершенствуются коммуникативные УУД. Уроки решения занимательных задач детям очень нравятся, так как здесь и «слабые», и «сильные» ученики могут проявить себя.

Сборник тестов позволяет ученику проверить свои знания на определенном этапе изучения материала, составить план последовательных действий, если возникли затруднения [4].

В преподавании математики я использую УМК С.М. Никольского уже в течение десяти лет. Хотелось бы отметить, что это очень «удачные» пособия как для учителя, так и для ученика. Они способствуют приобретению и развитию УУД всех видов, учат детей действительно учиться, получать прочные знания по математике, применять полученные навыки при изучении других предметов, свободно ориентироваться в современном обществе.

Список литературы

1. Математика 5 класс: учебник для общеобразоват. организаций / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В.. – М.: Просвещение, 2015.

2. Потапов М.К., Шевкин А.В. Математика. Дидактические материалы для 5 класса. – М.: Просвещение, 2015.
3. Потапов М.К., Шевкин А.В. Математика. Рабочая тетрадь для 5 класса: в 2 ч. – М.: Просвещение, 2015.
4. Чулков П.В., Шершнев Е.Ф., Зарапина О.Ф. Математика. Тематические тесты для 5 класса. – М.: Просвещение, 2015.
5. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. – М.: Просвещение, 2003.

О.Н. Боталова

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ. ЗАЧЕМ РЕШАЮТ ЗАДАЧИ В ШКОЛЕ

Развитие творческого мышления у учащихся в процессе изучения математики является одной из актуальных задач, стоящих перед преподавателями математики в современной школе. Основным средством такого воспитания и развития математических способностей учащихся являются задачи. Не случайно известный современный математик и методист Д. Пойа пишет: «Что значит владение математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности» (Пойа Д. Как решать задачу. Пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1959).

При обучении математике на решение задач отводится большая часть учебного времени. Отсюда напрашивается вывод, что учебное время, отводимое на решение задач в школе, используется неэффективно, а это отрицательно сказывается на качестве обучения математике в целом.

Одна из главных причин затруднений учащихся, испытываемых ими при решении задач, заключается в том, что математические задачи, содержащиеся в основных разделах школьных учебников, как правило, ограничены одной темой. Их решение требует от учащихся знаний, умений и навыков по какому-нибудь одному вопросу программного материала и не предусматривает учета тесных связей между различными разделами школьного курса математики. Роль и значение таких задач исчерпываются в течение того непродолжительного периода, который отводится на изучение (повторение) того или иного вопроса программы. Функция таких задач чаще всего сводится к иллюстрации изучаемого теоретического материала, к разъяснению его смысла. Поэтому учащимся не трудно найти метод решения данной задачи. Этот метод иногда подсказывается названием раздела учебника или задачника, темой, изучаемой на уроке, указаниями учителя и т.д. Самостоятельный поиск метода решения учеником здесь минимален. При решении задач на повторение, требующих знания нескольких тем, у учащихся, как правило, возникают определенные трудности.

К сожалению, в практике обучения математике решение задач чаще всего рассматривается лишь как средство сознательного усвоения школьниками

программного материала. И даже задачи повышенной трудности специальных сборников, предназначенных для внеклассной работы, в основном имеют целью закрепление умений и навыков учащихся в решении стандартных задач, задач определенного типа. А между тем функции задач очень разнообразны: обучающие, развивающие, воспитывающие, контролирующие.

Каждая предлагаемая для решения учащимся задача может служить многим конкретным целям обучения. И все же главная цель задач – развить творческое мышление учащихся, заинтересовать их математикой, привести к «открытию» математических фактов.

Достичь этой цели с помощью одних стандартных задач невозможно, хотя стандартные задачи, безусловно, полезны и необходимы, если они даны вовремя и в нужном количестве.

В системе задач школьного курса математики, безусловно, необходимы задачи, направленные на отработку того или иного математического навыка, задачи иллюстративного характера, тренировочные упражнения, выполняемые по образцу.

Но не менее необходимы задачи, направленные на воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера. Необходимы специальные упражнения для обучения школьников способам самостоятельной деятельности, общим приемам решения задач, для овладения ими методами научного познания реальной действительности и приемам продуктивной умственной деятельности, которыми пользуются ученые-математики, решая ту или иную задачу.

Осуществляя целенаправленное обучение школьников решению задач, с помощью специально подобранных упражнений, можно учить их наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями и делать соответствующие выводы. Необходимо прививать учащимся прочные навыки творческого мышления.

В школьных учебниках математики (и не только ныне действующих) мало задач, с помощью которых можно показать учащимся роль наблюдения, аналогии, индукции, эксперимента.

Задачи не должны быть слишком легкими, но и не должны быть слишком трудными, так как учащиеся, не решив задачу или не разобравшись в решении, предложенном учителем, могут потерять веру в свои силы. Не следует предлагать учащимся задачу, если нет уверенности, что они смогут ее решить.

В процессе решения каждой задачи и ученику, решающему задачу, и учителю, обучающему решению задач, целесообразно четко разделять **четыре ступени:**

- изучение условия задачи;
- поиск плана решения и его составление;
- осуществление плана, т.е. оформление найденного решения;
- изучение полученного решения – критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

О методике обучения учащихся решению нестандартных алгебраических задач

Нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу. Даже при решении несложной задачи учащиеся много времени тратят на рассуждения о том, за что взяться, с чего начать. Чтобы помочь учащимся найти путь к решению задач, учитель должен уметь поставить себя на место решающего задачу, попытаться увидеть и понять источник его возможных затруднений, направить его усилия в наиболее естественное русло. Умелая помощь ученику, оставляющая ему разумную долю самостоятельной работы, позволит учащемуся развить математические способности, накопить опыт, который в дальнейшем поможет находить путь к решению новых задач. Большой интерес, являющийся для учащихся стимулом для приобретения умений и навыков решения неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными в натуральных и целых числах, вызывает, как правило, у учащихся VII класса следующая задача:

Задача 1. В комнате стоят стулья и табуретки. У каждой табуретки три ножки, у каждого стула четыре ножки. Когда на всех стульях и табуретках сидят люди, в комнате 39 «ног». Сколько стульев и табуреток в комнате?

Решение. Если стульев x , табуреток y , то имеем уравнение $4x + 3y + 2(x + y) = 39$, откуда $5y = 39 - 6x$, $x = 4, y = 3$.

Задача 2. Площадь прямоугольника равна a^2 . Найти наименьшее значение периметра этого прямоугольника.

Решение. Для решения задачи достаточно рассмотреть полупериметр данного прямоугольника. Обозначив длины сторон прямоугольника через x и y , полупериметр через p , запишем задачу символически:

$$(xy = a^2) \Rightarrow (x + y = p - \text{наименьшее}).$$

Воспользуемся тождеством $(x + y)^2 - (x - y)^2 = 4xy$. Так как $xy = a^2$ и $x + y = p$, то $p^2 = (x + y)^2 + 4a^2$.

Наименьшее значение p^2 – достигнет тогда, когда $x - y = 0$, т.е. $x = y$. В этом случае $p^2 = 4a^2 \Rightarrow p = 2a$.

Вывод: наименьшее значение полупериметра $p = 2a$, когда $x = y$.

О роли наблюдений и индукции при нахождении способов решения нестандартных алгебраических задач

Общеизвестна роль, которая отводится индукции и наблюдениям при обучении математике учащихся младших классов. Позднее индуктивный метод уступает место дедуктивному. При этом часто индуктивный способ решения задачи не проводится, решение выполняется дедуктивным способом. В результате от учащихся ускользают пути поиска решения задачи, что отрицательно сказывается на математическом развитии. Учащиеся должны понимать, что на частных примерах никакого утверждения доказать нельзя.

Частный пример ничего не доказывает в математике, но он может подвести к правильному выводу.

Задача 1. Докажите, что любую сумму, большую 7 копеек, можно уплатить трех- и пятикопеечными монетами, не получая сдачи.

Для решения этой задачи достаточно проверить, что трех- и пятикопеечными монетами можно уплатить 8, 9 и 10 к. ($8 = 3 + 5$, $9 = 3 + 3 + 3$, $10 = 5 + 5$), а затем добавлять монеты по 3 копейки.

Решая таким образом задачу, следует добиться от учащихся ясного понимания того, что задача решена с помощью полной индукции: все числа, большие 7, разбили на три непересекающихся класса — $8 + 3k$, $9 + 3k$, $10 + 3k$, где $k \in \mathbb{N}$, в каждом из которых решение задачи существует.

Можно оформить решение задачи несколько иначе, представив любое натуральное число n , большее 7, в одном из следующих видов:

$$n = 3k, \text{ где } k \in \mathbb{N}, k \geq 3;$$

$$n = 3k + 1, \text{ где } k \in \mathbb{N}, k \geq 3;$$

$$n = 3k + 2, \text{ где } k \in \mathbb{N}, k \geq 2.$$

Учащиеся должны понимать, что метод полной индукции является научно – обоснованным методом и им можно пользоваться наряду с другими.

Ясно, что применять метод полной индукции можно лишь тогда, когда число рассматриваемых в задаче случаев конечно и не слишком далеко. Но иногда этим методом задачу можно решить много проще, чем другим.

Задача 2. Найдите трехзначное число, которое равно квадрату двузначного и кубу однозначного числа.

Решение. Выписав все кубы однозначных чисел ($1^3, 2^3, 3^3, \dots, 9^3$), выберем из них те, которые являются трехзначными числами, равными квадрату двузначного числа. Такое число единственное $729 = 27^2 = 9^3$. Задача решена методом полной индукции.

О нахождении способов решения задач

При отыскании различных способов решения задач у школьников формируется познавательный интерес, развиваются творческие способности, вырабатываются исследовательские навыки. После нахождения очередного метода решения задачи учащийся, как правило, получает большое моральное удовлетворение. Учителю, как нам кажется, важно поощрять поиск различных способов решения задач, а не стремиться навязывать свое решение. Общие методы решения задач должны стать прочным достоянием учащихся, но наряду с этим необходимо воспитывать у них умение использовать индивидуальные особенности каждой задачи, позволяющие решить ее проще. Именно отход от шаблона, конкретный анализ условий задачи являются залогом успешного ее решения.

Особое внимание, на наш взгляд, следует обратить на решение задач арифметическим способом, так как именно решение задач арифметическим способом помогает развитию оригинальности мышления, изобретательности.

Часто учащиеся, ознакомившись со способом решения задач с помощью уравнения, не обременяют себя глубоким анализом условия задачи, стараются побыстрее составить уравнение и перейти к его решению. При этом и введение обозначений, и схема решений, как правило, соответствуют определенному шаблону. Довольно широко распространено мнение, что решение задач повышенной трудности арифметическими методами излишне ввиду существования более сильного метода решения задач с помощью составления уравнения.

Существует и другое мнение, опирающееся на наблюдения за учащимися, согласно которому решение задач только алгебраическим методом ведет к одностороннему математическому развитию учащихся. Необходимо учитывать и то, что для составления уравнения следует использовать определенные арифметические навыки, понимание зависимостей между величинами. Кроме того, существует ряд задач, решение которых арифметическими методами изящнее и проще, чем с помощью уравнений.

Задача 1. Два мотоциклиста выехали одновременно из пунктов A и B навстречу друг другу и встретились в 50 км от B . Прибыв в пункты A и B , мотоциклисты сразу же повернули назад и встретились вновь в 25 км от A . Сколько километров между A и B ?

Решение. Эту задачу можно решить с помощью уравнения, но можно и более легким способом.

От начала движения до первой встречи оба мотоциклиста проехали расстояние, равное AB , а к моменту второй встречи проехали втрое большее расстояние. Таким образом, каждый из них до второй встречи проехал втрое больше, чем до первой. Мотоциклист, выехавший из пункта B , до первой встречи проехал 50 км. Следовательно, до второй встречи он проехал 150 км ($50 \times 3 = 150$). Поэтому расстояние от A до B равно 125 км ($150 - 25 = 125$).

При таком подходе эту задачу могут решить учащиеся не только VIII, но и V класса.

Задача 2. Что больше: $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1}$ или $\frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$?

Учащиеся, как правило, применяют наиболее естественный в данном случае способ решения — приведение дробей к общему знаменателю и сравнение их числителей.

Но можно сравнить более рациональным способом.

Вычитая из обеих дробей по 0,1, получим дроби с одинаковыми числителями, которые можно сравнить устно:

$$\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} - \frac{1}{10} = \frac{9}{10^{12} + 10} \quad \text{и} \quad \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1} - \frac{1}{10} = \frac{9}{10^{13} + 10}$$

Так как $\frac{9}{10^{12} + 10} > \frac{9}{10^{13} + 10}$, то $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$.

Можно сравнить данные дроби и другим способом: умножить каждую из дробей на 10 и выделить целую часть (единицу):

$$10 \cdot \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} = 1 + \frac{9}{10^{11} + 10} \quad \text{и} \quad 10 \cdot \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} = 1 + \frac{9}{10^{12} + 10}.$$

Так как $\frac{9}{10^{11} + 10} > \frac{9}{10^{12} + 10}$, то первая из данных дробей больше второй.

Иногда бывает целесообразным решить задачу в общем виде, хотя, как правило, числовые данные призваны упростить решение задачи.

Задача 3. Докажите, что не существует целых коэффициентов a, b, c, d , таких, что значение многочлена $ax^3 + bx^2 + cx + d$ равно 1 при $x = 19$ и равно 2 при $x = 62$.

Наряду с решением этой задачи с помощью составления системы уравнений для заданных числовых значений было дано решение задачи в общем виде. Из системы уравнений

$$\begin{cases} ax_1^3 + bx_1^2 + cx_1 + d = A \\ ax_2^3 + bx_2^2 + cx_2 + d = B \end{cases}$$

получали $a(x_1^3 - x_2^3) + b(x_1^2 - x_2^2) + c(x_1 - x_2) = A - B$, откуда следовало, что для целых a, b, c, x_1, x_2, A, B выражение $A - B$ всегда кратно $x_1 - x_2$.

Подставив $x_1 = 62, x_2 = 19, A = 2, B = 1$, получали, что $A - B$ не делится на $x_1 - x_2$ (1 не делится на 43). Следовательно, утверждение задачи доказано.

Такой способ решения позволит ученикам варьировать условие этой задачи, импровизировать на ее тему.

Частое использование одного и того же метода при решении задач иногда приводит к привычке, которая становится «вредной». При этом у решающего задачу вырабатывается склонность к так называемой психологической инерции. Поэтому как бы ни казался учащимся простым найденный способ решения задачи, всегда полезно попытаться найти другой способ решения, который обогатит опыт решающего задачу. Кроме того, в некоторых случаях получение того же результата другим способом служит лучшей проверкой правильности результата.

Г.С. Бушуев, Д.П. Гребенщикова, Т.А. Липина, З.С. Чиркова

АКТУАЛЬНОСТЬ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК ФАКТОРА РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ

В настоящее время актуальным становится вопрос о развитии математической речи у школьников. С введением ОГЭ и ЕГЭ все меньше внимания стало уделяться устным практикам и формированию навыков использования математического языка в речи, поскольку в итоговых экзаменах не требуется устное обоснование теоретического материала и представления задачи. Все это негативно сказывается на формировании полноценно развитой личности.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) современный ученик должен обладать личностными, метапредметными, предметными результатами. Метапредметные результаты включают умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей. Также в ФГОС отмечается необходимость усвоения школьниками математического языка и математической речи, выделяется знание языка алгебры, геометрии, а также умение точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи «с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений» [5] как необходимый компонент предметных результатов обучения.

Вопросу развития математической речи у учащихся посвящены работы следующих авторов: В.В. Репьев [4], И.А. Гибш [1], Б.В. Гнеденко [2], А.С. Горчаков [3]. В них была показана важность использования математической речи школьниками, представлено описание грамотной математической речи, главным средством развития которой авторы считают безупречную математическую речь учителя. Также в статье А.С. Горчакова [3] выявлены условия развития математической речи с точки зрения психологии, но в данных трудах не рассматривалась возможность использования групповой работы при развитии математической речи.

В ходе изучения курса математики у обучающихся часто формируются навыки математической речи стихийно, и, как показывает практика, у большинства обучающихся математическая речь мало развита. Это обусловлено временными рамками урока и, как следствие, неспособностью педагога проконтролировать и оценить во время опроса умения всех обучающихся. В связи с этим необходимы более эффективные формы организации деятельности учащихся, направленные на развитие математической речи. Одной из таких форм является групповая работа на уроках математики. Так, в процессе групповой деятельности дети учатся правильно произносить математические термины, а также использовать их в речи при обосновании решения, выбора объекта. Таким образом, чем чаще обучающиеся проговаривают новые слова и термины, тем быстрее они их запоминают и усваивают.

При рассмотрении данного вопроса были выявлены следующие противоречия:

- 1) несоответствие между фактическим уровнем развития математической речи и требованиями ФГОС;
- 2) низкий развивающий потенциал при фронтальной работе, в отличие от групповой организации деятельности;
- 3) низкий уровень использования групповой работы педагогами при ее высоком потенциале как средства формирования математической речи.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что тема актуальна, и для ее разработки целесообразно использовать деятельностный подход. В психологических исследованиях доказано, что развитие мышления, а значит, и речи (как внутренней, так и внешней), происходит в активной учебной деятельности.

Чтобы правильно и эффективно организовать групповую работу на уроке, учителю необходимо четко продумать роли каждого учащегося в группе. Кроме того, в ней должно быть нечетное количество человек, во избежание деления детей на пары, а также это количество не должно превышать пяти человек. Для каждой роли учитель должен заранее прописать критерии оценивания деятельности на уроке, чтобы учащиеся могли самостоятельно оценить свою работу и понять, что им необходимо совершенствовать.

Так, при рассмотрении групповой работы как средства формирования математической речи на уроках математики отмечены следующие преимущества:

- вовлечение в деятельность учащихся всего класса;
- использование математического языка в диалоге между членами группы;
- развитие коммуникативных, познавательных и регулятивных универсальных учебных действий;
- повышение мотивации;
- возможность задействовать активных и наиболее успевающих детей в организации работы в группах.

Таким образом, математическая речь является одним из показателей развития культуры мышления школьников, поэтому необходимо уделять больше внимания ее формированию. Одним из средств развития математической речи выступает групповая работа, которая позволяет включить в работу всех участников учебного процесса и повысить интерес к предмету.

Список литературы

1. Гибш И.А. Развитие речи в процессе изучения школьного курса математики // Математика в школе. – 1995. – № 6. – С. 27 – 33.
2. Гнеденко Б.В. Развитие мышления и речи при изучении математики // Математика в школе. – 1991. – № 4. – С. 3 – 9.
3. Иванова Т.А., Горчаков А.С. Дидактические условия развития математической речи школьников // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – № 4, Т. 2 (Психолого-педагогические науки).
4. Репьев В.В. Общая методика преподавания математики. – М.: Учпедгиз, 1958.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011 – (Стандарты второго поколения).

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПОСОБИЙ СЕРИИ «НАГЛЯДНАЯ ШКОЛА» НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРИИ

Курс стереометрии состоит из системы аксиом, определений, теорем и из задач, в процессе решения которых теоретический материал отрабатывается и применяется к практике. Поэтому в курсе стереометрии необходимо добиваться прежде всего отчетливого осознания учащимися содержания теории и умения решать задачи на основе теории.

Роль средств наглядности возрастает в связи с трехмерностью изучаемых в стереометрии объектов, которая порождает условность их изображения на чертежах. Средства наглядности поэтому должны, с одной стороны, обеспечить предъявление учащимся объемных моделей этих объектов. С другой стороны, должны использоваться соответствующие им плоские чертежи. Установление соответствия между элементами объемных и плоских моделей позволяет выполнять модели и трехмерные чертежи курса. Использование моделей в преподавании геометрии должно помогать абстрактному мышлению ученика, развивать его.

Согласно правительственной стратегии модернизации образования и требованиям нового образовательного стандарта в основу содержания общего образования должны войти учебные материалы, которые позволяют сформировать у учащихся:

- умения и навыки критического мышления в работе с большим объемом информации;
- навыки самостоятельной работы с электронными ресурсами;
- навыки самообразования;
- навыки самоконтроля;
- умение сформулировать задачу и коллективно ее решать;
- навыки работы в команде.

Разработки серии (рис. 1, 2) соответствуют всем дидактическим требованиям, предъявляемым к мультимедийным средствам обучения: адаптивности; интерактивности; реализации возможностей компьютерной визуализации учебной информации; развития интеллектуального потенциала; системности и структурно-функциональной связанности учебного материала; обеспечения полноты и непрерывности дидактического цикла.

Творчески работающий учитель имеет возможность использовать материалы пособия для любых современных педагогических технологий:

- технология разноуровневого обучения;
- метод проектов;
- портфель учителя.

На рабочем экране представлено содержание.

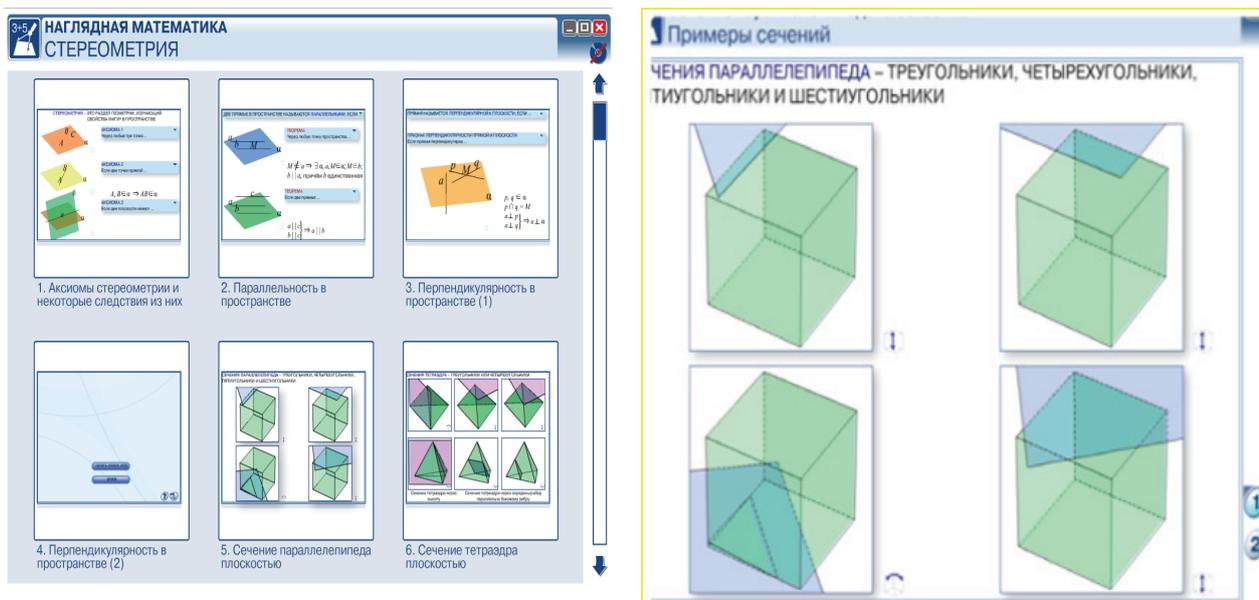


Рис. 1

Кнопка **Конструктор** – открывает панель инструментов

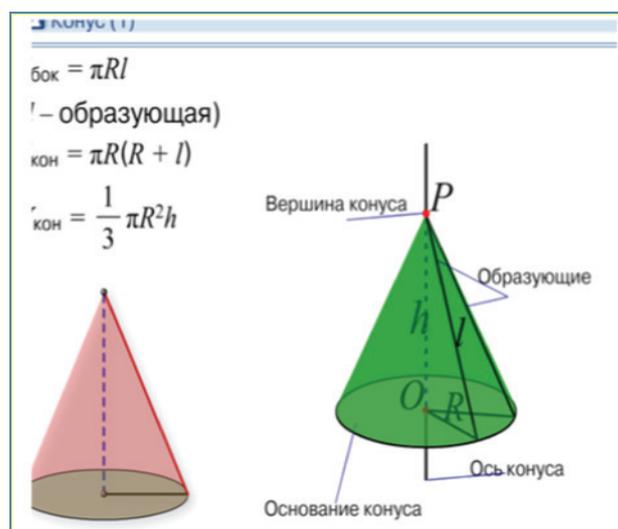


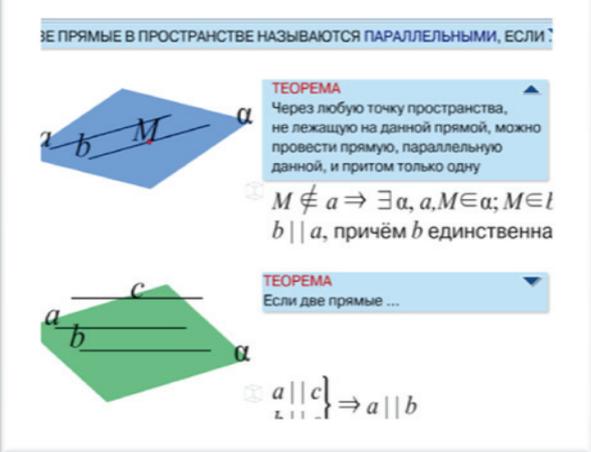
Рис. 2. Тематический элемент

Каждый тематический блок может состоять из нескольких экранов.

Интерактивные модели – очень важное средство наглядности, позволяющее решать многие проблемы обучения. Иллюзия трехмерности, создаваемая на экране, позволяет сразу ввести учащихся в курс стереометрии. При этом учащиеся могут не только видеть сами стереометрические тела, но и следить за ходом рассуждений, проникая, в частности, в идейный смысл курса.

Например, при изучении темы «Параллельность в пространстве» в данном пособии можно использовать следующие интерактивные плакаты:

- б) «Изучение теоретических понятий в интерактивной форме»;
- б) «Видеоролики»;
- б) «Тесты»;
- б) «Задачи».

1) 

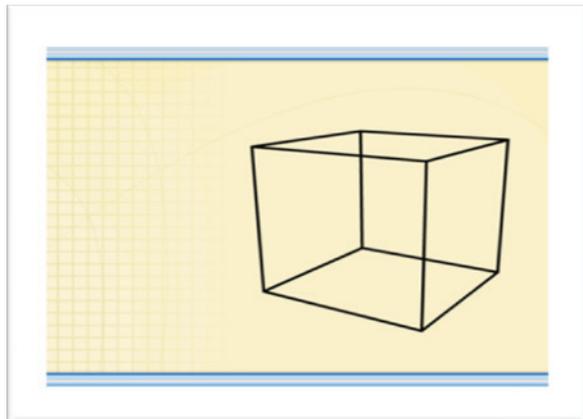
ТЕОРЕМА
Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной, и притом только одну

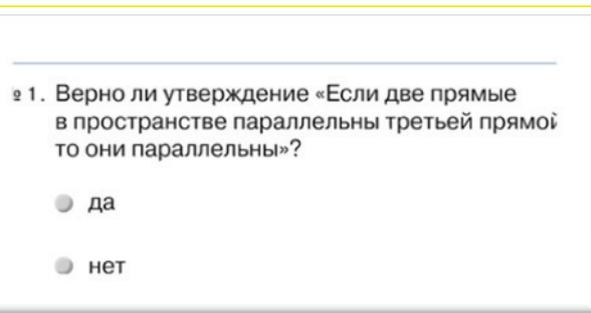
$$M \notin a \Rightarrow \exists \alpha, a, M \in \alpha; M \in l$$

$$b \parallel a, \text{ причём } b \text{ единственна}$$

ТЕОРЕМА
Если две прямые ...

$$a \parallel c \Rightarrow a \parallel b$$

2) 

3) 

1. Верно ли утверждение «Если две прямые в пространстве параллельны третьей прямой то они параллельны?»

да

нет

4) 

10. Точка K лежит вне плоскости трапеции $ABCD$. Докажите, что $CD \parallel (AKB)$.

Рис. 3

Готовясь к уроку, выбираем плакаты, с которыми легче организовать необходимую работу учащихся, т.е. простые для их восприятия. Если уроке предполагается начать знакомство с параллельными прямыми, многогранниками, то наиболее удобными окажутся объемные изображения, получаемые при помощи моделей и трехмерных чертежей курса. Чтобы модель позволяла организовать усвоение того или иного понятия, она должна не только правильно его отражать, но и быть простой для восприятия учащихся.

Список литературы

1. Боровская А.В. Наглядная стереометрия в теории, задачах, чертежах. – М.: Феникс, 2013.
2. Методические рекомендации по применению пособий серии «Наглядная математика» в учебном процессе. – М., 2012

М.Г. Кантуганова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В федеральном государственном образовательном стандарте установлены требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. Одно из требований: «сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности» [3, с. 4]. Одними словами внимание детей не удержать. С появлением компьютеров и проекторов в школе уроки стали на много интереснее, насыщеннее. Но даже самая хорошая электронная

презентация предполагает в лучшем случае ответы на вопросы, в худшем – пассивный просмотр. С появлением интерактивных досок ситуация изменилась в корне. Обучающийся стал активным участником образовательного процесса. Использование современных информационных технологий способствует повышению уровня мотивации школьников к изучению нового материала, позволяет поддерживать у учащихся интерес к изучаемому предмету. Интерактивное оборудование дает возможность учителю оперативно сочетать разнообразные средства, способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала.

В настоящее время выпущено множество электронных дисков для уроков математики. Это целая серия ЦОР под грифами «Интерактивная математика», «Универсальное мультимедийное пособие», «Полезные уроки». Все они предусмотрены для работы на интерактивной доске. Ученик сам нажимает нужные кнопки на интерактивной доске (появляется клавиатура) и сразу проверяет свое решение. Если решение правильное, то высвечивается слово «Молодец!». С помощью этих дисков хорошо проводить устный счет. В 5-м классе обучающиеся выполняют арифметические действия с десятичными дробями в столбик. В старших классах они строят графики по точкам. Задания есть по всем темам школьного курса математики для учащихся 5–9-х классов. Очень удачно использование этих дисков в 5–6 классах, в силу подвижности детей в этом возрасте. Во всех классах работа с дисками способствует активизации обучающихся, помогает эффективно осуществлять обратную связь с учеником.

При работе с интерактивной доской учителю важно уметь самому создавать презентации. Особенно нравится ученикам писать на этой доске. Задания беру из рабочих тетрадей [1; 2]. У слабых учеников вычисления вызывают затруднения в силу того, что они не знают таблицу умножения, не умеют складывать и вычитать, тем более умножать и делить. Задание «подчеркните» выполняют с удовольствием все ученики.

Например, задания для 6-го класса:

2) Запишите все делители указанного числа и подчеркните те из них, которые являются простыми числами.

а) 33 _____

в) 52 _____

д) 104 _____

б) 45 _____

г) 44 _____

е) 189 _____

4 МИН



В каждой строке найдите и обведите дроби, соответствующие виду, обозначенному в левом столбце. В колонке «Количество» укажите, сколько дробей вы обвели.

Виды дробей	Дроби	Кол-во	+
Сократимые правильные дроби	$\frac{2}{3'}$, $\frac{35}{37'}$, $\frac{4}{8'}$, $\frac{78}{64'}$, $\frac{65}{88'}$, $\frac{24}{99'}$, $\frac{23}{46'}$, $\frac{75}{73'}$, $\frac{43}{55'}$, $\frac{26}{24'}$ $\frac{74}{94'}$, $\frac{5}{8'}$, $\frac{6}{18'}$, $\frac{8}{13'}$, $\frac{55}{45'}$		
Правильные дроби	$\frac{8}{5'}$, $\frac{23}{24'}$, $\frac{7}{8'}$, $\frac{34}{35'}$, $\frac{56}{35'}$, $\frac{1}{1'}$, $\frac{17}{13'}$, $\frac{86}{87'}$, $\frac{3}{3'}$, $\frac{6}{7'}$, $\frac{54}{53'}$ $\frac{2}{4'}$, $\frac{15}{25'}$, $\frac{9}{3'}$, $\frac{25}{27'}$, $\frac{6}{8'}$		
Несократимые дроби	$\frac{3}{5'}$, $\frac{16}{46'}$, $\frac{4}{8'}$, $\frac{56}{97'}$, $\frac{43}{86'}$, $\frac{1}{2'}$, $\frac{84}{86'}$, $\frac{2}{7'}$, $\frac{5}{6'}$, $\frac{76}{98'}$, $\frac{24}{39'}$ $\frac{9}{3'}$, $\frac{14}{17'}$, $\frac{87}{99'}$, $\frac{13}{15'}$, $\frac{7}{8'}$		
Неправильные несократимые дроби	$\frac{13}{10'}$, $\frac{4}{4'}$, $\frac{76}{65'}$, $\frac{5}{6'}$, $\frac{8}{9'}$, $\frac{34}{36'}$, $\frac{62}{33'}$, $\frac{13}{13'}$, $\frac{7}{9'}$, $\frac{8}{6'}$, $\frac{43}{44'}$ $\frac{63}{62'}$, $\frac{8}{8'}$, $\frac{10}{11'}$, $\frac{83}{75'}$, $\frac{6}{7'}$		

ВНИМАНИЕ

Учащимся нравятся задания, которые выполняются с помощью технологии Drag & Drop («бери и тащи»). Например: необходимо расставить числа. Без интерактивной доски выполнение подобного задания невозможно.

Задание: вставь пропущенные числа.

$$1 \text{ дм} = \quad \text{см}$$

$$1 \text{ км} = \quad \text{м}$$

$$1 \text{ дм} = \quad \text{мм}$$

100

1000

10

На интерактивной доске легко устанавливать соответствие. Это может быть сделано как с помощью технологии Drag & Drop («бери и тащи»), так и просто с помощью маркера.

Соедините стрелками свойство умножения и его буквенное выражение

переместительное свойство

$$a \cdot 0 = 0$$

сочетательное свойство

$$a \cdot b = b \cdot a$$

свойство умножения на 0

$$a \cdot 1 = a$$

свойство умножения на 1

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

На этих примерах с помощью интерактивной доски отрабатываются такие учебные задачи, как умение делать выводы, устанавливать соответствия (выбери, сравни, найди закономерность, догадайся, наблюдай, сделай вывод), которые нацеливают обучающихся на выполнение различных видов деятельности. Выполняя посильные задания, ученик вовлекается в работу. У

него появляется уверенность в себе, желание учиться. Использование интерактивной доски позволяет оптимизировать учебный процесс и активизировать познавательную деятельность школьников в условиях модернизации образования и реализации ФГОС.

Список литературы

1. Зиганов М.А., Локалова Н.В., Картавова Л.А. Математика. 6 класс. Рабочая тетрадь. Сборник развивающих упражнений. Диагностика достижений. – М.: Клевер Медиа Групп, 2015.

2. Математика. 6 класс. Рабочая тетрадь к учебнику Н.Я. Виленкина. Ч. 1 и 2. – М.: ФГОС-М: Экзамен, 2017.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования /М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение. 2011. – (Стандарты второго поколения)

В.А. Коняева

ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Математика – царица всех наук. Она может быть разной: порой необычайно простой, временами сложной, но неизменно интересной и увлекательной. Перед учителем встает вопрос: как воспитать, как заложить в своих учениках основы творческой личности, способной решать проблемы, находить решения в нестандартных ситуациях.

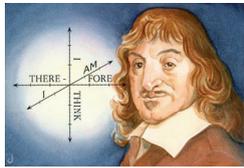
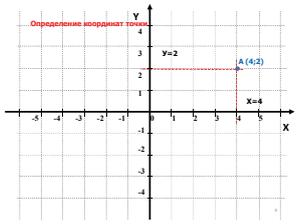
Поиск путей решения данной проблемы привел к необходимости организации системы обучения, ориентированной на развитие познавательного интереса.

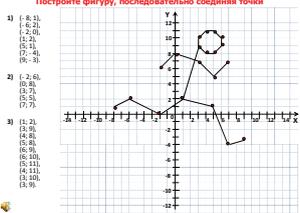
Перечислены основы мотивации учения, приемы, наиболее часто используемые для мотивации учащихся:

- 1) связь изучаемого с жизнью, с достижениями науки и техники;
- 2) показ недостаточности имеющихся знаний;
- 3) создание проблемной ситуации;
- 4) использование художественной и научно-популярной литературы, произведений искусства;
- 5) экскурсии в историю;
- 6) использование сравнений;
- 7) привлечение занимательных приемов, опытов, парадоксов;
- 8) использование игровых ситуаций и др.

Важно, что яркая познавательная мотивация оказывает воздействие на всех учащихся класса, в том числе и слабоуспевающих.

Мастер-класс

<p>Сегодня предлагаю отправиться на урок математики. Для того чтобы определить тему нашего урока, прошу вас ответить на вопрос: как вы понимаете выражение: «Оставьте мне ваши координаты»? (Ответы.)</p>	
<p>С системами координат человек встречается постоянно. Приведите примеры (на слайде появляются примеры)</p>	
<p>Тема нашего урока: Координатная плоскость</p>	
<p>А как все начиналось? Начну свой рассказ с легенды (прослушивание записи): «Однажды в незнакомый город приехал молодой Декарт. Его ужасно мучил голод. Стоял промозглый месяц март. Решил к прохожей обратиться Декарт, пытаясь, дрожь унять: «Где тут гостиница, скажите?» И дама стала объяснять: «Идите до молочной лавки, потом до булочной, за ней цыганка продает булавки и яд для крыс и для мышей, а дальше будут магазины, найдете в них наверняка сыры, бисквиты, фрукты и разноцветные шелка...». Все объяснения эти слушал Декарт, от холода дрожа. Ему хотелось очень кушать. Но звонкий голос продолжал: «За магазинами – аптека (аптекарь там – усатый швед), и церковь, где в начале века венчался, кажется, мой дед...». Когда на миг умолкла дама, вдруг произнес ее слуга: «Идите три квартала прямо. И два направо. Вход с угла»».</p>	
<p>Первоначально идея метода координат возникла еще в Древнем мире в связи с потребностями астрономии, географии, живописи. Основная заслуга в создании координат принадлежит французскому математику Рене Декарту.</p>	 <p style="text-align: center;">Рене Декарт</p>
<p>Координаты, применяемые в математике, позволяют определить с помощью чисел положение любой точки пространства. Это дает возможность «шифровать» различного рода фигуры, записывать их при помощи чисел. Давайте вспомним, как построить точку по ее координатам? Отметить по оси абсцисс первую координату точки $A(4;2)$ и провести через нее прямую, перпендикулярную оси абсцисс; затем на оси ординат отложить вторую координату и провести</p>	

<p>через нее прямую, перпендикулярную оси ординат. В точке пересечения этих двух прямых находится искомая точка.</p>	
<p>Для отработки этого правила в 6-м классе применим прием «Рисование по координатам». Учащиеся находят координаты точек и последовательно соединяют их, получая картинку.</p>	
<p>Теперь я предлагаю вам построить несколько рисунков (работа в группах).</p>	
<p> Попрошу от каждой группы выйти по одному человеку, найти свою картинку и проверить себя.</p>	
<p>На обороте есть слова, предлагаю составить высказывание. Проверим со слайда, что же сказал Уинстон Черчилль. Уважаемые педагоги, спасибо вам за старание, находчивость и активность.</p>	<p><i>«Успех – это движение от неудачи к неудаче без потери энтузиазма».</i> Уинстон Черчилль</p>

В данном мастер-классе использованы следующие приемы работы для формирования мотивации:

- нестандартный вход в урок;
- занимательность, необычное изложение учебного материала;
- проблемные вопросы, задачи, жизненные ситуации.

Н.А. Лабукина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВ, СОЗДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА *OnlineTestPad*

В новом тысячелетии мы вступили в так называемую информационную эпоху. Она ставит перед школьным образованием и новую проблему – подготовить учеников к жизни в быстроменяющемся информационном обществе, которое предъявляет новые требования к системе образования, в том числе и к компетентности учителя.

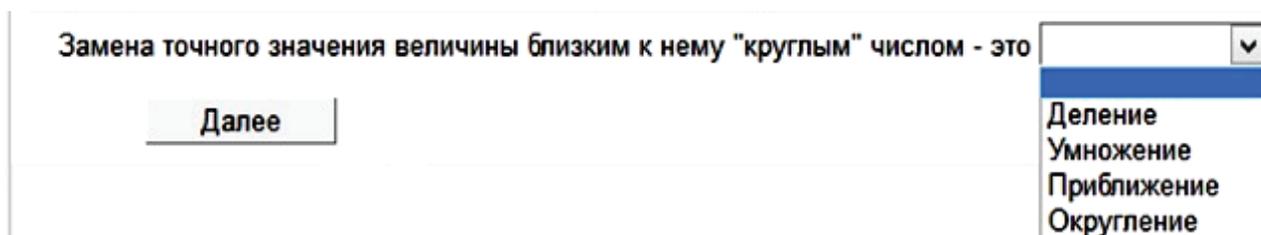
У современного человека должен быть сформирован высокий уровень информационной культуры. И ключевую роль в решении этой проблемы играет способность владеть ИКТ. Главная цель внедрения ИКТ в школе – появление новых видов учебной деятельности.

Можно ли сделать так, чтобы ни один из учащихся класса не оставался пассивным во время опроса? Да, можно! Этого можно добиться при помощи тестов. Многие учителя пользуются сборниками со стандартными тестовыми заданиями. Однако их применение не всегда целесообразно и возможно. Не все тесты, предлагаемые в дидактических пособиях, могут быть должного качества

или приемлемыми для данного класса. Иногда бывает так, что нужного на данный момент теста может и не оказаться под рукой учителя.

В таких случаях учитель должен уметь составлять соответствующие тестовые задания полностью сам, а не заниматься компиляцией нужного дидактического материала из разных источников, как весьма часто это происходит. При этом также следует помнить, что учитель, составляя сам тестовые задания, фактически занимается повышением своего профессионального уровня, что немаловажно в наш век конкуренции.

При работе с темой «Округление натуральных чисел» учащимся было предложено выполнить тест. Составленные задания теста не были похожи на тестовые задания государственной итоговой аттестации, тем, что нами были использованы разные формы тестовых заданий. Приведем примеры: в тестах встречаются задания, где ответ надо выбрать из всплывающего списка (рис. 1):

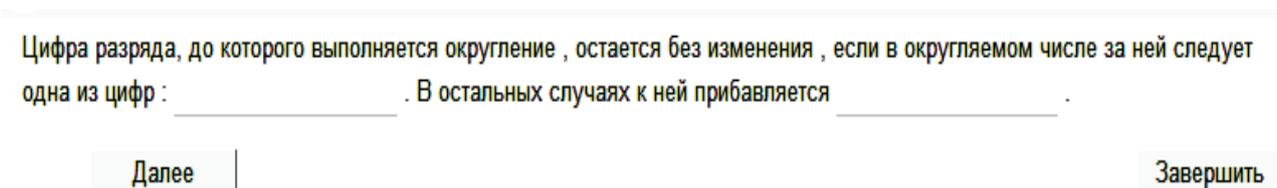


Замена точного значения величины близким к нему "круглым" числом - это

- Деление
- Умножение
- Приближение
- Округление

Рис. 1. Задание со списком ответов

Или надо вписать свои ответы (рис. 2):



Цифра разряда, до которого выполняется округление, остается без изменения, если в округляемом числе за ней следует одна из цифр: _____ . В остальных случаях к ней прибавляется _____ .

Рис. 2. Задание с полем для ответа

Есть задания с единственным или множественным выбором (рис. 3):



До какого разряда выполнено округление : $78691 \approx 78700$?

- До сотен
- До тысяч
- До десятков
- До миллионов

Рис. 3. Задание с выбором ответа

Можно устанавливать соответствия (рис. 4):

Распределите планируемые результаты на предметные и метапредметные

Выполнить математические вычисления.	<input type="checkbox"/>	1 предметные
Расставить слова в алфавитном порядке.	<input type="checkbox"/>	2 метапредметные
Извлечь информацию из таблицы.	<input type="checkbox"/>	
Описать сходство и различие деревьев и кустарников.	<input type="checkbox"/>	
Составить алгоритм выполнения задания.	<input type="checkbox"/>	
Систематизировать список предложенных объектов.	<input type="checkbox"/>	
Сформулировать цель выполнения задания.	<input type="checkbox"/>	
Сопоставить страну и достопримечательности.	<input type="checkbox"/>	

Рис. 4. Задание с установлением соответствий

Используя в своей практике такие тесты, можно рассчитывать на получение положительного результата. Современные школьники много времени проводят за компьютером, следует это время проводить с пользой. Действительно, они с удовольствием выполняют задания и с нетерпением ожидают следующего теста.

Г.С. Мавлютова

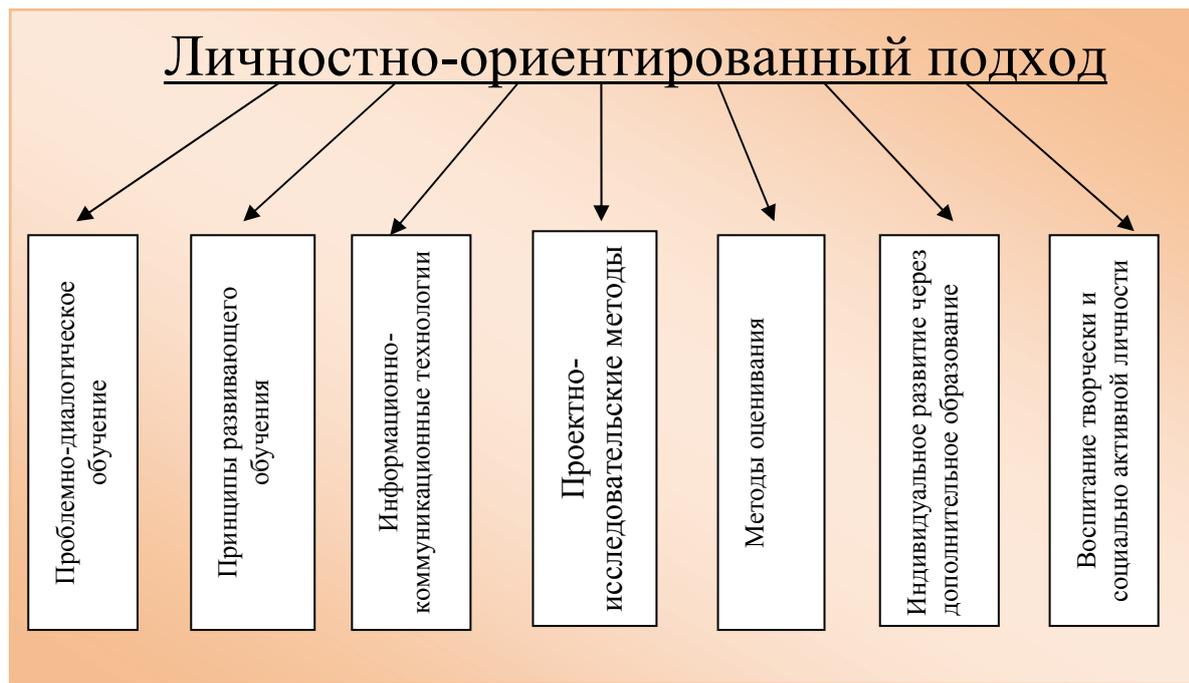
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ДИАЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ Е.Л. МЕЛЬНИКОВОЙ

Все основные государственные документы последнего времени выделяют в качестве приоритетов российского образования его развивающий характер и личностную ориентацию. Современный этап педагогической практики – это переход от информационно-объяснительной технологии обучения к деятельностно-развивающей, формирующей личностные качества ребенка. Важным становится не только усвоение знаний, но и сами способы усвоения и переработки учебной информации, развития познавательной активности и творческого потенциала учащихся.

Меня как учителя волновала проблема, как развить у ребенка устойчивый интерес к учебе, к знаниям и потребность в их самостоятельном поиске. Решение этих задач опирается на мотивационно-потребностную сферу ребенка. Ученики начальной школы не могут учиться «для самих себя». Значит, задача учителя – формировать учебную мотивацию на основе познавательного интереса. Ребенку должна нравиться его деятельность, и она должна быть ему доступна. Передо мной встал вопрос: как учить детей, чтобы они сами стремились к познанию, чтобы не угасал, а возрастал у них интерес к знаниям? Как добиться нового качества начального образования, т.е. формирования личностных качеств ребенка средствами предметных знаний?

На страницах журнала «Начальная школа» я познакомилась с основными принципами и новыми методическими находками программы «Школа 2100». В основе образовательной системы лежит **личностно-ориентированное**, развивающее, вариативное образование. Для меня особой ценностью является то, что содержание данного УМК способствует развитию личностных качеств ученика.

Личностно-ориентированный подход осуществляется через освоенную и наработанную систему современных технологий и методов. Наиболее точно эту систему можно показать схематично.



Основная особенность этих технологий заключается в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе *самостоятельной исследовательской деятельности*, т.е. технологии реализуют деятельностный подход в обучении. Каждый учитель подтвердит, что дети лучше усваивают не то, что получили готовеньким и зазубрили, а то, что открыли сами и выразили по-своему. Учитель лишь направляет эту деятельность и в завершение подводит итог, давая точную формулировку новых знаний и знакомя с общепринятой системой обозначения. Таким образом, новые знания приобретают для детей личностную значимость. На таких уроках дети больше думают, чаще говорят, активнее формируются их мышление и речь. Они учатся отстаивать собственную позицию, рискуют, проявляют инициативу, и в результате вырабатывают характер.

Проблемное обучение обеспечивает *творческое усвоение* знаний. На этапе введения нового материала применяю проблемные методы, которые «проводят» учеников через два звена научного творчества – постановку проблемы и поиск решения. На этапе воспроизведения знаний педагог дает задания, позволяющие школьникам пройти еще через два творческих этапа – выражение решения и реализацию продукта. Таким образом, при проблемном обучении ученик осуществляет полный цикл творческой деятельности. Такая

учебная деятельность обеспечивает более качественное усвоение знаний, дает ярко выраженный развивающий эффект (особенно развивает логическое мышление, речь и творческие способности), а также воспитывает активную, инициативную личность.

Уроки открытия новых знаний провожу в соответствии со структурой, предусмотренной в технологии проблемного обучения.

1. Этап введения новых знаний содержит два самостоятельных звена:

- а) постановку учебной проблемы
- б) поиск ее решения.

1.1. Постановка учебной проблемы – это этап порождения вопроса или формулирование темы урока. Постановку учебной проблемы осуществляем тремя методами.

- *Побуждающий от проблемной ситуации диалог* [4]
Математика. Тема: «Величины. Объем. Литр»

Учитель	Ученики						
<p>На доске карточки с опорными словами: весы, длина, сантиметр, величина, масса, килограмм, линейка, объем.</p> <p>- Разбейте слова на группы.</p> <p>- Обоснуйте свой выбор.</p> <p>- Почему слово «объем» не отнесли ни в какую группу?</p> <p>- Может, у вас есть предположения о значении этого слова?</p> <p>- Какова же тема урока?</p>	<p style="text-align: center;">Величина</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">длина</td> <td style="width: 50%;">масса</td> </tr> <tr> <td>линейка</td> <td>весы</td> </tr> <tr> <td>сантиметр</td> <td>килограмм</td> </tr> </table> <p>- Длина отрезка измеряется линейкой, единица измерения – сантиметр.</p> <p>- Масса измеряется с помощью весов, единица измерения – килограмм.</p> <p>- Мы не знакомы с этим словом, не знаем, что оно означает.</p> <p>- Скорее всего, это тоже величина и у нее есть свои единицы измерения.</p> <p>- <i>Объем и его единицы измерения.</i></p>	длина	масса	линейка	весы	сантиметр	килограмм
длина	масса						
линейка	весы						
сантиметр	килограмм						

• *Подводящий к теме диалог.* Этот метод не требует создания проблемной ситуации. Он представляет собой систему сильных вопросов и заданий, которые шаг за шагом приводят к самостоятельному формулированию темы урока [1].

- Выберите из предложенных мерок единицы измерения длины.
- Для измерения какой величины используются оставшиеся величины?
- Что такое мм², см², дм², м², км²?
- Как надо поступить для того, чтобы найти площадь?

• *Сообщение темы с применением специального мотивирующего приема («яркое пятно», «актуальность»)* [3].

Этот метод постановки учебной проблемы состоит в том, что учитель сам сообщает тему урока, стремясь вызвать интерес учащихся к ней. Для этого можно использовать прием «яркое пятно», который состоит в сообщении детям интересного материала, связанного с темой урока [1].

Другой прием – «актуальность» - связан с пониманием практической значимости знаний, возможностью использовать приобретенные знания в жизни. Поясню примером.

Математика. Тема: «Число 0». На этапе актуализации знаний первоклассники вспоминают изученные числа от 1 до 9. Учитель просит с помощью изученных чисел записать решение задачи: *Маша принесла из леса в корзине*

5 сыроежек. У Тани же корзина была пуста. Сколько грибов в обеих корзинах? Ученики испытывают затруднение: нужно новое число, которое показывает, что у Тани грибов не было. Ребята формулируют тему и цели урока: «Число 0 и действия с нулем» [2].

1.2. Поиск решения – это процесс исследования вопроса или темы, завершающийся открытием нового знания.

Поиск решения проблемы осуществляю через побуждение к выдвижению гипотез и их проверку. Предлагаемые детьми идеи решения учебной проблемы зависят от учебного материала.

2. Этап воспроизведения знаний реализуется через продуктивные задания, которые имеют двоякий смысл: углубляют понимание полученных знаний и обеспечивают развитие речи учащихся. Ученик самостоятельно и по-своему выражает понятое на уроке знание и представляет классу полученный продукт. Творческие задания обычно даются:

- на рисование (нарисовать образы частей речи: имен существительного и прилагательного, глагола);
- создание опоры для нового правила (порядок действий в выражениях);
- написание формулы математического закона ($a+b=b+a$);
- сочинение стихотворения, загадки, сказки, например, о нуле, мягком знаке.

Таким образом, проблемный диалог сначала «накрывает» ученика волной интереса к новому материалу, а затем дарит ему острую радость самостоятельного открытия знаний. В процессе такого обучения школьники учатся мыслить логично, научно, творчески; самостоятельно добытые знания становятся осознанными, а значит, прочными; они испытывают чувство глубокого удовлетворения, уверенности в своих возможностях. Все это развивает личностные качества: интеллект, стремление к познанию мира, эмоциональную и волевую сферы, организационные способности.

Проблемное обучение способствует более эффективному решению педагогических задач при обучении математике.

Список литературы

1. Мельникова Е.Л. Проблемный диалог: вчера, сегодня, завтра // Начальная школа плюс До и После. – 2005. – № 6. – С. 33–35.

2. Мельникова Е.Л. Проблемный диалог как средство самореализации учителя // Инновационные проекты и программы в образовании. – М., 2008.
3. Мельникова Е.Л. Проблемный урок в начальной школе, или Как открывать знания вместе с детьми// Начальная школа: плюс-минус. – 1999. – № 5, 6, 7, 8.
4. Мельникова Е.Л. Что такое проблемный диалог // Начальная школа плюс До и После. – 2008.- №8. – с. 3-8.

Н.А. Медникова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСОВ WEB 2.0 ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

Сегодня наиболее актуальной задачей образования является развитие у обучающихся ключевых компетенций, в том числе ИКТ-компетенции. Переход к использованию современных образовательных технологий в преподавании курса математики требует от педагога овладения интерактивными и активными методами обучения, информационными и интернет-технологиями, поэтому интернет-ресурсы и сервисы Web2.0 получают все большее распространение в современной образовательной практике.

Впервые познакомилась с ними в 2012 г. на онлайн-конференции «Новая школа: мой маршрут» «Образовательной галактики Intel», в рамках мастер-класса «Создание интерактивного урока с помощью сервисов Web 2.0». Данная работа очень заинтересовала, тем более, что она пересекалась с моей темой самообразования. Использование сервисов Web 2.0 позволяет развивать у младших школьников многие умения и навыки, необходимые в современном информационном обществе, дает возможность по-новому, на более современном уровне организовать сам процесс обучения, построить его так, чтобы ученик был бы активным и равноправным его членом.

Кроме того, использование сервисов на уроках математики позволило реализовать идею развивающего и личностно-ориентированного обучения, повысить его качество, увеличить объем самостоятельной работы как на уроке, так и при подготовке домашних заданий, разнообразить формы контроля, сделать урок интерактивным, результативным, ярким и увлекательным, что также помогает повысить интерес к урокам математики и способствует в дальнейшем более успешному обучению учащихся в основной школе.

Существует несколько сотен различных социальных сервисов Web 2.0. Особое внимание хочу обратить на те из них, которые чаще всего использую на своих уроках и во внеурочной деятельности. Чтобы работа с понятиями и терминами на уроке математики не была скучной и однообразной, предлагаю использовать интернет-сервисы, в которых дети могут создавать «облака» слов из понятий, необходимых для усвоения, что позволит представить их наглядно, будет развивать творческое мышление. Чаще мы с учениками работаем с сервисом **Imagechef**. Задание, предъявляемое детям в таком необычном виде, отлично мотивирует их к учебной деятельности, особенно в групповой работе.

Ментальные карты [2] можно применять при проведении мозговых штурмов, исследований; планировании и разработке проектов разной сложности; решении творческих задач. Работа по составлению **галереи образов**[1] направлена прежде всего на формирование образного восприятия изучаемого материала, на установление внутренних связей курса математики. Галерея образов может представлять собой виртуальную выставку, коллаж, оформленные учащимися с помощью сервиса **Linolt.com**. Желательно, чтобы каждый «экспонат» дети сопровождали краткой аннотацией, работа над которой – еще один этап закрепления теоретических сведений.

Сервис **LearningApps** позволяет удобно и легко создавать разнообразные математические интерактивные упражнения. Широта возможностей, удобство навигации, поддержка русского языка, простота в использовании покорят любого педагога! Основная идея интерактивных заданий заключается в том, что ученики могут проверить и закрепить свои знания в игровой форме, что способствует формированию познавательного интереса учащихся. Любой педагог может использовать на уроках уже готовые ресурсы из галереи общедоступных интерактивных заданий сервиса.

Для подготовки обучающихся любого возраста к урокам можно использовать сервисы **Flash-gear.com**, для создания **назлов**, и **rebus1.com**, для создания ребусов. Обучающиеся любого возраста с удовольствием собирают и отгадывают. Эти сервисы можно применять на разных этапах урока, в том числе при устном счете, в исследовательских заданиях, для контроля усвоения материала. В проектной групповой деятельности можно использовать интерактивную доску или планшеты. При работе с ресурсом происходит активизация внимания обучающихся, усиливается их мотивация, развиваются познавательные процессы.



Русскоязычный, не требующий регистрации онлайн-сервис «**Фабрика кроссвордов**» позволяет очень быстро создать математический кроссворд из собственных слов или используя словарик сервиса. Готовую работу можно предложить для отгадывания с помощью ссылки, например, в электронном дневнике или на сайте класса.

Метод проектов применяю в урочной и внеурочной деятельности, принимая участие в различных сетевых проектах. Во время участия в проекте дети занимаются исследовательской и поисковой работой, разгадывают кроссворды и викторины в режиме онлайн, создают коллективные творческие работы, используя «облачные» технологии, т.е. участие в них требует умения работать с разными интернет-сервисами. А самое главное то, что проектная деятельность позволяет преобразовать академические знания в реальный жизненный опыт учащихся.

Умелое использование сервисов Web 2.0 позволяет создать уникальную информационно-образовательную среду, соответствующую требованиям ФГОС, организовать учебный процесс и внеурочную деятельность таким

образом, чтобы они были направлены на формирование у обучающихся как предметных, так и метапредметных результатов, делает «педагогический дизайн урока» интерактивным и современным.

Список литературы

1. Петухова М.Г. Интернет-пространство и социальные сетевые сервисы в работе учителя начальных классов // Молодой ученый. – 2014. – № 11.1. – С. 39–41.

2. Шарова И.В. Формирование познавательного интереса на уроках математики на основе сервисов Web 2.0 / [Электронный ресурс] – URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/4955.pdf> (дата обращения 25.10.2016)

Г.А. Мокроусова

МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Если урок проходит в традиционной классно-урочной форме обучения, то большинство учащихся так и остаются наблюдателями. А вот работая в парах или группах, общаясь с соседом, проговаривая ему выученные формулировки, имея возможность научить кого-то тому, что знает сам, и получая, в случае необходимости консультацию или разъяснение, ученик формирует у себя позитивное отношение к предмету и навыки выполнения различных заданий. При этом качество знаний учащихся повышается, процесс обучения становится более успешным. Значимость этого процесса состоит в том, что школьная жизнь складывается из маленьких шажков на пути к успеху.

Технология дифференцированного обучения математике имеет особое значение, что объясняется спецификой самого предмета. Она выражается в том, что, обучаясь в одном классе, по одной программе и учебнику, дети могут усваивать материал на разных уровнях. Определяющим является уровень обязательной подготовки. На ее основе формируются более высокие уровни овладения материалом. Различают уровневую дифференциацию. В своей работе к дифференциации подхожу постепенно.

Основной из главных задач учителя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

По наблюдениям учащихся можно сказать, что знания приобретаются лучше всего не с помощью совершенного изложения учителем материала, а в ходе работы ученика с этими знаниями.

Этого можно добиться, используя технологию деятельностного подхода в обучении математике. Современный урок – это урок, где учитель использует все возможности для развития личности ученика, его активного умственного роста, где присутствуют самостоятельный поиск учащихся, их исследования, различная творческая работа.

Стараюсь на уроке создать проблемную ситуацию и направить учащихся на путь к ее решению. Для создания проблемной ситуации я использую различные методы и приемы:

- новый учебный материал представляю в противоречии с предыдущей темой и предлагаю найти способ его разрешения;
- излагаю различные точки зрения на один и тот же вопрос, привлекаю к высказываниям личного мнения учащихся и предлагаю в практической деятельности выбрать правильное решение;
- предлагаю классу рассмотреть определенные явления с позиций имеющихся знаний, побуждая к сравнению, обобщению, сопоставлению фактов, умению делать выводы в создавшейся ситуации;
- ставлю конкретные вопросы, требующие обобщения, логики рассуждения, обоснования;
- даю проблемные теоретические и практические задания исследовательского характера (для учащихся с продуктивным мышлением);
- даю задания с заведомо допущенными ошибками по исходным данным.

Чтобы научить школьников самостоятельно и творчески учиться, нужно «включить» их в специально организованную деятельность, сделать «хозяевами» этой деятельности. Именно эти возможности предоставляет учащимся используемая на уроке учителем групповая работа.

При изучении нового материала использую такую форму работы, когда каждый ученик осваивает свой тип решения заданий, а остальные получают от других обучающихся. Вначале свой тип задания он прорабатывает с учителем, решение второго примера поясняет учителю, а затем объясняет одноклассникам, выступая в роли учителя. Молодому человеку, вступающему в самостоятельную жизнь в условиях современного рынка труда и быстро изменяющегося информационного пространства, необходимо быть эффективным, конкурентоспособным работником. Он должен быть творческим, самостоятельным, ответственным, коммуникабельным человеком, способным решать проблемы личные и коллектива. Ему должна быть присуща потребность к познанию нового, умение находить и отбирать нужную информацию.

Все эти качества можно успешно формировать, используя компетентностный подход в обучении математике, что является одним из личностных и социальных смыслов образования.

Поэтому я работаю над проблемой формирования предметных и метапредметных компетентностей у учащихся на уроках математики как основы интеллектуального развития личности. В заключение необходимо отметить, что огромное влияние на развитие и формирование интересов учащихся оказывает облик учителя, глубина и широта его познаний, умение эмоционально излагать материал. Отношения, складывающиеся на уроке, создают микроклимат урока. Они воздействуют на протекание учебной деятельности школьника, влияют на настроение ученика, заставляют его переживать.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Математическое образование занимает одно из ведущих мест в становлении личности. Являясь фундаментом научного миропонимания, математика способствует развитию мышления учащихся, формированию у них умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Гуманизация школьного математического образования предполагает предоставление каждому ребенку возможности для получения математической подготовки, максимально соответствующей его индивидуальным интересам и склонностям, способностям и возможностям. Реализация этих целей возможна лишь в условиях развитой уровневой дифференциации. В обучении математике дифференциация имеет особое значение, так как этот учебный предмет объективно является одним из самых сложных и вызывает затруднения у многих учащихся.

В то же время имеется большое количество учащихся с явно выраженными способностями к этому предмету. Разрыв в возможностях восприятия курса математики учащимися, находящимися на двух «полюсах», весьма велик.

Как успех учебного процесса в целом, так и успех дифференцированного подхода в обучении существенно зависит от познавательной активности учащихся. Ясная постановка конкретных целей, условие их посильности, возможности выполнить требование учителя активизируют познавательную деятельность учащихся.

Если цели известны и посильны ученику, а их достижение поощряется, то для подростка нет ничего естественнее, как стремиться к их выполнению.

При этом уровень, на котором ведется преподавание, не является тождественным обязательному уровню усвоения материала. Он должен быть значительно выше, иначе уровень обязательной подготовки по математике не будет достигнут, а учащиеся, которые могут осилить большее, не смогут двигаться дальше.

Дифференциация осуществляется не за счет того, что одним учащимся дают меньше, а другим больше, а в силу того, что предлагает ученикам одинаковый материал, устанавливая различные уровни требований к его усвоению.

Для эффективности дифференцированного обучения можно использовать элементы модульной технологии, а именно индивидуализацию контроля, организацию самоконтроля, коррекции, консультирования, усиления степени самостоятельности.

Важно, что ученики в этих условиях имеют возможность в большей степени самореализоваться. Это способствует мотивации учения, формированию самостоятельности и коллективизма.

Изменяется роль учителя в модульной технологии обучения.

Задача учителя – обязательно мотивировать учащихся, осуществлять управление их учебно-познавательной деятельностью через модуль, своевременно консультируя школьников.

Преимущества модульной технологии состоит в том, что она интегрирует в себе прогрессивное, накопленное в теории и практике обучения математике.

Использование элементов модульной технологии и рейтинговой оценки знаний при дифференциации в обучении можно рассмотреть на примере темы «Степень с рациональным показателем» (10 класс). В этой теме можно выделить 8 модулей. Модуль может содержать несколько уроков.

Модули 1 – 6 построены по следующей схеме:

1. *Постановка проблемы.*

Учащимся предлагаются таблицы тех знаний, которые они приобретут на последующих уроках.

2. *Изучение нового материала.*

Перед началом изучения – входной контроль (тест, диктант), при необходимости проводится коррекция знаний. При изучении нового материала можно использовать всю систему методов, приемов и форм организации учебно-познавательной деятельности.

3. *Самостоятельная практика* ученика по использованию вновь полученных знаний, сочетающаяся с индивидуальной помощью со стороны учителя (учащиеся могут использовать учебник, специальную литературу, консультироваться, Интернет).

4. *Выход на контроль.*

В контрольных заданиях выделены три уровня сложности. Все задания оценены определенным количеством баллов. Учащиеся сами выбирают для себя любой уровень и при этом не испытывают беспокойства по поводу получения неудовлетворительной оценки (ученик получает баллы).

7 модуль – *урок-консультация.*

Чаще всего проходит в виде игры, где класс разбивается на группы. Группы получают задания, через 8 – 10 минут каждая группа отвечает на предложенные вопросы и затем сдает свои вопросы экспертам (каждый ученик пишет самостоятельно).

Все остальные группы слушают и имеют право высказать свои дополнения и возражения. Здесь можно рассмотреть нестандартные задачи. Задания оцениваются в баллах. В завершение модуля каждый ученик получает индивидуальные задания (на конвертах указаны баллы).

8 модуль – *контрольная работа.*

Задания контрольной работы оцениваются в баллах, она содержит обязательные задачи и задачи повышенной трудности.

Все баллы заносятся в таблицу.

Ф. И. О.	1 – 6) Баллы за промежуточный контроль и контроль на выходе	7) Баллы за задания, выполненные на уроке-консультации	8) Контрольная работа	Оценка	Зачет

Последний столбик отведен для тех, кто хочет повысить свои баллы. Рейтинговая система увеличивает желание ученика получить наибольшее количество баллов. Следовательно, ученик старается решить более сложные задачи и, следовательно, получить более глубокие знания.

Введение модулей в учебный процесс следует осуществлять постепенно, сочетая с принятой системой.

Элементы модульной технологии можно вводить в любых параллелях основной школы, сначала один-два модуля в год, затем их число увеличивается.

Например, в 7-м классе в курсе геометрии по теме «Признаки равенства треугольников» постановку проблемы можно осуществить в виде «шаталовского лося» (красочно оформленной схемы). Урок-консультацию можно провести в виде игры «Ярмарка», содержание которой представлено ниже:

1. Учащиеся получают вопросы самоконтроля. Отвечая на них, дети зарабатывают по 1 баллу (жетону).

2. Работа с задачами, которые даны в виде рисунка – схемы (геометрия на готовых чертежах).

На каждой карточке указаны баллы:

-  - 1 балл
-  - 2 балла
-  - 3 балла

За верный ответ учащиеся получают жетоны в соответствии с количеством баллов. Консультанты (учащиеся группы опережающего обучения) имеют право обсуждать и оценивать ответы учащихся.

Итак, в результате изучения темы (модуль состоит из 14 уроков) дети набирают баллы:

- за доказательство теоремы – 2 балла;
- за определение – 1 балл;
- за дополнения – 1 балл;
- за историческую справку – 1–3 балла;
- за домашнее задание – 1–3 балла;
- за новое доказательство теоремы – до 5 баллов;
- за устное решение задач по готовым чертежам;
- за работу в группах;
- за урок-консультацию и т.д.

Затем подсчитывается общее количество баллов каждого ученика. Отмечается тот, кто набрал наибольшее количество баллов.

Знания остальных учащихся оцениваются в процентном отношении к сумме баллов лучшего ученика: 90–100% – «5», 80–89% – «4», 65–79% – «3».

Данная система обучения не является идеальной, ведь в журнал все равно приходится ставить не баллы, а отметки.

Все время мы что-то изменяем, для этого необходимо изучать новые методы, искать новые подходы, иногда возвращаться к прошлому, так как в истории преподавания математики немало интересного.

Самое главное – вызвать у учеников интерес к предмету и пробудить желание заниматься математикой в дальнейшем.

О.В. Рогозина

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ 1-го КЛАССА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что сегодня пересмотрены не только формы, но и содержание современного школьного образования. По стандартам второго поколения цель начального курса математики – обеспечить предметную подготовку обучающихся, достаточную для продолжения математического образования в основной школе, и создать условия для овладения обучающимися универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе освоения предметного содержания.

В учебном процессе есть области, в которых подготовка выпускника начальной школы для продолжения математического образования в среднем звене является недостаточной. В частности, недостаточно формируются геометрические знания и умения детей. При обращении к этой проблеме обнаруживается и недостаточная сформированность пространственных представлений у младших школьников.

Пространственное представление – это вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. Период младшего школьного возраста является сенситивным для развития пространственного мышления. Это требует от учителя внимания к проблеме формирования пространственных и геометрических представлений у детей.

Особо важная роль в формировании пространственного мышления принадлежит математике, которая является первоосновой человеческого мышления. Именно на уроках математики у учащихся формируются такие знания о пространстве, как форма, (прямоугольник, квадрат, круг, овал, треугольник, продолговатый, закругленный, выгнутый, заостренный, изогнутый), величина (большой, маленький, больше, меньше, одинаковые, равные, крупно, мелко, половина, пополам), протяженность (длинный, короткий, широкий, узкий, высокий, слева, справа, горизонтально, прямо,

наклонно), положение в пространстве и пространственная связь (посередине, выше середины, ниже середины, справа, слева, сбоку, ближе, дальше, спереди, сзади, за, перед).

Анализ различных учебников по математике для начальной школы показал, что заданий на развитие пространственного мышления в них не очень много и они не дают возможности хорошо сформировать пространственное мышление. Однако в программах для начальной школы задача развития пространственного мышления школьников ставится перед учителем, поэтому ему приходится самостоятельно разрабатывать или подбирать задания и упражнения для уроков математики.

При разработке учебных программ авторы УМК стремятся создать условия для обобщения накопленного детьми опыта ориентации в реальном пространстве, использовать этот опыт при усвоении математических знаний, обеспечить плавный переход от наглядных представлений к операторным теоретическим структурам, формированию математических операций (симметрия, поворот). Так, в УМК Л.Г. Петерсон уже на первых уроках в 1-м классе основное внимание уделяется формированию пространственных представлений и практических навыков черчения. С первых уроков обучающиеся знакомятся с такими геометрическими фигурами, как квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, положение в пространстве и пространственная связь (посередине, выше середины, ниже середины, справа, слева, сбоку, ближе, дальше, спереди, сзади, за, перед, что раньше и что позже). Разрезание этих фигур на части и составление новых фигур из полученных частей помогает им уяснить инвариантность площади, способствует развитию комбинаторных способностей.

Наряду с этими конкретными вопросами рассматриваются более абстрактные понятия: точка, отрезок, ломаная линия, многоугольник. Уже в первом классе учащиеся знакомятся с такими общими понятиями, как область, граница и др. Эти понятия имеют топологический характер, поэтому область их применения весьма обширна. Вместе с тем дети без труда их усваивают, так как топологические представления у них развиваются раньше, чем метрические. Сравнительно рано появляются в курсе простейшие пространственные образы: куб, параллелепипед, цилиндр, пирамида, шар, конус.

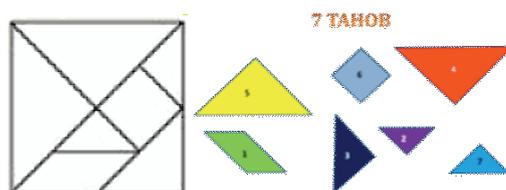
Развитию пространственного мышления необходимо уделять больше внимания, чем это предусматривается в учебниках начальной школы. Для развития пространственных представлений учителю необходимо активно использовать материал, который имеется в учебнике, и дополнять его другими специально подобранными упражнениями, способствующими развитию пространственного мышления.

Увеличение объема геометрического материала на уроках позволяет более эффективно подготовить учеников к изучению систематического курса геометрии, который вызывает у школьников основной и средней школы большие трудности. Владение геометрическим материалом – это особый раздел математического языка. Он предполагает владение действием графического моделирования, требует развития пространственного мышления,

т.е. умения строить модель и мысленно выполнять ее преобразование по заданным параметрам (перемещение, сечение, трансформацию). Особое внимание необходимо уделять моделированию пространственных отношений («геометрии формы»), так как они являются главными для геометрии. Дети должны учиться распознавать реальные прообразы геометрических фигур на различных моделях (макетах, рисунках, чертежах, схемах) и в окружающих предметах.

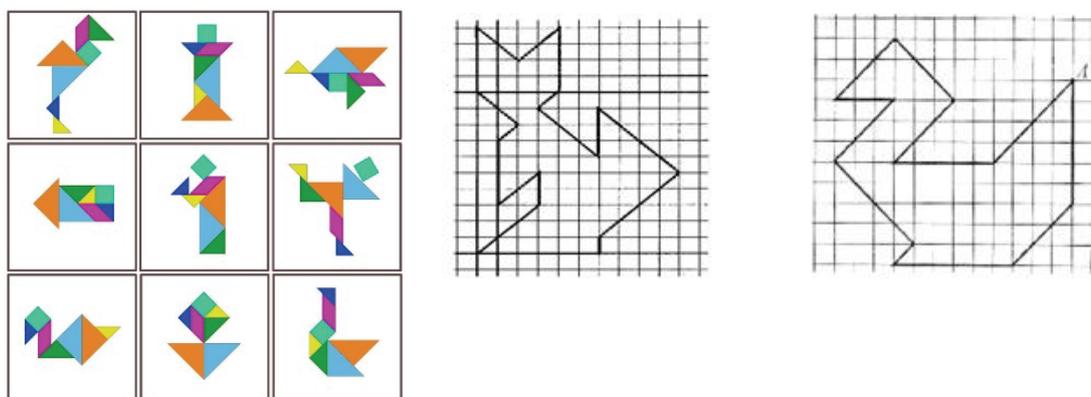
На своих уроках для развития пространственных представлений я использую множество упражнений, развивающих пространственные представления. Все эти упражнения относятся к общеразвивающим и могут быть применены на любом уроке математике.

Например, головоломка «Танграм»:



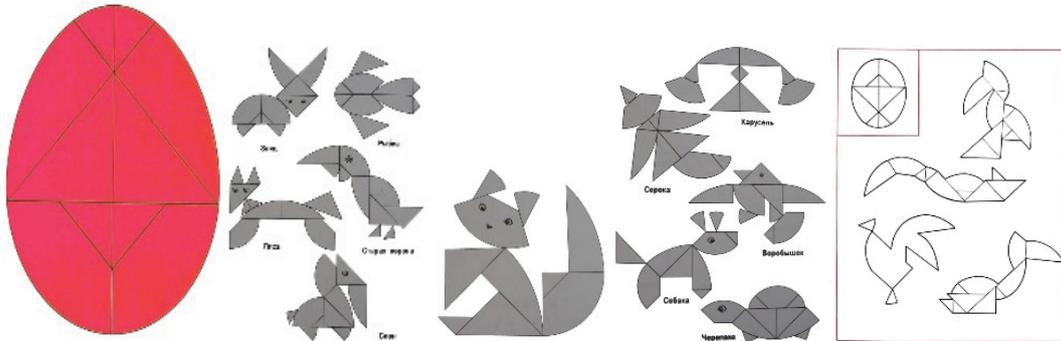
Исходная фигура – большой квадрат. Упражнение состоит в том, что нужно, используя все семь частей, сложить фигурки, предложенные на рисунке (или составить фигурки самим). Фигуры должны примыкать друг к другу, не накладываясь при этом друг на друга. Выкладывание фигур способствует развитию пространственных представлений. Подобная работа ускоряет процесс совершенствования навыков «геометрического зрения». Ученики, владеющие умением быстро собирать фигуры, могут анализировать и систематизировать процесс решения задачи, расчлняя ее на поэтапное решение знакомых ему геометрических фигур.

При усложнении материала дети составляют из фигур танграма изображение объекта, например, гуся, свечи. В первых задачах помогает клетчатая структура трафарета.

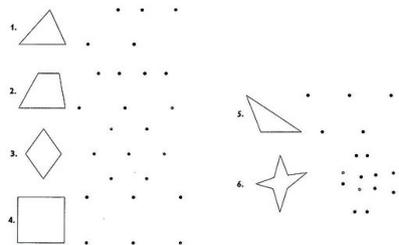


Интересна игра «Колумбово яйцо». Ее суть – в конструировании на плоскости различных силуэтов, напоминающих фигурки животных, людей, всевозможных предметов быта, транспорта, а также букв, цифр, цветов и пр. Такая игра развивает пространственное воображение, сообразительность,

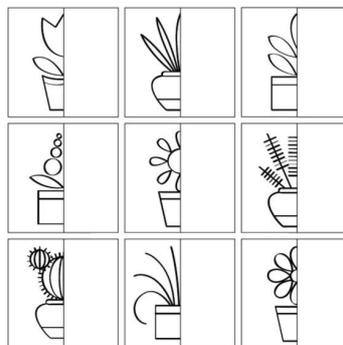
комбинаторные способности и мелкую моторику. Колумбово яйцо представляет собой овал, который необходимо разрезать на 10 частей. В результате получатся треугольники, трапеции с ровными и округлыми сторонами. Именно из этих частей необходимо сложить силуэт предмета, животного, человека и т.п. Сложив фигурку, дети склеивают ее на листе бумаги и дорисовывают, например, глазки и ротик.



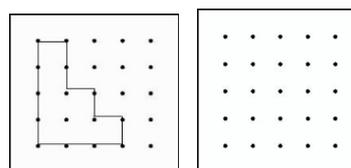
Задание: нарисуй по точкам такие же геометрические фигуры.



Упражнение «Нарисуй симметрию».



Задание: нарисуй справа по точкам точно такую фигуру.



Эти упражнения позволят обучающимся более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей действительности.

Представленные упражнения обладают теоретической и практической значимостью. Их включение в учебный процесс способствовало улучшению детской ориентировки в пространстве, накоплению большего широкой запаса

пространственных представлений у детей, расширению их словарного запаса, что является важным при подготовке обучающихся к дальнейшей работе на уроках математики в основной школе.

Делая выводы, подчеркнем, что у учителей начальных классов есть необходимость в специально разработанных методиках формирования пространственного мышления у младших школьников, специальных упражнениях, представленных в определенной системе. А регулярное использование на уроках математики упражнений и задач, направленных на развитие пространственных представлений, повышает качество математической подготовки.

О.В. Соломатина

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Одной из целей изучения учебного предмета «Математика» является овладение учащимися системой математических знаний и умений, которые необходимы как в процессе изучения других учебных курсов и дисциплин (информатика, география, физика, экономика и пр.), так и в практической деятельности жизненного характера. Эта цель обуславливает организацию процесса обучения таким образом, чтобы образовательный результат проявлялся в формировании системы жизненно важных, практически востребованных знаний и умений, позволяющих учащимся адаптироваться к социальной жизни. Этому способствует практико-ориентированный подход в обучении.

Эффективность рассматриваемого подхода несомненна, она обусловлена повышением личностного статуса учащегося в учебной деятельности и понятностью, доступностью практико-ориентированного содержания изучаемого материала. В практико-ориентированном учебном процессе применяется имеющийся у учащихся жизненный опыт и формируется новый опыт на основе вновь приобретаемых знаний.

Практико-ориентированный подход в обучении математике – это деятельность, направленная на осуществление связи школьного курса математики с практикой, что предполагает формирование у учащихся умений, необходимых для решения средствами математики практических (практико-ориентированных) задач, в том числе жизненных [3,4].

Под практико-ориентированными задачами понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Цель этих задач – формирование умений действовать в социально-значимой ситуации. Они базируются на предметных знаниях и умениях, а также требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности. Назначение практико-ориентированных задач – погрузить в решение жизненной задачи [1].

Отличительными особенностями практико-ориентированных задач от стандартных математических являются:

- значимость получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;

- нестандартная структура задач (условие и требование задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из различных разделов математики и из других областей знаний);

- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует умения распознавания объектов, а также присутствуют избыточные, недостающие или противоречивые данные;

- вариативность способов решения задачи в различной степени рациональности;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи.

Определим структуру практико-ориентированной задачи. За основу возьмем структуру задач, предлагаемых в тестах PISA. Тогда структура задачи включает:

- 1) стимул, который погружает в контекст задания и мотивирует на его выполнение;

- 2) задачу формулировку, указывающую на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания;

- 3) источники информации, содержащие данные, необходимые для успешной деятельности учащегося по выполнению задания и являющийся ресурсом для деятельности учащегося;

- 4) инструмент проверки: модельный ответ, ключ – эталон результата выполнения задания, наблюдения.

Каждая составляющая практико-ориентированного задания подчинена тому, что это задание должно организовать деятельность учащегося, а не воспроизводить им информацию или отдельные действия.

Существенным препятствием для перехода к практико-ориентированному обучению является отсутствие общераспространенных методик, по которым следовало бы разрабатывать соответствующие учебные формы. Большинство современных учебников ориентированы на типичные задания, целью которых является формирование предметных навыков по той или иной теме. Практико-ориентированные задачи представлены в учебниках в недостаточном количестве. Вместе с тем перед педагогом стоит задача организовать учебный процесс таким образом, чтобы он был познавательным, творческим и практико-направленным. Это обстоятельство требует от учителей создания новых, оригинальных заданий практико-ориентированного содержания.

Приведем пример подобной задачи, составленной автором.

Задача № 1. Тема «Движение». 4 класс.

Маша Иванова получила приглашение принять участие в Международной конференции «Актуальные вопросы современной науки».

Уважаемая Мария!

Приглашаем Вас принять участие в Международной конференции «Актуальные вопросы современной науки», которая состоится 18 февраля 2016 года в 12.00. по адресу г. Москва, ул. Вавилова, 38, к. 1, конференц-зал Института общей физики им. А.Н. Прохорова РАН.

Программа конференции

Регистрация участников	11:00 – 11:45
Пленарное заседание	12:00 – 13:30
Кофе-брейк	13:30 – 14:00
Доклады участников конференции	14:00 – 16:00

Маша прибыла в Москву с опозданием на полчаса. Чтобы успеть к последнему сроку регистрации, ей необходимо точно рассчитать время и скорость своего передвижения от вокзала до Института общей физики, где проводится конференция. Маша условно разделила свой маршрут на две части:

1. От станции метро «Комсомольская» (Ярославский вокзал) до станции метро «Академическая», проезд на метро.

2. От станции «Академическая» до института – пешком.

Помоги Маше рассчитать скорость движения пешком с помощью данных Дубль ГИС и навигатора, которыми могла воспользоваться Маша в конкретных ситуациях, если известно, что она села в электричку на станции «Комсомольская» в 11:11. Может ли Маша передвигаться пешком со скоростью ниже, чем 8 км/ч?

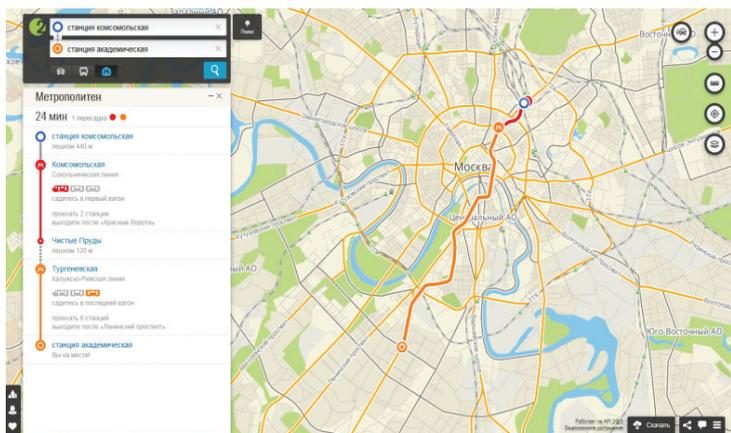


Схема проезда на метрополитене (данные Дуль ГИС)

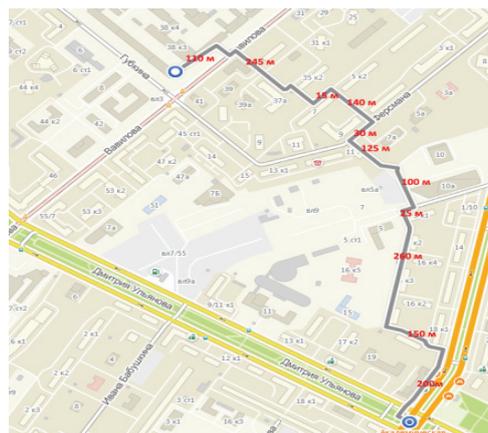


Схема движения пешком (данные навигатора)

Подобная задача, разобранная и решенная учениками на уроке математики, может иметь продолжение в виде домашнего задания, например, такого: «Составь подобную задачу о пути от школы до цирка. Предложи решить ее одноклассникам. Правильность решения будет проверена на практике во время поездки в цирк всем классом».

В процессе обучения в парадигме практико-ориентированного обучения широко используются творческие домашние задания из жизни обучающихся, учащиеся получают возможность обращаться к реальным житейским ситуациям и творить на их основе.

Очень важно подчеркнуть, что обучение с использованием **практико-ориентированных задач** способствует и успешному формированию предметных умений, а также метапредметных УУД, таких как ориентировка в рисунках, схемах, таблицах и извлечение информации, представленной в них.

Особенность подобных задач (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) призвана повысить интерес учащихся к предмету; развивает их любознательность, творческую активность, логическое и ассоциативное мышление, обеспечивающие развитие личности (наблюдательность, умение воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы); образное и аналитическое мышление; умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов.

В.Г. Болтянский считает, что «практико-ориентированные задачи имеют в общеобразовательной школе важное значение, прежде всего для воспитания интереса к математике. На примере качественно составленных практико-ориентированных задач учащиеся будут убеждаться в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, в ее пользе и необходимости для практической работы, увидят широту возможности математики, поймут ее роль в современной культуре» [2].

Список литературы

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 1995.
2. Болтянский В.Г. Математическая культура и эстетика // Математика в школе. – 1982. – № 2.
3. Калугина И.Ю. Образовательные возможности практико-ориентированного обучения учащихся – Екатеринбург, 2000.
4. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бард. – М.: Большая российская энциклопедия, 2002.

Л.В. Шляпина

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Современная образовательная политика нацеливает педагога на обновление содержания математического образования. Перемены, происходящие в обществе, требуют функционально грамотных выпускников, способных вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней. В связи с этим приоритетным направлением становится развитие личности. Поэтому основное внимание направлено на развитие способностей учащихся, применять полученные знания и умения в жизненных ситуациях.

В процессе обучения необходимо применять развивающие технологии и компетентностный подход. Эти технологии призваны формировать наряду с предметными знаниями универсальные учебные действия у обучающихся. Реализация компетентностного подхода на уроках математики осуществляется за счет применения практико-ориентированных задач.

Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными событиями и действиями. Необычная формулировка задачи, связь с жизнью, межпредметные связи вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности. Обучающихся захватывает сам процесс поиска путей решения задач, они получают возможность развивать логическое, ассоциативное и аналитическое мышление. Практико-ориентированные задачи обеспечивают развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы; применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов; развивать творческие способности учащихся. Поэтому уже с пятого класса учимся решать практические задачи, которые позволяют: правильно распределять время, рассчитывать семейный бюджет, критически ориентироваться в статистической, экономической информации, проводить простейшие инженерные и технические вычисления.

Благодаря таким задачам школьники видят, что математика находит применение в любой области деятельности, а это в свою очередь повышает интерес к предмету, качество математического образования. Обучающиеся успешнее справляются с решением задач практической направленности при итоговой аттестации. А профориентационная работа на уроке математики позволяет научить человека лучше понимать жизнь, ориентироваться в современном обществе, сделать его способным найти свое место в нем в соответствии с индивидуальными способностями, интересами и возможностями.

Раздел 2. ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

С.П. Берсенева

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Обучение математике всегда являлось одной из приоритетных задач средней школы, ведь современного человека невозможно представить без умения считать, рассуждать, делать выводы. Эти умения необходимы в повседневной жизни и в профессиональной деятельности поэтому школьный курс математики охватывает как базовые элементы науки, так и более сложные.

Изучение математики является одним из наиболее действенных способов развития способностей обучающихся, и сегодня от учителя математики требуется гораздо больше, чем стандартное обучение детей счету.

Чтобы осуществлять реализацию ФГОС в средней школе, необходимо развивать компетенции учащихся, а это возможно только при введении новых технологий, применении нового подхода к обучению.

В настоящее время в развитии науки и общества большую роль играет метод моделирования как метод научного познания. В рамках школьного образования этот процесс тоже вносит свои изменения. Практически в начальных классах начинается знакомство обучающихся с элементами моделирования при решении текстовых задач, хотя еще не так давно приоритетом было умение решать задачи арифметическим методом (по действиям).

Благодаря изменениям, происходящим в обществе, меняется и концепция школьного образования.

Как метод обучения моделирование стало осознаваться сравнительно недавно. Этому посвящены психологические исследования Н.М. Амосова, А.Н. Кочергиной, Н.Г. Салминой, Л.М. Фридмана и др. В их работах убедительно показано, что использование моделирования в обучении способствует активизации мыслительной деятельности, повышению эффективности усвоения знаний, соблюдению принципов сознательного обучения, единства теории и практики.

Математическое моделирование – это частный случай моделирования, осуществляемый средствами языка математики. Для моделирования привлекаются различные математические объекты: формулы, числовые таблицы, функции, алгебраические уравнения и их системы, неравенства, ряды, геометрические фигуры, диаграммы, схемы.

Математическое моделирование находит применение при решении многих сюжетных задач. Уравнение, составленное по условию задачи, является ее алгебраической моделью. Моделированию, особенно алгебраическому и аналитическому, следует уделять должное внимание, так как при построении

модели используются такие операции мышления, как анализ и синтез, сравнение, классификация, обобщение, которые являются операциями мышления и способствуют его развитию. Составление математической модели задачи готовит учащихся к моделированию реальных процессов и явлений в их будущей деятельности.

На уроках алгебры 7-го класса впервые учимся описывать реальные ситуации словами (словесная модель), алгебраически (алгебраическая модель), графически (графическая модель), говорим о математической модели, учим выделять этапы математического моделирования.

Этапы математического моделирования

1. Составление математической модели.
2. Работа с математической моделью (решение уравнения).
3. Ответ на вопрос задачи.

Наиболее важными и трудными являются первые два этапа. Для поиска решения и для анализа условия необходимо использовать следующие приемы:

1. Правильное чтение задачи (произношение слов, постановка ударений, постановка логических ударений), т.е. смысловое чтение.

2. Правильное слушание текста задачи (слушая первый раз, надо постараться понять и записать требование задачи, второй раз – условие).

3. Постановка специальных вопросов по тексту задачи для выяснения его понимания. Вопросы могут быть следующего характера:

- О чем эта задача?
- О каких объектах идет речь?
- Какой процесс описывается в задаче?
- Что означают слова, термины, числа?

4. Разбиение задачи на смысловые части, выявление структуры задачи.

5. Для выполнения условия задачи могут быть поставлены вопросы:

- Что дано в задаче?
- Что требуется найти?
- Как связаны величины задачи?

После такого анализа составляется краткая запись условия задачи, а затем и ее алгебраическая модель.

Для отработки перевода реальных ситуаций в математические модели можно предложить карточки, в которых перепутаны реальные ситуации и математические модели, или предложить составить их самим обучающимся.

Например, пусть x л молока – в 1-м бидоне, а y л молока – во 2-м бидоне

Реальная ситуация	Математическая модель
<p>В первом бидоне в 2 раза меньше молока, чем во втором.</p> <p>Во втором бидоне на 13 л молока меньше, чем в первом.</p> <p>Молока в бидонах поровну.</p> <p>Если из первого бидона отлить 5 л молока, а во второй долить 7 л, то молока в обоих бидонах будет поровну.</p>	$x + 11 = (y - 11) \cdot 2,5$ $y = x$ $y - y/2 = x + y/2$ $(y + 3) \cdot 2 = x + 10$ $y = 2x$ $x - y = 13$ $x - 5 = y + 7$

Если из второго бидона отлить половину в первый бидон, то молока в обоих бидонах будет поровну.

Если в первый бидон добавить 10 л, а во второй 3 л, то в первом бидоне молока будет в 2 раза больше.

Если в первый бидон добавить 7 л, а из второго отлить 5 л, то в первом бидоне молока будет больше на 13 л.

Если из второго бидона перелить в первый 11 л, то молока в первом бидоне будет в 2,5 раза больше, чем во втором.

Если из второго бидона перелить $\frac{1}{3}$ молока в первый бидон, то молока во втором бидоне будет на 8 л меньше, чем в первом.

Если из обоих бидонов отлить половину молока, то в первом бидоне молока будет на 4 л больше, чем во втором.

$$\begin{aligned}x - 7 &= y + 7 \\(x + 7) - (y - 5) &= 13 \\(y - y/3) + 8 &= x + y/3\end{aligned}$$

При проведении занятий по теме «Что такое математическая модель» в 7 – м классе надо помнить, что закладывается основа в математическом моделировании и от того, как усвоится данный материал, будет зависеть дальнейшее восприятие принципов сознательного обучения, единства теории и практики, а этого требуют от учителей математики федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.

Н.М. Ваулина

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ УЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

В связи с тем, что приоритетным направлением новых образовательных стандартов является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, в период начального образования моделирование становится основным показателем развития знаково-символических универсальных учебных действий [2]. Эти действия выступают в качестве существенного показателя понимания учащимися задачи. Следует отметить этапы (компоненты) учебного моделирования:

- предварительный анализ текста задачи;
- перевод текста на знаково-символический язык, который может осуществляться вещественными или графическими средствами;
- построение модели;
- работа с моделью;
- соотнесение результатов, полученных на модели, с реальностью (с текстом).

Каждый компонент деятельности моделирования имеет свое содержание со своим составом операций и своими средствами, которые должны стать самостоятельным предметом усвоения. Так, *предварительный анализ* предполагает работу над терминами, постановку вопросов, выделение смысловых опорных слов.

Перевод текста на знаково-символический язык предполагает выбор вида графической модели. Перевод текста на знаково-символический язык нужен не сам по себе, а для получения новой информации.

Работа с моделью. Вынесение во внешний план элементов задачи и их отношений. Работу с моделью можно вести в двух направлениях:

а) достраивание схемы;

б) видоизменение схемы, ее переконструирование. Соотнесение результатов, полученных на модели с реальностью (с текстом).

Перевод текста на знаково-символический язык, приводящий к построению модели, является важным этапом решения задач и вместе с тем вызывает у учащихся наибольшие трудности. В практике обучения широко используется *табличный способ* представления содержания задачи. Он чаще всего применяется для задач с разнородными величинами, когда часть из них является переменными, связываемыми постоянной величиной. Это, как правило, задачи на «процессы». При создании таблицы фактически реализуются те же этапы учебного моделирования, которые были указаны выше:

I. Анализ текста задачи.

1. Определение вида процесса: движение, работа, купля/продажа.

2. Выделение величин этого процесса и соответствующих им единиц измерения: движение — скорость, время, путь; работа — общий объем, время выполнения, объем работы за определенное время; купля/продажа — цена, стоимость, количество.

II. Составление таблицы.

1. В столбце фиксируются значения величин; количество величин определяет количество столбцов.

2. В строках фиксируются участники (объекты) и этапы процесса; количество строк определяется числом участников и этапов процесса (например, первая покупка, вторая покупка, периоды работы и т.п.).

3. Вычерчивание таблицы, в которой записывается название столбцов и строк.

4. Заполнение таблицы. В соответствующие клетки таблицы вписываются известные данные (числовые значения величин), обозначаются неизвестные.

III. Работа с таблицей. В таблице выделяются отношения между величинами (прямая или обратная зависимость); изолированное или совместное действие участников (помогают друг другу или противодействуют); время включения в процесс (одновременно или разное). Выявленные зависимости между величинами позволяют выстроить последовательность действий для решения задачи. При обучении решению задач с помощью таблицы желательно вначале использовать расширенный ее вариант, где кроме величин, их

характеристик, единиц измерения указывается вид процесса и дается обозначение участников (объектов). Рассмотрим несколько вариантов составления таблиц для разных типов ситуаций.

Задача 1. Два велосипедиста выехали из двух пунктов навстречу друг другу. Один велосипедист ехал 2 ч со скоростью 11 км/ч, а другой — 3 ч со скоростью 9 км/ч. Чему равно расстояние между пунктами?

В задаче даны:

- 1) процесс – движение;
- 2) количество участников (объекты) – два велосипедиста;
- 3) величины – S – путь, V – скорость, t – время;
- 4) единицы измерения – км, км/ч

Процесс	Участники процесса	Величины, единицы измерения		
		V , км/ч	t , ч	S , км
Движение	I – велосипедист	11 км/ч	2 ч	} ?
	II – велосипедист	9 км/ч	3 ч	

Задача 2. Для спортшколы купили мячи на 4250 рублей, по 25 рублей за мяч, и такое же количество скакалок, по 15 рублей за каждую. Сколько денег заплатили за все скакалки?

В задаче даны:

- 1) процесс — купля/продажа;
- 2) количество участников процесса (объекты) — два (мячи и скакалки);
- 3) величины — S —общая стоимость, V — цена мяча, цена скакалки, t —количество мячей и скакалок (одинаковое);
- 4) единицы измерения — рубли, штуки.

Процесс	Участники процесса	Величины, единицы измерения		
		V , руб.	t , шт.	S , руб.
Купля/продажа	I – мячи	25 руб.	? шт.	одинаково 4250 руб.
	II – скакалки	15 руб.	? шт.	

По мере овладения табличным способом анализа и решения задачи таблицу можно упростить, сохраняя информацию о величинах, их значениях и единицах измерения; участники (объекты) независимо от вида процесса обозначаются цифрами или буквами [1].

Задача 3. Для школы было закуплено одинаковое количество карандашей и ручек. Известно, что за карандаши заплатили 1600 рублей, при этом один карандаш стоит 16 рублей. За ручки уплатили 3200 рублей. Сколько стоит одна ручка?

	V , руб.	t , шт.	S , руб.
I	16 руб.	? шт.	одинаковое 1600 руб.
II	? руб.	? шт.	

Таким образом, умение строить учебные модели и работать с ними является одним из компонентов общего приема решения задач. Визуализация словесно заданного текста с помощью модели позволяет перевести сюжетный

текст на математический язык и увидеть структуру математических отношений, скрытую в тексте. Использование таблиц при построении модели для задач с различными сюжетами способствует формированию обобщенного способа анализа задачи, выделению составляющих ее компонентов и нахождению путей решения.

Список литературы

1. Аргинская И.И., Методические пособия для учителя по курсу «Математика» для 4 класса. – Самара : Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2011.
2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя; / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др. под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.

М. П. Гущина

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПЕРВОМ КЛАССЕ

Единственный путь, ведущий
к знаниям, – это деятельность.
Б. Шоу

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования устанавливаются новые требования к результатам обучающихся начальной школы. Курс математики в начальных классах дополнился такими важными содержательными и методическими составляющими, как знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач [4]. На уровне предметных результатов они конкретизируются в требованиях к умениям детей работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями; представлять, интерпретировать, анализировать данные. Очевидно, что без освоения обучающимися действия «моделирование» достижение требуемых результатов, как в универсальном, так и в предметном поле, невозможно. Это подчеркивает важность моделирования на уроках математики.

В системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова моделирование широко используется и четко прописано для применения. Этому действию отводится особое место, так как предметное содержание дается через систему учебных задач, при решении которых у школьников формируются соответствующие учебные действия. Данный метод обучения позволяет учащимся усваивать теоретические знания согласно принципу «от общего к частному» [2]. Действие «моделирование» выступает как один из этапов решения учебной задачи, а учебная модель – результат этого действия, продукт мыслительного анализа.

О важности освоения действия «моделирование» говорил А.Б. Воронцов на конференции «Современная дидактика и качество образования:

эффективные средства обучения» (2013), в докладе «Учебная модель как средство реализации деятельностного подхода в обучении» [1]. Он подчеркнул, что содержание учебного предмета должно «дрейфовать» в сторону построения системы научных понятий, потому что если исходить из логики деятельностной педагогики, логики В.В. Давыдова, то понятие – это есть общий способ действия. Если понятие будет задаваться не через определение, а через общие способы действия (модель выступает как общий способ понятия, действия и т.д.), то через модель можно будет увидеть внутренние связи, отношения в этом способе действия.

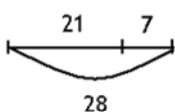
А.Б. Воронцов считает, что деятельностная парадигма стандарта, развитие метапредметных навыков более четко прослеживаются именно в рамках развивающего обучения при использовании действия моделирования, где через модель прослеживаются отношения, через отношения формируются понятия, а если есть понятия, то и возникает деятельность ученика на уроке. Ученый считает, для того чтобы вычленить устройство, свойства, связи внутри данного понятия или объекта понимания, учеником необходимо выполнить учебные действия, что и является вовлечением их в учебную деятельность.

А.Б. Воронцов отметил, что действие «моделирование» включает в себя три основных умения (уровня) работы с моделями: понимание моделей (чтение); построение моделей; преобразование моделей. Эти умения составляют в целом освоенное учеником действие «моделирование» [3].

Приведем примеры заданий, направленных на развитие этого умения в 1-м классе.

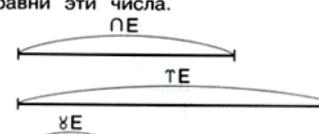
Задание на понимание модели, как правило, содержит математическую модель: схему, формулу, таблицу. Учащиеся должны уметь читать, интерпретировать данную модель. Примеры заданий на понимание модели:

Найди значения выражений, соответствующих заданному чертежу.



$7+21$
$28-7$
$28-21$
$7+28$

Результат измерения отрезков записали с помощью сказочных чисел. Сравни эти числа.



П ... Ъ
Т ... П
Ъ ... Т

Задание на построение модели как правило, содержит описание некоторой ситуации, которую нужно перевести на язык математической модели. Учащиеся должны уметь строить схему, записывать формулу, фиксировать данные в таблице. Примеры заданий на построение модели:

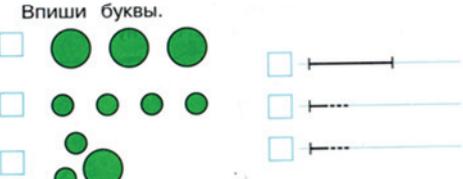
Построй чётёж к задаче и ответь на вопрос с помощью калькулятора.



Школьники посадили в парке 45 деревьев. Среди них было 16 ёлочек, а остальные - берёзы. Сколько ёлочек посадили школьники?

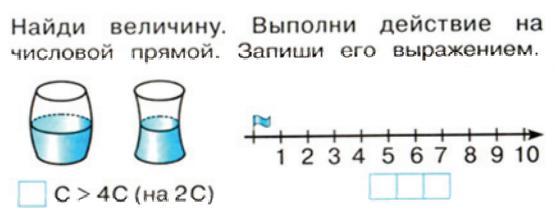
_____ ...

Обозначь и сравни количество кружков. Покажи результаты сравнения на отрезках. Впиши буквы.



Задание на преобразование модели требует от учащихся перехода от одной модели к другой, например, перевод схемы в таблицу или наоборот.

Примеры заданий на преобразование модели:



Такая же логика развития действия моделирования рассматривается в следующих классах с усложнением учебного материала соответственно возрасту. Кроме этого важно заметить, что средства (язык) моделирования также усложняются (см. таблицу 1).

1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
Линейный чертеж, линейная стрелочная схема, буквенная формула, числовая прямая	Ступенчатый чертеж, треугольная стрелочная схема	Стрелочные схемы для различных отношений между однородными величинами	Таблица и плоскостной чертеж как средства моделирования прямой пропорциональной зависимости

А.Б. Воронцов выделяет 4 этапа моделирования.

1 этап: фиксация выделенных отношений между реальными объектами мира и действий с этими объектами. На этом этапе модель неотличима от схемы общего способа действий или схемы структуры объекта. «В начальной школе действие моделирования проходит в рамках коллективно-распределенной учебной деятельности. Освоение разных модельных средств (чертеж, схема, таблица, рисунок и др.) для решения учебных задач в классе – задача и результат начальной школы». Отражающая модель (это «простое» символическое замещение и простейшая фиксация отношений в схеме) – ведущая учебная модель для младшего школьника. При «хорошем» развивающем обучении и при «хорошей» деятельностной педагогике в конце 3–4 классов дети могут выйти на второй этап.

2 этап: модель начинает систематически использоваться совместно работающими детьми как средство для постановки новых учебных задач. В терминологии В.В. Репкина учебно-практическая задача преобразуется для детей в учебно-исследовательскую. Результат – наличие у учащихся способности использовать совместно построенную модель для получения нового знания об исследуемом объекте.

Остальные этапы характерны для других возрастов и используются в старших классах.

Реальная образовательная практика показывает, что учащиеся начальной школы испытывают серьезные трудности на уроках математики при построении схем, их понимании, при выделении буквенных формул, при

анализе таблиц, поэтому важна системная работа на уроках в этом направлении.

В системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова существует особый тип уроков – уроки моделирования понятия. Модель рождается в совместной деятельности учащихся, а не предлагается в готовом виде.

Урок моделирования и преобразования модели имеет следующую структуру:

1. Преобразование условия задачи.
2. Собственно моделирование.
3. Преобразование модели.

4. Рефлексия. Начинать работу по внедрению эффективного метода моделирования целесообразно уже в 1-м классе, так как при выполнении дидактических условий приемы моделирования и способы действия с моделью оказываются не только доступными детям младшего школьного возраста, но и весьма продуктивными в плане развития мышления ребенка.

Для чего же младшим школьникам необходимо овладеть методом моделирования? Для того чтобы использовать моделирование как способ познания мира. А для этого нужно, чтобы школьники сами строили модели, сами изучали какие-либо объекты, явления с помощью моделирования.

Созданные на уроках модели фиксируются в особых блокнотах, которые называются «Тетрадь открытий». После того как модель создана, т.е. теоретическое понятие зафиксировано в знаковой форме, дается словесное определение понятия и конструируется способ действий. Как показывает практика, рукописная «Тетрадь открытий», созданная самими учениками, является порой более удобным учебным пособием, чем академические справочники и словари, поскольку содержит результаты собственной деятельности, деятельности присвоенной.

Систематическая работа по схеме: «анализ языкового материала – создание модели – словесное определение понятия – конструирование способа действий с понятием» значительно повышает эффективность обучения. Кроме этого, моделирование (как умение производить символическое замещение способов действий) может являться определенным критерием уровня развития учебной деятельности у учащихся.

Подводя итог, подчеркнем, что учебные модели определяют способ работы с материалом, указывают способ организации действий детей. Учебные модели эвристичны. При работе с ними школьники получают такое новое знание, которое трудно получить при работе с реальным объектом. Учебные модели наглядны. Применение учебных моделей существенно меняет отношение школьника к учению и делает их деятельность более осознанной и продуктивной.

Список литературы

1. Воронцов А.Б Конференция «Современная дидактика и качество образования: эффективные средства обучения», пленарный доклад: «Учебная модель как средство

реализации деятельностного подхода в обучении» [Электронный ресурс]. – (<http://neo-didactica.ru/materials>) (дата обращения 25.10.2016г.).

2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996.

3. Особенности курса математики в системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова // В.В. Давыдов, С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина, О.В. Савельева / Психологическая наука и образование. – 1996. – № 4.

4. Федеральный государственный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] <http://standart.edu.ru/> (Дата обращения 23.10.2016).

М.Р. Костина, Н.Н. Мартюшева

БАНК МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАНИЙ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Наше педагогическое общество находится в настоящее время в условиях внедрения стандарта второго поколения, одним из основополагающих аспектов которого является метапредметный подход в обучении. Актуальность этого вопроса объясняется тем, что на выходе из школы выпускники не всегда могут применить свои знания и умения в реальных жизненных ситуациях. Сегодня необходимо развивать у учащихся способность преодолевать возникающие у них проблемы на основе имеющегося опыта. Эту задачу решает реализация метапредметного подхода в обучении. Не все учебные пособия имеют набор заданий, охватывающий весь необходимый спектр метапредметных результатов. Это приводит педагогов к проблеме нехватки заданий, формирующих универсальные учебные действия. Для устранения этого недостатка мы создаем банк метапредметных заданий, в который входят продуктивные задания, разработанные авторами статьи или найденные в различных источниках. Заполнение банка началось с материалов для 5-го класса.

Собранные материалы разбиты на разделы в соответствии со следующими метапредметными результатами:

- Поиск информации по заданным критериям.
- Анализ и систематизация полученной информации.
- Анализ информации, умение делать выводы.
- Анализ с целью выделения признаков, подведение под понятие.
- Анализ с целью выделения признаков, сравнение объектов.
- Понимание знаково-символьного языка.
- Понимание смысла информации, представленной в неявном виде.
- Построение логической цепи рассуждений.
- Работа с текстом.
- Решение прикладных задач.
- Структурирование информации, анализ объектов.
- Умение анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков.

- Умение выделить суть информации.
- Умение классифицировать объекты.
- Умение обобщать информацию и выделять существенный признак.
- Умение определять верность высказывания.
- Умение осуществлять синтез как составление целого из частей.
- Умение производить сравнение по заданным критериям.
- Умение работать со схемой.
- Умение устанавливать причинно-следственные связи.
- Умение читать и анализировать информацию, представленную в виде

таблицы.

Некоторые задания можно отнести к нескольким разделам, так как они направлены на формирование различных универсальных учебных действий.

Приведем примеры подобных заданий.

Задание: прочитайте текст. Заполните таблицу, используя содержание текста.

Название числа	Обыкновенные дроби	Десятичная дробь	Проценты
половина	$\frac{1}{2}$	0,5	50 %
промилле			
	$\frac{1}{10}$		
		0,2	
			100 %
четверть			
	$\frac{1}{8}$		
		0,(3)	

Проценты

В Древнем Риме, задолго до существования десятичной системы счисления, вычисления часто производились с помощью дробей, которые были множителями, были кратны $1/100$. Например, Октавиан Август взимал налог в размере $1/100$ на товары, реализуемые на аукционе, это было известно как *Centesima Rerum Venalium* (сотая доля продаваемых вещей). Вычисление с помощью множителей было похоже на вычисление процентов. При деноминации валюты в Средние века вычисления со знаменателем 100 стали более привычными, а с конца XV века до начала XVI века данный метод расчета стал повсеместно использоваться, судя по содержанию изученных материалов, включающих арифметические вычисления. Во многих из этих материалов данный метод применялся для расчета прибыли и убытка, процентных ставок, а также в правиле трех. В XVII веке данная форма вычислений стала стандартом для представления процентных ставок в сотых долях.

В России понятие «процент» впервые ввел Петр I. Но считается, что подобные вычисления начали применяться в Смутное время как результат первой в мировой истории привязки чеканных монет 1 к 100, когда рубль сначала состоял из 10 гривенников, а позже из 100 копеек.

Процент (лат. *percent* – на сотню) – одна сотая часть. Обозначается знаком «%». Используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому. Например, 17 % от 500 кг означает 17 частей по 5 кг каждая, т.е. 85 кг. Справедливо также утверждение, что 200 % от 500 кг является 1000 кг, поскольку 1 % от 500 кг равен 5 кг $[(1:100) \cdot 500]$, и $5 \cdot 200 = 1000$.

В тексте знак процента используется только при числах в цифровой форме, от которых при наборе отделяется неразрывным пробелом (доход 67 %), кроме случаев, когда знак процента используется для сокращенной записи сложных слов, образованных при помощи числительного и прилагательного «процентный». Например: 20%-я сметана (означает двадцатипроцентная сметана), 10%-й раствор, 20%-му раствору, но жирность сметаны составляет 20 %, раствор концентрацией 10 % и т.п.

В русском языке есть устойчивые выражения: «Работать за проценты» – работать за вознаграждение, исчисляемое в зависимости от прибыли или оборота; «На все сто (процентов)» – прекрасный во всех отношениях; всецело, полностью, целиком; «Процентщик» – человек, ссужающий деньги под большие проценты, ростовщик.

Иногда бывает удобным сравнивать две величины не по разности их значений, а в процентах. Например, цену двух товаров сравнивать не в рублях, а оценивать, насколько цена одного товара больше или меньше цены другого в процентах. Поэтому важно уметь оперировать не только десятичной записью чисел, но и в виде процентов.

Данное задание мы отнесли к разделам «Работа с текстом», «Поиск информации по заданным критериям».

Приведем пример практической работы по теме «Среднее арифметическое».

1. Изучите таблицу успеваемости 11-го класса за год.

№	Список класса	Предметы														
		Рус. яз	Литераг	Англ. яз	Алгебра	Геометрия	История	Физика	Химия	Биология	География	Обществознани	МХК	Информатика	ОБЖ	Физ.-ра
1	Волегова Валерия	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
2	Гринчик Анжела	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
3	Дмитриев Иван	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5
4	Ерженков Максим	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
5	Жужгов Максим	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Казмирчук Артем	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5
7	Кетов Евгений	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
8	Коурова Юлия	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Кудашова Валерия	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	4	4	4	5	5
10	Кузнецова Галина	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Кулик Юлия	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
12	Кухианидзе Алена	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	5
13	Логинова Юлия	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
14	Мартюшов Матвей	3	4	3	3	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5
15	Можяева Ирина	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5
16	Нежданова Екатерина	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	Паршакова Анастасия	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	Попова Анастасия	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	Севрюгина Ксения	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	Серегина Екатерина	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	осв
21	Соловьева Карина	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
22	Толмачев Егор	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	Трефилова Диана	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5

2. Найдите средние оценки каждого ученика за год.
3. Выстройте рейтинг учебной успеваемости учащихся.
4. Найдите средние оценки за год по каждому предмету.
5. Выстройте рейтинг результативности по предметам.
6. Сделайте соответствующие выводы.

Предложенное задание включено в разделы «Решение прикладных задач», «Умение читать и анализировать информацию, представленную в виде таблицы», «Анализ информации, умение делать выводы».

Рассмотренные варианты демонстрируют метапредметную направленность. Имея подобный банк, учитель математики будет вооружен средством формирования универсальных учебных действий не только в рамках предметного содержания, но и в рамках методики организации деятельности обучающихся на примерах заданий по другой теме. Банк регулярно пополняется новыми заданиями.

Надеемся, что создаваемый нами банк метапредметных заданий послужит эффективным подспорьем в практической деятельности учителей математики.

ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

В связи с внедрением федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) актуальным становится вопрос о формировании познавательных универсальных учебных действий (УУД) у обучающихся. В курсе математики есть возможность формирования практически всех познавательных УУД посредством организации процесса решения задачи как деятельности. Однако обычно на уроках существенное внимание уделяется не процессу решения задачи, а решению задач по образцу. В связи с этим обучающиеся затрудняются самостоятельно анализировать и решать задачи различных типов.

Теоретико-методологической основой разработки стандартов общего образования служит системно-деятельностный подход, опирающийся на положения научной школы Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова и др. На положениях данного подхода основывается концепция развития универсальных учебных действий А.Г. Асмолова. В данной концепции отражено, что познавательные УУД формируются в процессе решения задачи, но не раскрывается, какие именно действия формируются на каждом из этапов этой деятельности.

Ниже в таблице представлено соответствие познавательных УУД этапам процесса решения задачи как деятельности, на которых они востребованы.

Познавательные универсальные учебные	Общеучебные УУД	Этапы процесса решения задачи
	1. Выделение и формулирование познавательной цели	Изучение структуры задачи
	2. Поиск и выделение необходимой информации	Изучение структуры задачи Поиск плана решения задачи
	3. Знаково-символические действия, включая моделирование	Изучение структуры задачи Поиск плана решения задачи Осуществление плана решения Изучение полученных результатов
	4. Умение структурировать знания	Изучение структуры задачи Поиск плана решения задачи
	5. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	Поиск плана решения задачи Изучение полученных результатов
	6. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	Проверка решения задачи Изучение полученных результатов
	<i>Логические УУД</i>	
	1. Сравнение	Изучение структуры задачи
	2. Опознание объектов	–

3. Анализ	Изучение структуры задачи Поиск плана решения задачи Изучение полученных результатов
4. Сериация	–
5. Классификация	–
6. Обобщение	Изучение полученных результатов
7. Доказательство	Проверка решения задачи
8. Подведение под понятие	Изучение структуры задачи
9. Выведение следствий	Проверка решения задачи Изучение полученных результатов Осуществление плана решения
10. Установление аналогий	Изучение структуры задачи

На протяжении всего курса математики обучающиеся решают задачи, и с каждым годом структура задач усложняется. Но если организовывать процесс решения задачи как деятельность, обучающиеся смогут сами находить план решения задачи и осуществлять его, при этом формируя познавательные УУД.

Чтобы правильно и эффективно организовать процесс решения задачи как деятельности, учителю необходимо заранее продумать каждый этап. Выбрать наиболее целесообразный вид модели текста задачи, правильно организовать поиск плана решения задачи (особенно на первых этапах), начиная с главного вопроса задачи (т.е. по схеме восходящего анализа): «Каков главный вопрос задачи?». Ответив на этот вопрос, обучающийся задает другие вопросы: «Что достаточно для ответа на новый возникший вопрос?». И так далее, пока рассуждения не приведут к условиям, данным в задаче. При проверке полученного ответа стоит обращать внимание обучающихся на возможность существования данного результата в реальной жизни (сопоставление с реальностью).

При рассмотрении данного вопроса были выявлены следующие противоречия:

1. ФГОС требует формирования у обучающихся УУД, но не говорит о способах их формирования;

2. при решении задач по аналогии формируется малая часть познавательных УУД, в отличие от процесса решения задачи как деятельности;

3. низкий уровень использования процесса решения задачи как деятельности педагогами при ее высоком потенциале как средства формирования познавательных УУД.

Таким образом, процесс решения задачи как деятельность способствует формированию познавательных универсальных учебных действий, поэтому целесообразно организовывать ее на уроках математики.

ФОРМИРОВАНИЕ УУД ВО ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ

Нужно, чтобы дети, по возможности, учились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным процессом и давал для него материал.

К.Д. Ушинский

В современной жизни к человеку предъявляются новые требования. Наше общество нуждается в людях творчески мыслящих, любознательных, активных, умеющих принимать нестандартные решения и брать ответственность за их принятие, а также умеющих осуществлять жизненный выбор.

Обучение больше не заключается в том, что ученик получает от учителя некую информацию и осваивает ее. Школьнику также приходится самому строить свой образовательный маршрут.

Чем больше мы учим детей решать конкретные уравнения, чем больше даем им технических умений, тем труднее им решать задачи нестандартные и новые. Они каждый раз пасуют перед новым, когда видят что у них нет алгоритма решения поставленной задачи. Но и эту проблему можно решить, если формировать универсальные учебные действия. Если у ученика сформирована стратегия поиска ошибок, он сможет разобраться в любой жизненной ситуации, сможет критично оценить свои действия, самостоятельно расставить приоритеты и определить цели.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), отвечая требованиям времени, предлагают конкретные инструменты, обеспечивающие:

- изменение метода обучения во внеурочной деятельности (с объяснительного на деятельностный);
- изменение оценки результатов обучения (оценка не только предметных ЗУН, но и метапредметных и личностных результатов).

Для учителя и школы, особенно в системе внеурочной работы актуальными в настоящее время являются вопросы: как обучать? С помощью чего учить? Как проверить достижение новых образовательных результатов?

Хотелось бы обратиться в целом к структуре занятия по технологии деятельностного метода в условиях реализации ФГОС:

1. Мотивация к учебной деятельности.
2. Пробное действие.
3. Построение проекта выхода из затруднения.
4. Выявление места и причины затруднения.
5. Реализация построенного проекта.

В своей внеурочной работе стараюсь реализовывать эти этапы и надеюсь, что это поможет детям не только в учебной, но и в повседневной жизни.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-Х КЛАССАХ

В современном мире за последние годы стремительно меняется взгляд на науку, что несомненно приводит к серьезным изменениям в образовании.

Важным этапом модернизации российского образования явилось введение федеральных государственных образовательных стандартов, которые устанавливают требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы общего образования: личностным, предметным и метапредметным.

Пересматривая содержание образования и методы обучения, на первый план выдвигают формирование таких качеств школьников, как умение самостоятельно определять цели своего обучения и планировать пути их достижения, способность к самоорганизации, готовность к сотрудничеству и умение вести конструктивный диалог, способность к созидательной деятельности. Наличие этих качеств у выпускника в целом характеризует сформированность метапредметных результатов.

На мой взгляд, именно такие выпускники смогут внести свой вклад в развитие современной науки. Поэтому главной задачей современной школы является создание условий для развития способностей обучающихся, для формирования у них умения применять полученные знания в жизни.

Другими словами, формирование метапредметных умений на уроках – первоочередная задача современного учителя.

Рассмотрим формирование метапредметных универсальных учебных действий на примере урока математики в 5-м классе по теме «Все действия с десятичными дробями». Главным образом урок направлен на формирование основ самоконтроля, самооценки, принятия решений в учебной деятельности; на умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и др.

Вот несколько примеров.

Первое задание составлено на формирование умения работать с информацией: придумайте текст задачи и решите ее, используя данные рисунка, при условии – всего 100 учеников (слайд 1).

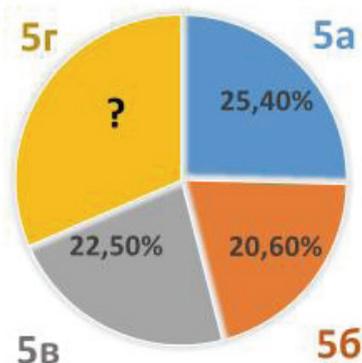


Рис. 1

Обучающимся, как правило, не составляет труда придумать задачу, используя данные диаграммы, быстро и правильно решить ее, но проблема возникает при записи ответа. Так, в решении получилось 31,5, ученики начинают округлять полученный ответ и записывают «32 ученика». Однако анализ результата показывает, что данная ситуация невозможна, и прежде чем дать ответ на главный вопрос задачи, необходимо сделать выводы о корректности задачи и решения. Данный пример показывает, что обучающиеся не всегда умеют находить ошибки, критически относиться к информации, сопоставлять полученный ответ с ситуацией из жизни.

Данные задания позволяют развить метапредметные универсальные учебные действия (контроль, коррекция, оценка, саморегуляция), показать связь математики с жизнью, что обуславливает усиление мотивации к изучению самого предмета.

Второе задание. Решите уравнение:

$$0,5(x + |x| - 3x^2 + 1,6) + 1,4(3x + 2,4) = \frac{1}{2}(|x| - 3x^2) + 9,8.$$

Задание на первый взгляд кажется недоступным для учеников 5-го класса.

Однако после определенных рассуждений обучающиеся приходят к правильным действиям на практике и, сделав преобразования, получают обычное линейное уравнение. Корнем уравнения на практике может быть любое число. И так как при решении получилось 1,2, то запись ответа не вызывает никаких затруднений.

Данное задание было направлено на поиск алгоритма, умение применить знания, полученные ранее.

Третье задание. Найдите ошибку при решении уравнения:

$$x : 1,8 = 2,4 : 3,6.$$

Обучающимся предоставляется решение данного уравнения, в котором заранее допущена ошибка. Ученики самостоятельно анализируют данное решение и доказывают, что оно ошибочно, применив при этом имеющуюся систему знаний.

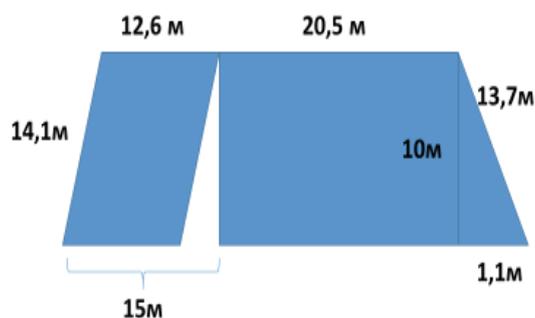


Рис. 2. Найдите площадь поля, засеянного пшеном и имеющего форму

В следующем задании планируется работа с энциклопедией, учебниками или иной специальной литературой.

Необходимо узнать название планиметрических фигур, и как найти их площадь.

Главное на этом этапе урока – умение работать с избыточной информацией.

Возможна творческая работа, деление фигуры на части.

И последнее предлагаемое **четвертое задание** носит исследовательский характер: аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда, длина которого 65 см, ширина 40 см и высота 45 см. Сколько нужно 19-литровых бутылей воды, чтобы уровень воды в аквариуме был ниже на 10 см?



Рис. 3

В данной задаче предполагается работа со справочным материалом, а именно перевод единиц измерения. В ответе также получается десятичная дробь, равная 4,78 бутылей, но приобретенный опыт решения и рассуждений над первой задачей позволяет обучающимся легко прийти к однозначному ответу. Дети округляют результат до целых, сделав вывод, что бутыль разделить нельзя.

Что, на мой взгляд, было важным в данном уроке? Это направленность на развитие метапредметных результатов, а именно: способность обучающегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, устанавливая причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы и их обосновывать, умение работать с информацией, анализировать и критически относиться к результатам решения задач.

Усилить эффективность деятельности по формированию метапредметных универсальных учебных действий, таких как планирование учебного

сотрудничества, умение работать в парах и малых группах; использование разных способов коммуникации и др., можно за счет использования групповой формы организации учебной деятельности.

Предложенные на данном уроке задачи прикладного характера, взятые из повседневной жизни, позволили не только создать положительную мотивацию к изучению предмета, но и организовать работу по формированию универсальных способов деятельности, которые применимы как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. К тому же подобные задания часто встречаются на экзаменах по математике как в формате ОГЭ, так и ЕГЭ и умение их решать во многом зависит от знаний, приобретенных на уроках математики.

О.В. Юркова, А.В. Миняева

ШКОЛЬНАЯ МЕТАПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА «КО-МЕТА»

Всем известно со школьных лет, что такое предметная олимпиада. Многие участвовали в олимпиадах по математике, по биологии или русскому языку. А вот метапредметная олимпиада – это что-то новое. Метапредметная олимпиада не проверяет уровень знаний по отдельному предмету, она дает возможность ребенку проявить сразу все свои знания, коммуникативные способности. Дети должны сравнивать, схематизировать свои знания, наблюдать, формулировать вопросы и ответы, выдвигать гипотезы, моделировать, делать умозаключения.

Цель метапредметной олимпиады – стимулирование творческой познавательной активности школьников, поддержка талантов и одаренности учащихся, выявление уровня сформированности метапредметных умений школьников, необходимых для их успешной жизни и учебы. Участие школьников в олимпиаде может проходить как в традиционном формате, так и в современном интерактивном. Так, например, формат онлайн подразумевает выполнение олимпиадного задания при помощи компьютера, подключенного к сети Интернета в определенные даты. Даты участия школьников в олимпиаде координатор получает в своем личном кабинете.

Проверяемые результаты: познавательные УУД – умение подводить под понятия, объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, работа с информацией.

В нашей школе метапредметная олимпиада «Ко-мета» проходит третий год. В ее разработке принимают участие учителя русского языка, математики, информатики, географии и английского языка. Задания олимпиады связаны общей темой. Олимпиада проводится среди учащихся 5–6-х и 7–8-х классов. В прошлом году была выбрана тема «Игрушка» (пример заданий ниже). Каждое

задание оценивается по-разному. Чем задания сложнее, тем больше баллов можно заработать. В результате, пятиклассники справились с олимпиадой лучше, чем учащиеся других параллелей. Мы считаем, что это связано с тем, что в начальной школе они активно участвовали в метапредметной олимпиаде «Эму-эрудит» и метапредметной олимпиаде для младших школьников «Светлячок», разработанной учителями нашей школы.

Олимпиада показала, что проведение метапредметных испытаний весьма результативно. Интерес учащихся к самому испытанию и его результатам оказался очень высоким, а педагоги выразили желание участвовать и далее в подобных мероприятиях. В то же время организаторы столкнулись с необходимостью тщательной проработки всех процедур и критериев конкурса и более равномерного распределения нагрузки участников. Сама модель конкурса и все ее компоненты в данный момент в развитии: появляются новые виды конкурсных испытаний, идет отработка новых видов заданий, происходит коррекция процедур и критериев оценки.

Ниже пример заданий олимпиады (тема «Игрушка»)

6. По арабским преданиям, Аллах создал человека из глины. После этого у него осталось еще два комка глины, и из них он вылепил двух лучших помощников человека? Кого? (5 баллов)

7. Напишите сочинение- миниатюру «Рукотворные изделия» (5-7 баллов)

8. Уникальные физические свойства глины человек с течением времени научился использовать. Так появился материал, который известен уже много столетий и вряд ли когда-нибудь будет забыт. О чем идет речь? (5 баллов)

9. На уроке труда в начальной школе, ребята лепили Дымковские игрушки. Для одного коня необходимо 200 грамм глины. В магазинах глина продается расфасованная, вакуумированная по 1кг. Сколько пачек такой глины надо купить, чтобы хватило для всех, если в классе 27 человек? (3 балла)



10. Match the picture and words. Соедини название с картинкой (6 баллов)

					
1	2	3	4	5	6

a) bricks

b) rocking-horse

c) kite

d) a doll

e) a toy train

f) a toy ship

11. Odd one out. Вычеркни лишнее (3 балла).

a toy train, ball, book, bricks

kite, sky, soldier, rocking-horse

doll's house, autumn, plane, teddy-bear

Мы увидели, что метапредметные результаты являются более осмысленными, более понятными для детей, нежели результаты предметные. Почему?

Во-первых, метапредметные результаты «размыкают кольцо школьной герметичности», в которой, допустим, математика должна изучаться только «ради математики», потому что «так должно».

Во-вторых, метапредметные результаты относятся к целостной личности. Они соединяют частицы предметных знаний, навыков, «не школьной» информации и других качеств, развитых за пределами пространства урока.

Метапредметные испытания являются признанными, неоспоримыми и осмысленными для учеников основной школы. При том что предметные конкурсы играют в этом возрасте не столь значительную роль: учащиеся только начинают осваивать большинство учебных дисциплин и предметная база подростков является слабой.

Можно говорить о том, что метапредметные испытания восполняют известный пробел конкурсов для учащихся основной школы и органично вписываются в богатую конкурсную среду края, муниципалитетов и образовательных учреждений.

Практика показывает, что метапредметные результаты при условии их конкретизации, объективации и критериального оценивания значимы для подростков. В определенной мере даже более значимы, нежели предметные знания и навыки.

О.Г. Мокрушина

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Установленные стандартом новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель сегодня должен стать конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, направленных на использование обобщенных способов деятельности и создание учащимися собственных продуктов в освоении знаний.

Основная задача педагогов школы – выбрать методы и формы организации работы с детьми, инновационные педагогические технологии, которые оптимально соответствуют поставленной цели развития личности, гуманизации образования, проблемному развивающему обучению, педагогике сотрудничества, компетентностному и системно-деятельностному подходу, что в полной мере отражает те принципы образовательной деятельности, которые заложены во ФГОС.

Продуктивные задания широко применяются во всех школьных дисциплинах, в том числе и в математике.

Приведем примеры таких заданий для учащихся 5–7-х классов.

Как организовать семейный отдых.

Семья из двух взрослых и двух детей планирует летний отдых по путевке. Стоимость путевки зависит от возраста детей. Данные представлены в таблице.

Взрослые	Дети	Возраст ребенка	Стоимость путевки
2	1	0 – 7 лет	100 тыс. руб.
	1	0 – 7 лет	
2	1	0 – 7 лет	120 тыс. руб.
	1	7 – 17 лет	
2	1	7 – 17 лет	140 тыс. руб.
	1	7 – 17 лет	

Данные о среднем размере зарплаты в зависимости от профессии указаны в таблице.

Профессия	Средняя зарплата, тыс. руб.
Врач	30 – 32
Водитель	20 – 25
Маркетолог	25 – 30
Визажист	22 – 25
Экономист	26 – 30
Педагог	26 – 31

Расходы каждой семьи состоят из обязательной и необязательной частей. Все компоненты даны в процентах от общего совокупного дохода семьи.



Выберите один из вариантов семьи, проведите исследование и составьте отчет, сможет ли семья поехать на отдых по путевке и при каких условиях, учитывая, что до отпуска остается 8 месяцев.

Разработайте программу действий по достижению поставленной цели, если:

Семья А

Родители: врач и экономист.

Дети: 3 года, 5 лет.

Семья В

Родители: водитель и визажист.

Дети: 6 и 12 лет.

Семья С

Родители: маркетолог и педагог.

Дети: 8 и 15 лет.

Таким образом, система продуктивных заданий направлена на формирование универсальных учебных действий, что в конечном итоге работает на развитие личности ребенка, расширение его творческих возможностей.

И.И. Назарова

КУРС «ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Обязательной и неотъемлемой частью учебного процесса, в том числе и изучения линий второго порядка, является тематическое планирование и учебники. Изучение материала, касающегося линий второго порядка в школьном курсе алгебры, начинается с 8-го класса, где данной теме уделяется 16 часов, но изучение свойств и способов построения линий второго порядка в школьном курсе математики не предусмотрено.

Проанализировав содержание тем, касающихся линии второго порядка в учебниках алгебры трех авторов: А.Г. Мордкович [7 – 9], Ш.А. Алимов [1 – 3] и Г.В. Дорофеев [4 – 6], было выявлено, что изложение теоретического материала наиболее полно у Г.В. Дорофеева, но он больше связан с геометрической интерпретацией соответствующих функций.

В то же время в соответствии с ФГОС учащиеся по окончании изучения материала должны овладеть: геометрическим языком; умениями использовать его для описания предметов окружающего мира; знаниями о плоских фигурах и их свойствах; умениями применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера [10]. Поскольку в рамках ШКМ линии второго порядка целенаправленно не изучаются, то знакомство с ними может быть организовано посредством элективного курса. Разработанный нами элективный курс «Линии второго порядка» (ЛВП) создан для углубления знаний учащихся по теме в основной школе, для демонстрации применения математики в искусстве.

Цель курса состоит в формировании представлений о математике как теоретической базе создания произведений декоративно-прикладного искусства.

Задачи курса:

- расширить представления учащихся о сферах применения математики;
- расширить математические знания учащихся (эллипс, гипербола, парабола);
- расширить общекультурный кругозор учащихся;
- показать практическую необходимость владения математикой.

Решение данных задач поможет сформировать положительную мотивацию у учащихся к изучению математики, а также понимание практической значимости математики.

Предлагаемый курс соответствует:

- требованиям ФГОС;
- целям математического образования в основной школе;
- целям общего образования.

Отражение ФГОС в элективном курсе «Линии второго порядка» представлены ниже в таблице.

Отражение ФГОС в элективном курсе «Линии второго порядка»

<i>Требование ФГОС</i>	<i>Занятие 1 Построение эллипса</i>	<i>Занятие 2 Построение параболы</i>	<i>Занятие 3 Мастер- класс «Изонить»</i>	<i>Занятие 4 Итоговое</i>
Овладение геометрическим языком	+	+	+	+
Формирование знаний о плоских фигурах и их свойствах	+	+	–	+
Решение геометрических и практических задач	+	+	+	+
Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	+	+	+	+
Ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	+	+	+	+
Умение определять понятия	+	+	+	+
Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий	+	–	–	+

Также согласно требованиям ФГОС учащиеся 5–9-х классов должны освоить проектную и исследовательскую деятельность, при изучении материалов элективного курса школьники получают новые знания по теме, научатся элементам исследования и в конце курса получают готовый «продукт» в ходе мастер-класса.

Курс «Линии второго порядка» содержит три типа занятий: изучение свойств линий и различных способов построения, практическое применение – выполнение работ в технике «изонить», итоговое занятие, на котором происходит защита выполненных в технике «изонить» работ. Итогами элективного курса может служить выставка.

Работа прошла апробацию. По результатам исследования в ноябре 2015 и 2016 гг. был проведен мастер-класс «Изонить и ЛВП» для первого курса математического факультета ПГГПУ. Целью мастер-класса являлась проверка остаточных, после школы, знаний первокурсников по линиям второго порядка и демонстрация их прикладного применения в декоративно-прикладном искусстве. Во время проведения мастер-класса, оказалось, что линии второго порядка известны лишь как графики квадратичной и дробно-рациональных функций, про геометрические свойства этих линий и способы построения на их

основе первому курсу ничего не было известно. Зато в практической части, когда им было предложено выполнить работу в технике «изонить», все с удовольствием приняли участие. От участников были получены положительные отзывы: «Было интересно, казалось бы, такая «математическая» тема была преподнесена в доступной творческой форме», «Мастер-класс очень занимательный, и прошел, на мой взгляд, отлично; интересный и необычный ход занятия». С работами, которые были выполнены во время мастер-класса, можно познакомиться на кафедре высшей математики ПГГПУ.

Список литературы

1. Алгебра: учеб. для 7 класса средней школы /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2000.
2. Алгебра: учеб. для 8 класса средней школы /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2001.
3. Алгебра: учеб. для 9 класса средней школы /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2001.
4. Дорофеев Г.В., Муравин К.С., Муравин Г.К., Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1999.
5. Дорофеев Г.В., Муравин К.С., Муравин Г.К., Г.В. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразовательных учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2001.
6. Дорофеев Г.В., Муравин К.С., Муравин Г.К. Алгебра. 9 класс: Учеб. для общеобразовательных учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1999.
7. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2000.
8. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2000.
9. Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2000.
10. ФГОС [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф/documents/938> (дата обращения: 11.01.2016).

Е.Ф. Сабурова

СОВМЕСТИМА ЛИ РЕАЛИЗАЦИЯ ФГОС И ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКИ?

Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов общего образования в основной школе поставило перед школьным математическим образованием ряд вопросов, один из которых – какими должны быть его результаты, чтобы быть значимыми за пределами системы образования. Решать такие вопросы можно через создание условий для самореализации ученика в учебном процессе, формирование у школьника готовности быть субъектом продуктивной, самостоятельной деятельности на всех этапах своего жизненного пути.

Необходимость увеличения умственной нагрузки учащихся на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать у них интерес к

изучаемому материалу, а также активность на протяжении всего урока. От того, насколько умело будет построена учебная работа во время урока, в большой степени зависит, возникнет ли у учащихся интерес к математике. Введение ФГОС в основной школе поставило перед учителями задачу поиска новых эффективных методов обучения и методических приемов, которые активизировали бы мыслительную деятельность школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

Как учитель-практик задумываюсь над вопросом, что такое современный урок. По мнению учеников, это «понятный урок», «веселый, познавательный, интересный и нетрудный, на котором учитель и ученик свободно общаются», «разнообразный урок», «урок, на котором выслушивают любое твоё мнение, урок, где человек учится быть человеком», «урок, на котором чувствуешь себя уверенно, и на нём не бывает стрессов», «урок, на котором решаются задачи, которые готовят к жизни».

В своей деятельности на современном этапе опираюсь и на эти мнения тоже.

Интересный урок можно создать за счёт следующих условий:

- личности учителя (очень часто даже скучный материал, объясняемый любимым учителем, хорошо усваивается);
- содержания учебного материала (когда ребёнку интересно содержание данного предмета);
- методов и приемов обучения.

Если первые два пункта не всегда в нашей компетенции, то последний – поле для творческой деятельности любого учителя.

На своих уроках в первую очередь стараюсь развивать познавательный интерес к предмету. Начальным моментом мыслительного процесса обычно является проблемная ситуация, которая начинается с жизненной, актуальной проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия. Такие приемы повышают мотивацию изучения нового и способствуют формированию общих учебных действий.

Например, при изучении темы «Координатная плоскость» по точкам рисуем фигуры, координаты которых сначала даются, а потом учащиеся сами с удовольствием их составляют.

Перед изучением темы о сумме углов треугольника предлагаю такую задачу: построить треугольник по трём заданным углам:

- а) $A = 90^\circ$, $B = 60^\circ$, $C = 30^\circ$; б) $A = 70^\circ$, $B = 30^\circ$, $C = 580^\circ$;
- в) $A = 90^\circ$, $B = 60^\circ$, $C = 70^\circ$.

После решения этой задачи учащиеся готовы сделать предположение, о том, что треугольник можно изобразить, если будет выполняться какое-то свойство углов. Я привела лишь 2 примера, на самом деле их существует гораздо больше.

В своей работе использую различные технологии, в том числе игровую, разноуровневого обучения, личностно-ориентированную. Пришла к выводу, что наиболее эффективными являются не отдельно взятые инновации, а их

сочетание. Чтобы обучение стало интересным, на мой взгляд, нужно проводить нестандартные уроки.

Главное для учителя – увидеть и услышать ученика: его проблемы, склонности, способности, но такая деятельность не может опираться только на педагогическое мастерство и интуицию педагога. Ученик в свою очередь должен обладать не только определенным минимумом предметных знаний, но и сформированными общенаучными умениями и навыками. Учитель должен дать обучающемуся необходимый инструментарий, который позволит проникнуть ему в сущность предмета, поможет включиться в активную практическую и мыслительную деятельность.

Основные формы и методы обучения, способствующие повышению качества обучения, – это ролевые игры, деловые игры, семинары, обобщающие уроки, конференции, диспуты, диалоги, проблемное обучение, самостоятельная работа, защита рефератов, индивидуальная работа, творческие сочинения, доклады, сообщения, тестирование, программированный контроль, исследовательская работа и др. Все перечисленные приемы обучения способствуют решению проблемы качества обучения.

Эффективных или неэффективных методов не существует. Все методы обучения имеют свои сильные и слабые стороны, и поэтому в зависимости от целей, условий, имеющегося времени необходимо их оптимально сочетать, а от этого умения учителя процесс обучения может быть активным (где обучаемый участвует как субъект собственного обучения) или пассивным (где обучаемый играет только роль объекта чьего-то воздействия). Таким образом, обучение математики и реализация ФГОС имеет много точек соприкосновения.

О.В. Фурина

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ДОСТИЖЕНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Чтобы каждый урок способствовал достижению метапредметных результатов, формировал важные «умения учиться», проектируя его, учитель должен:

- усилить мотивацию ребенка к познанию окружающего мира;
- продемонстрировать ученику, что школьные знания – это необходимая подготовка к жизни, ее узнавание. Вот почему в своем опыте преподавания математике я основываюсь на идее интеграции.

Мною на уроках осуществляются самые разные варианты интегративности.

• Интеграция содержания различных дисциплин

Пример: интегрированный урок (алгебра + география) в 7-м классе по теме «*Золотые: формулы алгебры и кольцо России*» (I место на Всероссийском конкурсе педагогов, г. Обнинск).

- **Интеграция элементов историзма и математического материала**

Любое единичное высказывание, любой единичный факт, имеющий непосредственное отношение к истории математики: биографическая справка, цитирование первоисточника, демонстрация портретов математиков и др. Например, *запись ответов на уроке с помощью старославянских цифр* в 5-м классе, тема урока «Порядок выполнения действий»; написание *математического эссе «История математики на книжной полке»*.

- **Интеграция математики и цитат известных людей о необходимости изучения математики, об особенностях математики**

Пример: живой человеческий характер Толстой представлял в виде дроби, в числителе которой были нравственные качества личности, а в знаменателе – ее самооценка. Чем выше знаменатель, тем меньше дробь, и наоборот. Чтобы становиться совершеннее, нравственно чище, человек должен постоянно увеличивать, наращивать числитель и всячески укорачивать знаменатель.

- **Интеграция изучения математики и познания красоты окружающей действительности**

Пример: «Симметрия» (архитектура, музыка, литература, изобразительное искусство) в 6-м классе, «Снежная математика, или правильные и неправильные дроби» в 5-м классе).

- **Интеграция понятий и представлений**

Пример: *проведение аналогии между алмазом и решением теста* для подготовки к экзамену в 9 классе на уроке «Функции и графики».

- **Интеграция практических действий**

Пример: *привлечение знаний о масштабе и географических координатах* из курса физической географии позволяет на уроках математики наполнить конкретным содержанием абстрактные математические понятия.

- **Интеграция разных видов деятельности и сюжетной темы, не связанной с математикой**

Пример: урок в 7-м классе по теме «Наибольшее и наименьшее значение линейной функции» *в форме космического путешествия* («Изучение звездной карты» – устная работа, «Подготовка к полету» – повторение изученного материала, «Полет» – изучение нового материала, «Работа в невесомости» – самостоятельная работа, «Выход в открытый космос» – выполнение дополнительного задания, «Осмотр грузового отсека» – запись домашнего задания, «Космическая оранжерея» – выполнение творческого задания).

- **Интеграция изучения учебного материала и воспитательного процесса школьников**

Пример: *урок, посвященный Дню матери*, в 5-м классе.

- **Интеграция математических задач и жизненных ситуаций**

Участвуя во Всероссийских детских математических конкурсах системы добровольной сертификации информационных технологий ССИТ в г. Москве,

мои ученики стали победителями *как авторы задач*: «Озорной Том Соьер», «Как назвать пограничную собаку», «Кто может стать царем животных?», «Морская качка», «Лужа высохла, однако», «ЭВРИКА: рационализаторское предложение».

Введение в учебный процесс интеграции:

- способствует повышению мотивации учения;
- формирует ценностно-смысловые установки, личностные позиции, социальные компетенции обучающихся;
- углубляет представление о предмете, расширяет кругозор учеников;
- демонстрирует прикладную направленность математики;
- увеличивает информативную емкость урока;
- побуждает к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей;
- поддерживает внимание обучающихся на высоком уровне;
- снимает утомляемость, перенапряжение;
- дает возможность для самовыражения взглядов, позиций, чувств;
- развивает творческую активность школьников.

Считаю, что интегративный подход к урокам математики позволяет развивать **предметные, метапредметные и личностные результаты одновременно.**

Е.В. Калинина, Л.В. Юрганова

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ПЕРМСКОМ СУВОРОВСКОМ ВОЕННОМ УЧИЛИЩЕ

Военная составляющая на всех уроках в суворовских училищах – вот обязательный момент и отличительная черта от остальных средних общеобразовательных учебных заведений. Используя военную составляющую на каждом уроке, мы воспитываем прежде всего патриотов, любящих Россию и хорошо знающих ее историю. Решение нестандартных задач способствует развитию у суворовцев интереса к математике, творческого подхода в освоении предмета. Поэтому задача преподавателя состоит в том, чтобы суворовец, читая текст, вынес для себя как можно больше полезной и нужной информации.

Чтение – один из способов развития человека. Однако в современной России статус чтения, его необходимость и значимость существенно снизились. Перед преподавателем суворовского училища ставится очень важная задача – привить у суворовцев интерес к чтению как способу познания, научить их «читать» различные тексты.

По степени глубины восприятия текста выделяют следующие виды чтения:

- 1) просмотровое;
- 2) ознакомительное;

3) смысловое чтение – если требуется полное и точное понимание содержащейся в тексте информации.

Смысловое чтение отличается от любого другого вида чтения тем, что при таком чтении происходят процессы постижения читателем ценностно-смыслового момента текста, т.е. осуществляется процесс его интерпретации, наделения смыслом [1; 2].

Цель смыслового чтения – точно и полно понять содержание текста, обнаружить все детали и практически осмыслить информацию. Это внимательное вчитывание и проникновение в смысл с помощью анализа текста. Когда человек действительно вдумчиво читает, то у него обязательно работает воображение. Когда ребенок владеет смысловым чтением, то у него развивается устная речь и, следовательно, речь письменная.

Смысловое чтение предполагает владение читателем ключевыми понятиями, каковыми прежде всего являются термины. Необходимо научиться находить ключевые слова, а затем определять их точное значение именно в данном тексте. Поскольку ключевые слова, как правило, многозначны, нужно понять, в каком значении их употребляет автор.

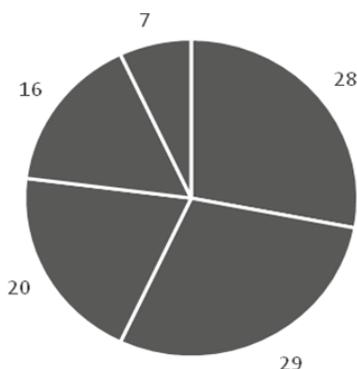
Никто не сможет осилить геометрию без знания слов «точка», «прямая», «плоскость», «угол», «фигура» и понимания их смысла.

Приведем примеры заданий по математике, направленные на проверку метапредметного результата «смысловое чтение».

1. Запишите цифрами числа и найдите сумму большего и меньшего из них: а) во время Великой Отечественной войны всего погибло двадцать шесть миллионов восемьсот пятьдесят тысяч, б) шесть миллионов триста двадцать девять тысяч погибло военнослужащих; в) в блокаду Ленинграда погибло от голода примерно шестьсот тридцать две тысячи человек.

Комментарий. Проверяются владения навыками смыслового чтения математического текста, полнота использования математической информации. Верный ответ на вопрос возможен только в том случае, если ученик учитывает каждое из заданных условий: «сумму», «большого и меньшего из них».

1.



1941	28
1942	29
1943	20
1944	16
1945	7

Распределение погибших в годы войны

По диаграмме определите:

- какой год принес меньше всего потерь СССР;
- во сколько раз жертв в 1941 г. было больше, чем жертв в 1945 г. (в %);
- в каком году количество погибших составляло 29 %.

Комментарий. Проверяется умение понимать диаграмму.

2. Все обмундирование суворовца весит 8 кг. Из них 1 часть составляет зимний бушлат, 2 части – форма, фуражка, туфли, 5 частей – вся остальная форма. Составьте самостоятельно вопрос к задаче и решите ее.

Комментарий. Проверяется умение формировать вопрос, целеполагание.

3. Сделай чертеж к задаче: из пункта *A* одновременно в противоположных направлениях выехали БТР и танк. Скорость первого 60 км/ч, скорость второго – 24 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 4 часа?

Комментарий. Проверяется понимание элементов процесса движения, готовность использовать знаково-символические средства представления информации в графическом виде.

4. Разминирование некоего объекта произойдет при условии правильной расстановки скобок в числовом равенстве: $18 + 44 - 2 \cdot 2$.

Комментарий. Проверяется понимание смысла арифметических действий, знание правил их выполнения, готовность контролировать процесс и результат выполнения учебной задачи.

5. К концу 1942 года в 114 партизанских отрядах, насчитывающих 10 877 человек, 5,4 % приходилось на самых молодых бойцов до 17 лет. Подсчитайте численность этих мальчишек и девчонок в самый сложный период войны. Ответ округлите до сотен.

Комментарий. Проверяются владения навыками смыслового чтения математического текста, полнота использования математической информации.

6. В годы Великой Отечественной войны советские конструкторы создали немало образцов первоклассной военной техники. К их числу принадлежит и самый быстрый в те годы истребитель ЯК-3 – детище конструкторского бюро прославленного советского авиаконструктора Александра Яковлева. Превзойти его скоростные качества конструкторам других стран тогда не удалось. Максимальная скорость ЯК-3 была 720 км/ч, а немецкого истребителя “Мессершмидт-109” на 120 км/ч меньше скорости ЯК-3 и на 30 км/ч больше другого истребителя “Фокке-Вульф-190-А”. Найдите скорости немецких истребителей и сравните их со скоростью ЯК-3.

Комментарий. Проверяются умения осуществлять логические операции, сопоставления имеющихся знаний с высказанным суждением, проверяется понимание элементов процесса движения, готовность использовать знаково-символические средства представления информации в графическом виде.

7. Представь, что ты решил эту задачу. Отметь знаком «+» ответ, который ты получил. «Суворовец в увольнении купил 3 кг винограда и 1 кг бананов. 1 кг винограда стоит 155 рублей. Сколько стоит вся покупка?»

- решить нельзя;
- 155 рублей;
- 465 рублей;
- 310 рублей.

Комментарий. Проверяется способность сделать вывод, алгоритмизировать ход решения, определить избыточность данных, объяснить возможность или невозможность решения учебной задачи.

8. Для ракетчиков пришла секретная радиограмма: «Используя цифры 8, 0, 1, 5, запиши в порядке убывания все четырехзначные числа, в которых цифра 1 обозначает число единиц третьего разряда (цифры в записи числа не повторяются)».

Комментарий. Проверяются владения навыками смыслового чтения математического текста, полнота использования математической информации. Верный ответ на вопрос возможен только в том случае, если ученик учитывает каждое из заданных условий: «в порядке убывания», «четырёхзначные числа», «единицы третьего разряда».

Список литературы

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

Раздел 3. ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Н.В. Агеева

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Концепция развития математического образования в Российской Федерации N 2506-р, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г., говорит о том, что «без высокого уровня математического образования невозможно выполнение поставленной задачи по созданию инновационной экономики, реализация долгосрочных целей и задач социально-экономического развития Российской Федерации».

На сегодняшний день в Верещагинском муниципальном районе уровень качества математического образования достаточно низкий. Среди учителей математики нет педагогов высшей категории (по состоянию на 01.04.2016). Всего 56 % педагогов имеют 1-ю категорию.

На протяжении последних четырех лет результаты ГИА по математике ниже краевых показателей. Между тем ежегодно 48–50 % выпускников 11-х классов планируют поступление в высшие учебные заведения.

Работа с одаренными детьми не дает желаемого результата. За последние три года на районный конкурс учебно-исследовательских работ было представлено всего 6 работ по математике. В прошлом году в районе было 25 % победителей и призеров муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике, но результаты оказались недостаточны для участия в региональном этапе олимпиады.

На базе районного информационно-методического центра работает РМО учителей математики. В ходе наблюдения выявлены проблемы: низкий уровень самообразования учителей, качество уроков не соответствует современным требованиям, слабо применяются новые формы и методы обучения.

В районе сложилась система работы по повышению качества математического образования. Это анализ уроков в соответствии с новыми требованиями в рамках районного методического объединения учителей математики, практикумы и мастер-классы, транслирование материалов с курсов и конференций.

Для учащихся 10–11-х классов по математике с 2014/15 учебного года в районе ведется сетевой элективный курс. На протяжении 5 лет проводятся занятия выпускников с преподавателями вузов.

С целью повышения уровня математической грамотности и интереса обучающихся к предмету в 2015/16 учебном году начала работу районная заочная школа по математике для обучающихся 5–8-х классов, организован конкурс для обучающихся 5–10-х классов Верещагинского муниципального района «Математика для всех». В апреле 2016 был проведен районный конкурс проектов и исследовательских работ по математике, что послужило толчком для

некоторых педагогов начать работу в этом направлении. С целью повышения качества образования в Верещагинском муниципальном районе разработан и реализуется проект «Повышение качества естественно-математического образования в Верещагинском муниципальном районе», в рамках которого запланирован комплекс мероприятий в 2016/17 учебном году. Считаю наиболее эффективными следующие:

- курсы повышения квалификации по решению олимпиадных задач, решению задач ГИА с развернутым ответом;

- повышение качества урока, приведение урока в соответствие современным требованиям;

- организация и проведение межшкольных консультаций по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ;

- отбор олимпиадных сборных команд района и проведение консультаций для подготовки к муниципальному и региональному этапам всероссийской олимпиады школьников;

- консультации для учителей-предметников по написанию учебно-исследовательских работ и проектов.

Надеюсь, что комплекс реализуемых мер для учащихся и педагогов обеспечит повышение уровня итоговых результатов по математике. Соглашусь со словами великого педагога А.С. Макаренко: «Никакое дело нельзя хорошо сделать, если неизвестно, чего хотят достигнуть».

Н.Н. Гребнева

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАНИЯ И ПРОЕКТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПО УМК «ГАРМОНИЯ»

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования дает возможность формировать основы умения учиться и способности к организации своей деятельности – умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе. ФГОС по-новому определяет требования к итогам результатов деятельности, при помощи которых ученик младших классов сможет ориентироваться в потоке информации, осуществлять различные виды деятельности в коллективе, производить правильные расчеты и т.д.

Одним из инструментов реализации системно-деятельностных и компетентностных подходов являются исследовательская и проектная деятельность школьников. Именно эти формы работы позволяют ученикам понять красоту математических вычислений и связь их с практикой. Для того чтобы ученик мог применять свои математические знания в реальной жизни, можно использовать исследовательские задания в групповых проектах, где

могут проявить себя ученики с ярко выраженными математическими способностями, с техническим складом ума и с практической жилкой.

В исследовательских заданиях мы формируем и развиваем исследовательские умения: выделяем проблему, находим пути ее решения, высказываем предположение о решении проблемы, работаем с информацией, запрашиваем информацию, используем полученную информацию, оцениваем собственные промежуточные результаты, выстраиваем гипотезу и т.д.

В зависимости от учебной задачи урока используем следующие исследования: математика в раскрое одежды, математика в строительстве, математика в торговле, математика в сельском хозяйстве, математика и домашнее хозяйство. Например, на уроке математики в 3-м классе при изучении темы «Единицы площади: квадратный метр» ученикам была предложена жизненная ситуация: помочь садовнику правильно распределить участок для посадки цветов. В процессе диалога, который строился между учителем и учениками, школьники самостоятельно поставили цель: вычислить площадь сада в квадратных метрах. Затем составили план выхода из проблемной ситуации, провели соответствующую работу по выбору цветов и их правильной посадке, сверили результаты достижения каждого пункта плана и сделали выводы. В данном случае исследовательская работа была направлена на формирование личного опыта с использованием дополнительной информации.

Немалые возможности для организации исследовательской и проектной деятельности предлагает учебник математики под редакцией Н.Б. Истоминой. Например, в нем много текстовых задач на расчеты зависимостей между ценой, количеством и стоимостью товаров в магазине, в которых вместо цены товара – пропуск и дано задание: составить задачу. Такие задачи со вставками важны, так как «Примерные программы...» в графе «Планируемые результаты» ставят проблему обучения использованию навыков определения зависимостей для решения практических задач. Поэтому мы не указываем цену, а даем задание для групповой работы: посетить сельские магазины, зафиксировать цены на тот товар, цена которого не проставлена в условии задачи. Потом нужно решить данную задачу, составить свои задачи с другими условиями, другими вопросами типа «На сколько...?», «Хватит ли денег на покупку товара?», «В каком магазине мы сэкономим денег и сколько?». На презентации придуманных учениками задач предлагаем рассказать о торговой наценке, от чего она зависит, как рассчитывается.

В учебнике математики также много задач на определение площади, которые помогают нам дать старт проекту «Ремонт в вашей квартире». В ходе выполнения этого проекта ученики учатся работать с рулеткой, рассчитывать площадь квартир и чертить планы, соблюдая масштаб, обмерять и рассчитывать площадь стен, вычислять количество рулонов обоев и их стоимость.

Таким образом, использование исследовательских заданий, проектов с целью развития и формирования практической направленности актуально по следующим причинам:

- исследовательская деятельность ученика направлена на самостоятельную постановку и решение проблем;
- в процессе исследовательской деятельности происходит развитие исследовательских умений;
- ученики учатся сотрудничать, творчески работать на результат, выдвигать идеи, радоваться успехам, ощущать собственный вклад в общее дело;
- у младших школьников формируются универсальные учебные действия (УУД).

И.И. Завьялова

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ

Современное образование в России перешло на федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения, который определяет новые задачи современной школы. Главной из них является воспитание личности, умеющей творчески мыслить, самостоятельно находить нестандартное решение, способной эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, готовой обучаться в течение всей жизни. Новая система образования отказывается от традиционного формирования знаний, умений, навыков и требует от учителя применения новых методов обучения, которые развивают мотивацию школьников к учебно-познавательной деятельности, повышают их интеллектуальный уровень, раскрывают творческие способности, учат работать в команде. Ведущее место среди них принадлежит методу проектов. Его суть состоит в том, что совместная деятельность учителя и учащихся осуществляется «через детальную разработку проблемы, замысла (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным способом» [1, с. 199]. В самом общем случае организация деятельности учащихся методом проектов содержит следующие этапы: подготовительный, планирование, поисково-информационная деятельность, осмысление полученных результатов и формулирование выводов, защита проекта и представление конечного результата коллективной деятельности. Для того чтобы учащиеся 5–6-х классов были активны при решении познавательных проблем, необходимо предварительно научить их сотрудничеству. Педагоги начальной школы обучают детей работать в малых группах (два человека), но, к сожалению, не все используют работу в командах (3 и более человек).

Поэтому организацию учебной деятельности пятиклассников целесообразно начинать с ликвидации таких пробелов.

Особое внимание следует обратить на различные приемы образования групп.

1. По желанию школьников. Но в этом случае педагогу трудно спрогнозировать конечный результат.

2. Случайным образом (жеребей, игра «Молекула», объединение тех, кто сидит рядом и др.). Работа в такой группе развивает у участников способность приспосабливаться к различным условиям деятельности и к разным деловым партнерам. При этом педагог должен обладать достаточной компетентностью в работе с межличностными конфликтами.

3. По определенному признаку, который задается учителем либо учеником (по первой букве имени, в соответствии с тем, в какое время года родился, по цвету глаз и др.).

4. По выбору «лидера». Он может либо назначаться учителем, либо выбираться детьми. Формирование групп осуществляется самими «лидерами».

5. По выбору педагога. В этом случае учитель создает группы по некоторому важному для него признаку, решая тем самым определенные педагогические задачи.

Исходя из практики организации групповой работы и собственного опыта учителю рациональнее организовывать рабочие группы самому с учетом успеваемости и индивидуальных особенностей каждого ученика с тем, чтобы в группе были школьники с разными учебными возможностями.

Заметим, что группа из четырех человек в большей мере склонна к обсуждению, чем группа из восьми человек. Деятельность группы из четырех учащихся более продуктивна, чем работа пары. Кроме того, целесообразнее создавать группу с нечетным количеством участников. Таким образом, группа из пяти человек является самой оптимальной.

Кроме того, необходимо обучить детей выполнять в группе различные функции: организатора (отвечает за работу группы в целом), секретаря (записывает высказанные идеи и решения), хранителя тишины и времени, спикера (выступает перед классом с готовым решением группы), критика (высказывает противоположную точку зрения) и т.д. При этом хотелось бы, чтобы в группе как можно больше школьников выступили в роли «генератора идей».

Технологический процесс групповой работы, как отмечает Г.К. Селевко, складывается из следующих трех этапов: подготовка к выполнению группового задания, групповая работа, заключительная часть.

Первый включает: подготовку к выполнению группового задания, постановку познавательной задачи (проблемной ситуации), инструктаж о последовательности работы, раздачу дидактического материала по группам.

Второй – предполагает знакомство с материалом, планирование работы в группе, распределение заданий внутри группы, индивидуальное выполнение задания, обсуждение индивидуальных результатов работы в группе, обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения), подведение итогов группового задания.

Третий этап содержит: сообщение о результатах работы в группах, анализ познавательной задачи, рефлексия, общий вывод о групповой работе и достижении поставленной задачи [2, с. 253].

Чтобы групповая работа была результативной, необходимо чтобы состоялось обсуждение, которое складывается из следующих этапов.

1. Выдвижение каждым участником своих гипотез, версий, изложение своей позиции. От остальных участников требуется терпение, уважение к чужой точке зрения, спокойное принятие всего сказанного, фиксирование на бумаге всех высказанных гипотез, чтобы затем каким-то образом выразить свое отношение к каждой из них.

2. Обсуждение высказанных гипотез, в ходе которого развиваются умение слушать, соблюдать определенный порядок обсуждения, аргументировать свое согласие и несогласие.

3. Выработка группового решения, являющаяся сложным процессом, так как в группе могут оказаться участники, категорически не согласные с большинством и имеющие свое мнение. Результат этапа – общее наиболее оптимальное решение, рожденное в ходе критической оценки предложенных вариантов.

4. Обсуждение итогов работы групп, выдвижение из своих рядов докладчика. Мнения фиксируются на доске и затем обсуждаются.

5. Обсуждение процесса работы, которое позволяет вывести участников на рефлексию способов групповой работы и тем самым, естественно, развить умение работать в группе.

В ходе совместной деятельности учителя и ученика были сформулированы следующие правила работы в группе:

1. Работая в группе, помни, что мы единая команда.
2. Принимай активное участие в обсуждении проблемы.
3. Не бойся высказывать свое мнение. Помни, что каждый человек имеет право на ошибку.
4. Высказывай мысли спокойно, не старайся всех перекричать.
5. Уважай мнение всех учащихся группы.
6. Отвечай у доски убедительно, последовательно излагай полученные результаты.

Эти правила были оформлены в виде памятки каждым учеником класса.

При организации учителями групповой работы могут быть полезны следующие рекомендации:

- 1) Не допускается высказывание неудовольствия тем, кто не хочет работать в группе. Лучше после выяснить причину отказа.
- 2) 10–15 минут – это максимальное время совместной работы.
- 3) Не требовать абсолютной тишины, но следует «бороться» с выкрикиванием.

Во время групповой работы учитель выполняет разнообразные функции: контролирует ход работы в группах, отвечает на вопросы, регулирует споры, порядок работы и в случае крайней необходимости оказывает помощь, т.е. выступает в роли консультанта. Единственное отличие: один познает, а другой ему в этом помогает.

Многолетний опыт работы в школе дает право утверждать, что организованная подобным образом подготовительная работа готовит учащихся к более эффективному использованию учителем метода проектов.

Список литературы

1. Полат Е.С., Бухаркина М. Ю., Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высш. учебн. заведений – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005.– 556 с.

Е.И. Левченко

ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В своей работе большое внимание уделяю проектному методу, так как он применим в разных развивающих технологиях в связи с тем, что предоставляет условия как для развития самостоятельности учащихся, так и для развития их творческих, поисково-исследовательских способностей; огромные возможности в развитии учебной самостоятельности учащихся дает применение проектного метода с использованием ИКТ.

Говоря о методе проектов, имею в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Проект – наиболее эффективный способ развития креативных, исследовательских способностей учащихся. Данный вид деятельности многофункционален, он предоставляет огромные возможности для реализации индивидуальных образовательных маршрутов, неслучайно в переводе с латинского «проектная технология» означает «брошенный вперед». Информационно-коммуникационные технологии позволяют представить результаты исследовательской деятельности более зримыми и осязаемыми, наглядными, интересными, четкими продуктами деятельности. Именно информационно - коммуникационные технологии позволяет «оживить» учебный процесс.

Сегодня для большинства учеников работа с компьютерными технологиями не является чем-то новым. Вводя ИКТ в преподавание математики, я хорошо понимала, что применение ИКТ на уроках – это не просто использование новых форм наглядности, информационно-коммуникационные технологии приводят к изменению роли учителя: учитель перестает быть единственным источником информации, что в свою очередь требует пересмотра как содержания образования, так методов и форм обучения. Когда я стала разрабатывать применение ИКТ на уроках математике в 6-м классе, возникли следующие проблемы: детские презентации были поверхностными, носили иллюстративный характер, не отражали сути математического понятия, математического действия. Поэтому проекты,

созданные с помощью компьютерных технологий, тщательно анализировались на уроках, выделялись плюсы и минусы, в совместной деятельности добивались того, чтобы каждая презентация была итогом исследовательской деятельности. В результате презентации стали более глубокими, осмысленными, свидетельствовали об осознанном отношении ученика к учебному материалу. Задачи, которые составляли дети по тому или иному математическому понятию, показали, что осознанное понимание учебного материала произошло. И я считаю, что в этом огромную роль сыграли презентации, так как вызвали огромный интерес, мотивировали учащихся на учебную деятельность. Детям интересно делать презентации, интересно создавать их в наглядно-образной форме. Сама наглядно-образная форма способствовала более глубокой рефлексии учебного материала. Также плюс я вижу в том, что диалоговая форма обсуждения тоже способствовала тому, что вырисовывалось не только то, каким должен быть способ действия по тому или иному учебному материалу, но и представление об учебной презентации. Ученики пришли к осознанию того, что она – результат определенного этапа деятельности их исследования и этот результат должен отражать главные признаки изучаемого понятия. А он в свою очередь должен становиться некой ступенькой для перехода к изучению следующего учебного материала. Презентации, которые создают сейчас мои ученики, более высокого уровня, чем те презентации, которые дети создавали в начале года.

Я увлечена новой технологией, меня очень радуют работы моих учеников, вижу, как усиливается предметное развитие, которое проявляется в их достижениях. Я наблюдаю, как растет интерес к математике. Увеличилось количество творческих работ, в которых проявляются не только знания учащихся по той или иной изучаемой теме, но и рост креативности учащихся. Так, очень интересные презентации были составлены учащимися по теме «Положительные и отрицательные числа».

Ученики исследовали понятие отрицательного числа, применение понятия отрицательных чисел в той или другой области человеческого знания. Учащиеся установили связь математики с физикой, химией, историей, биологией, географией, медициной и т. д.. Презентация стала заключительным этапом этого исследования.

Например, в презентации ученицы, которая установила следующие связи: отрицательные числа и линия времени, отрицательные числа и финансовая деятельность предприятия, отрицательные числа и состояние баланса на сотовом телефоне, была представлена линия времени и история возникновения и развития отрицательных чисел. Это был всего один слайд и огромная работа ребенка, в ходе которой учащаяся актуализировала для себя не только знания по математике, но и знания по истории, что, на мой взгляд, крайне важно, так как через установление межпредметных связей учащиеся приходят к пониманию того, что математика – это не просто система абстрактных чисел, математические законы распространяются на все сферы человеческой жизнедеятельности. В ходе этой работы ученица совершила следующие учебные действия:

- 1) проанализировала свои знания по данному учебному понятию;
- 2) поработала со справочным материалом и сопоставила отрицательные числа и линия времени;
- 3) составила модель, отражающую связь отрицательных чисел и линии времени;
- 4) создала на компьютере презентацию;
- 5) защитила свой проект.

В своих презентациях по данной теме дети рассматривали различные ситуации. Выбирали за точку отсчета Рождество Христово, уровень воды, уровень земли, спокойное состояние пружины, количество автомобилей на автостоянке, количество зубов у ребенка, температуру изменения воздуха и т.д.

При выполнении этих мультимедийных проектов ученики учились ориентироваться в информационном пространстве, самостоятельно добывать информацию, овладевали надпредметными знаниями и умениями, учились наглядно, зрительно и эстетично представлять полученную информацию с помощью компьютерных технологий.

Возникло понимание необходимости изучения новых чисел. Появилась возможность познакомить учащихся с историей науки, с именами ученых, впервые использовавших данное понятие. Исторические экскурсии способствуют усилению мотивации познавательной деятельности школьников. Познавательный интерес – мотив, возникающий в результате создания соответствующих условий, порождает деятельность по изучению понятий. Появившийся мотив позволяет учащимся осознать необходимость научиться оперировать с отрицательными и положительными числами.

Анализируя эти презентации, можно сказать, что ИКТ создают благоприятные условия для развития личности обучаемого, условия для формирования деятельности по изучению математических понятий, в данном случае положительных и отрицательных чисел. Можно сказать, происходит актуализация знаний. Эти задачи могут быть использованы для мотивации создания моделей сложения чисел отрицательных и чисел с разными знаками. Задачи отвечают познавательным потребностям учащихся, а именно их желанию оперировать отрицательными числами. Анализ учебной деятельности с использованием средств ИКТ показал много интересных проявлений развития когнитивных способностей учащихся и особенностей протекания их мыслительных процессов, которые ранее не были зафиксированы. У детей формируется особый способ рассмотрения понятий, учитывающий особенности построения и функционирования данного понятия.

В отличие от начальной школы ученик, построив общий способ, вынужден проверять возможность его применения, границы (пределы его использования). Условием установления границ возможного пространства его применения становятся учебные объекты, создаваемые самим ребенком. Совершая пробы, ребенок должен представить пределы действия данного способа.

Учебная деятельность в условиях применения ИКТ приобретает новые характеристики. Построение общего способа действия – первый этап. Второй

этап – опираясь на способ, построить познавательный объект. В этот момент активизируется мыслительная аналитическая работа. Этого требует подбор компонентов, установление смысловых и содержательных отношений. Идет текстовое моделирование. Создается модель учебного текста. Ребенком самостоятельно создается учебный текст. Третий этап – это решение частной конкретной задачи. В зависимости от сложности задачи он может построить способ решения учебной задачи или сразу решения предметной задачи.

Возникает ситуация, когда один способ действия накладывается на другой. Происходит как бы удвоение самой учебной деятельности и способа действия.

Делаю для себя вывод, что применение ИКТ на уроках математики ориентирует на успех, на формирование не только учебных навыков учащихся, но и на формирование надпредметных способностей учащихся: умение видеть учебную проблему, разрабатывать свою программу действий, планировать конечный результат, происходит становление их умения работать с компьютерными носителями информации, умения презентовать полученный результат. Меня это радует и заставляет идти дальше.

Мои ученики становятся старше и, безусловно, их проектная деятельность должна становиться более рефлексивной и глубокой. Хотелось бы, чтобы проектная деятельность помогала учащимся открывать область своего знания и незнания, а также способы преодоления области незнания. В этом году в совместной деятельности с учащимися седьмого класса мы работаем над созданием электронного учебника к отдельным учебным темам «Свойства степени», «Формулы сокращенного умножения», «Линейная функция».

К работе над созданием электронного учебника привлечены все учащиеся, мы работаем над созданием мультимедийного конспекта, в который включаем основные определения, свойства, закономерности, формулы, правила, т.е. основные теоретические понятия по изучаемым темам. Очень важным разделом в учебнике являются составленные учащимися материалы для контроля и оценки полученных знаний, так как сюда учащиеся включают задания, которые вызвали у них больше затруднений при решении. Подбирая эти задания, ученики рефлексивуют собственные знания, учатся содержательно оценивать собственную деятельность, актуализируют значение полученных способов действия.

Что для меня как учителя ценно в проектах моих учеников? Ученики большое внимание уделяют анализу допускаемых ошибок: анализируют, почему допущены ошибки, какие понятия путают, что нужно знать, чтобы не допускать подобные ошибки. Презентации с анализом ошибок опасных мест всегда вызывают большой интерес учащихся и, безусловно, оказывают огромный развивающий эффект на тех учащихся, кто работал над их созданием. Хочу еще раз подчеркнуть, что это именно развивающий эффект, так как данный вид деятельности не только позволяет преодолеть пробелы в знаниях, но и в целом развивает рефлексивные способности учащихся. Большой интерес вызывает у учащихся раздел создаваемого учебника

«Рациональные способы решения». Данный вид деятельности как никакой другой развивает креативные способности учащихся, позволяет им почувствовать себя настоящими первооткрывателями. И не важно, что в истории математики эти способы решения уже открыты – учащиеся открывают их для себя, при этом учась мыслить рационально.

В чем я вижу актуальность таких проектов, ведь в наше время достаточно много готовых электронных носителей. Но одно – дело быть пользователем готовой информации, а другое – занимать активную позицию в получении знаний.

Ф.З. Минсадирова

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ КАК ПРОСТРАНСТВО УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ И САМОРАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Накопление знаний, переход к новым технологиям во всех сферах жизни, в быту приводят к осознанному пониманию пересмотра не только того, чему мы учим детей, но и того, как мы это делаем. Меняющийся мир требует соответствующих изменений в образовании. Сегодня в мире возникает много новых профессий, новых видов человеческой деятельности, возникают новые информационные технологии. В связи с этим перед каждой образовательной организацией должна стоять задача, чтобы выпускник был приспособлен к условиям современной жизни, легко адаптировался в социуме. Выпускник должен уметь принимать решения в любой нестандартной ситуации, прогнозировать проблему, находить решения жизненных вопросов. А это возможно только тогда, когда выпускник получит хорошее фундаментальное образование, а не тогда, когда он поверхностно познакомится с многочисленными школьными предметами, научится нажимать кнопки различных приборов и устройств, не понимая сути происходящих в них процессов.

Проблема образования, в частности математического, заключается в том, что у большинства обучающихся отсутствует мотивация к изучению предметов. Главная причина этого – оторванность задач от потребностей практики, смежных дисциплин, будущих специальностей и науки. Математика должна быть развивающим предметом, формирующим логическую и вычислительную культуру, математическое мышление, инструментом научного познания. Необходимо обучать школьников умениям доказывать и рассуждать, давать инструмент для познания других предметов, развивать пространственное воображение. Добиваться этого можно различными средствами, в том числе внедряя исследовательские и проектные технологии обучения. Недаром эти технологии относят к технологиям XXI в., предусматривающим прежде всего умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека постиндустриального общества

[1, с. 5]. Программы всех школьных предметов по федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования ориентированы на исследовательскую и проектную деятельность. Формирование у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы является одним из направлений программы развития универсальных учебных действий (программы формирования общеучебных умений и навыков) при получении основного общего образования [2, с. 29].

Проектная и исследовательская деятельность как одна из форм урочной и внеурочной работы по предмету играет значительную роль. Погрузиться ученикам в исследовательскую и проектную деятельность позволяют в основном дополнительные занятия, курсы, участие в конкурсах, олимпиадах и конференциях. Учащиеся, углубленно изучая предмет, выполняя исследовательскую или проектную работу, видят, что без математических знаний невозможно решать экологические, социальные, экономические проблемы. Также интересна учащимся связь математики с краеведением, историей, литературой и другими науками. Поэтому учитель должен стараться привлекать большую часть учащихся к данным видам деятельности.

При этих технологиях обучения ученик определяет цель и задачи деятельности, открывает новые знания, экспериментирует, выбирает пути решения, обобщает, систематизирует, проявляет активность, несет ответственность за свою деятельность. Учитель при этом является партнером: помогает определять, рекомендует источники информации, раскрывает возможные формы работы, содействует прогнозированию результатов, создает условия для активности школьника, помогает оценить полученный результат, выявить недостатки.

Проектно-исследовательское обучение относится к активным формам, значительно оживляя процесс восприятия нового, изучения предмета, через сознательную деятельность учащихся, через обучение в действии. А знания, полученные в деятельности, самостоятельно, в ходе собственных изысканий – самые прочные и долговременные. Интересные проекты или исследовательская работа являются мощным стимулом, мотивирующим к изучению предмета или какой-то темы. Но, к сожалению, это не «ежедневные» технологии. Они требуют заметных усилий и времени, как со стороны учителя, так и со стороны ученика. Поэтому за один учебный год можно реализовать 2–3 крупных проекта и выполнить 1–2 исследовательские работы с отдельными учащимися или группами учащихся. В основном проекты и исследовательские работы выполняются во внеурочное время, хотя любая внеурочная деятельность по предмету должна быть логическим продолжением изученной темы на уроке. Тогда бы учащиеся увидели, зачем знания по этой теме им необходимы, для решения каких жизненно важных проблем они могут быть полезны.

Несмотря на сложность проектно-исследовательского метода, он действительно замечателен. Разработка творческих проектов, проведение исследовательских работ по математике значительно повышают мотивацию к изучению предмета. Обучение и воспитание эффективно в том случае, если у ребенка сформировано положительное отношение к тому, чему мы хотим его научить и что мы хотим у него воспитать. Учащиеся, занимающиеся проектной и исследовательской деятельностью, без труда определяют цель, задачи, объект исследования, предмет исследования, гипотезу и т.д. Эти компоненты служат развитию у школьника учебно-познавательной, информационной, коммуникативной, социально-трудовой компетенций, которые им, безусловно, пригодятся в дальнейшей учебе и вообще в жизни.

Самостоятельная деятельность учащегося при решении прикладных задач и составлении собственных носит развивающий характер, способствует переносу теоретических знаний ученика на практику, использованию в других учебных дисциплинах, повышает их качество. Приобретая необходимые умения и навыки, учащиеся реализуют свои творческие способности, развивают воображение и логическое мышление.

Результатом проектно-исследовательской деятельности учащихся служит установление межпредметных связей, рост качества знаний по предметам. Итогом проектно-исследовательской деятельности является увеличение количества учащихся, принимающих участие в олимпиадах, научно-практических конференциях, у детей прививается интерес к предмету.

Таким образом, проектная и исследовательская деятельность помогают в интересной форме формировать универсальные учебные действия, что позволяет реализовать цели и задачи ФГОС нового поколения.

Считаю, что при использовании проектно-исследовательского метода обучения учитель всегда должен помнить слова немецкого физика Ф. Неймана: «Очень хорошо помогать своим ученикам и направлять их на верный путь. Но все это нужно делать очень осторожно, нужно делать так, чтобы ученик не заметил помощи и подсказки и верил, что все это он делает сам».

Список литературы

1. Величко М.В. Математика. 9–11 классы: проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2007.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

Р.Н. Павлова

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

В настоящее время, когда стремительно увеличивается объем информации, учащиеся не должны быть пассивными потребителями готовой

информации, а необходимо стать творческими участниками процесса познания. Организация научного общества в школе помогает ученикам решать творческие исследовательские задачи с заранее неизвестным результатом, развивает способность нестандартно мыслить, видеть проблемы окружающего мира.

В нашей школе НОУ «Шанс» существует около десяти лет. За это время было написано немало проектных и исследовательских работ. В последние годы ощутимо снизилась мотивация школьников и учителей к исследовательской деятельности.

В связи с этим в рамках программы развития школы была создана проблемная группа, которая разработала проект «Путь к успеху», содержащий четкую программу действий по решению данной проблемы.

В первую очередь был проведен мониторинг исследовательской практики, в ходе которого выявлены трудности педагогов в обучении детей умениям и навыкам исследовательского поиска. Оказалось, что немногие педагоги владеют технологиями развития исследовательских способностей школьников. Также были обсуждены вопросы по методической поддержке учителей и составлен план проведения обучающих семинаров. Необходимо было решить следующие задачи:

- повысить мотивационную составляющую как учащихся, так и педагогов, направленную на занятие исследовательской и экспериментальной работой;

- усилить готовность и улучшить подготовку педагогического состава, позволяющие организовывать и продуктивно заниматься исследовательской деятельностью в школе.

Был проведен обучающий семинар для учителей, на котором ознакомили с теоретическими основами проектно-исследовательской технологии во внеурочное время, и проведена организационно-деятельностная игра по формированию навыков разработки проекта (здесь 4 группам было предложено создать проект межпредметной общешкольной игры, чтобы вывести на новый уровень организацию предметных недель). Для учащихся были проведены обучающие игры по теме «Как написать исследовательскую работу»; разработана памятка. Разработаны критерии оценивания исследовательской работы, положение о конкурсе исследовательских работ, пересмотрено положение НОУ «Шанс». В конкурс «Ученик года» включен этап «Защита исследовательской работы по заданной теме». В июне организуются исследовательские площадки. Результаты исследований заслушиваются на осенней научно-практической конференции.

Самым главным является разработка проекта «Межпредметная игра», который заменил в школе предметные недели. Цель этого проекта – повышение познавательного интереса учащихся, развитие их интеллектуальных, творческих и коммуникативных способностей через проектно-исследовательскую деятельность.

В начале учебного года классы получают темы исследовательских работ (в зависимости от темы межпредметной игры). Защита работ проходит в

январе-феврале. Затем за два месяца перед игрой каждый класс получает домашнее задание по каждому этапу игры. Домашнее задание включает в себя проведение мини-исследования по заданной теме, оформление плаката, подготовку к выполнению проекта, разработку маршрута и др.

Игра проходит в течение одного учебного дня. Перед игрой в каждой возрастной группе проходят предстартовые линейки, на которых разъясняются условия игры. Каждый класс получает маршрутный лист, включающий семь этапов. Каждый этап – это 30-минутный интегрированный урок, объединяющий несколько учебных предметов, в течение которого команда (класс) должна защитить свою исследовательскую работу (домашнее задание), выполнить творческую работу и получить результат. После прохождения этапа капитан команды предоставляет результаты техническому руководителю для занесения их в электронную таблицу, с помощью которой можно отследить свой текущий балл и ориентироваться на лидера игры.

После игры проходят итоговые линейки, на которых вручаются сертификаты участникам и дипломы победителям, в классах проводится рефлексия. Затем собираются за круглым столом классные руководители и учителя, которые работали на этапах-уроках, администрация школы, приглашенные гости, для того чтобы подвести итоги межпредметной игры.

Кульминационным моментом игры является общая творческая работа – коллаж, состоящий из лучших работ учащихся.

Реализация проекта «Межпредметная игра» направлена на развитие метапредметных УУД, сотрудничество родительской общественности со школой. Надеемся, что организация проектно-исследовательской деятельности в новых условиях позволит школьникам стать творческими участниками процесса познания.

Г.А. Одинцова

РАЗНОВОЗРАСТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДЕТЕЙ ПО ИНТЕРЕСАМ – ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

Всю внеклассную работу в школе удобно осуществлять через разновозрастное объединение увлеченных математикой детей и их тьюторов (кураторов). Есть в нашей школе такая форма воспитательной, учебной и внеклассной работы с детьми – объединения детей по интересам.

Основные направления работы нашего объединения:

1) проведение олимпиад, турниров, математических боев, математических регат, каруселей, формирование команд и организация поездок на уральские и российские турниры;

2) организация праздников – посвящение первоклассников в ФМШата, посвящение восьмиклассников в математики, праздник победителей олимпиад;

3) Клуб интересных встреч и идей (проведение конференций, таких как «Проблемы Гильберта», «Лузинская математическая школа», организация встреч с учеными, преподавателями вузов, деканами факультетов и др.);

4) отдел внешних связей – формирование сборных команд города и области, организация математических боев с командами других школ, выпускниками и др.;

5) организация летнего отдыха учеников в профильных лагерях;

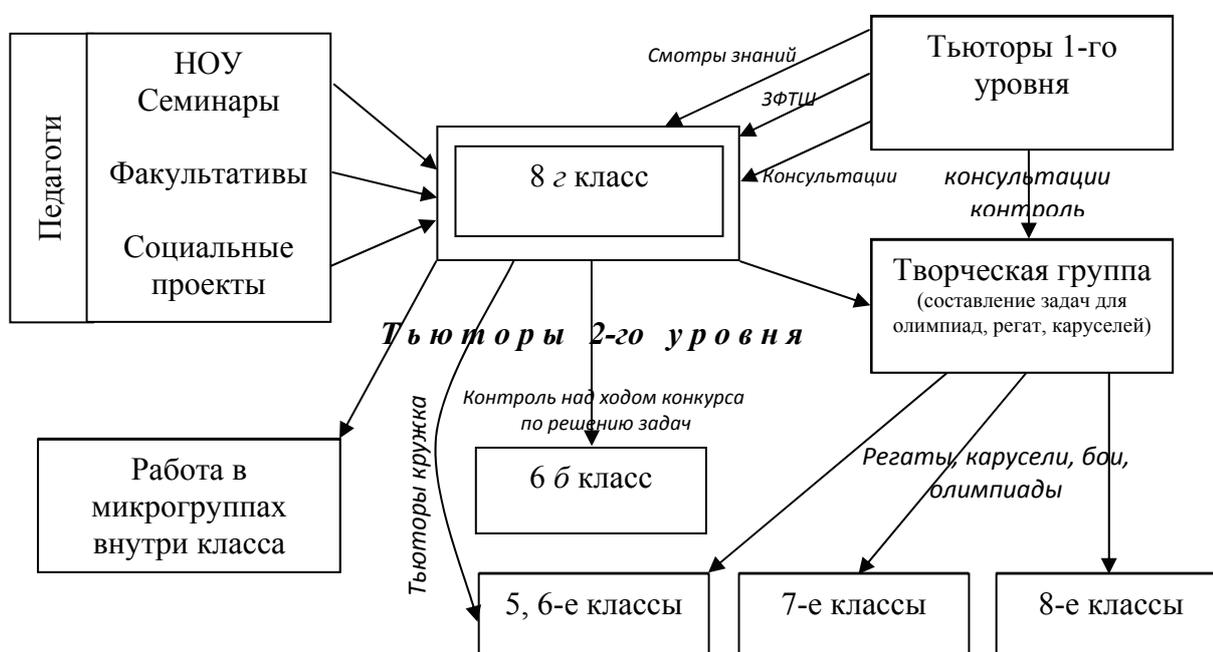
6) информационный сектор.

В профильный лагерь мы выезжаем своим объединением – в один отряд. Здесь и шестиклассники, и десятиклассники, и их тьюторы-студенты, и руководители кружков.

Родители в работе нашего объединения очень заинтересованы. Они понимают, что здесь ребенку гарантированы высокий уровень интеллектуального общения, интересные развивающие формы досуга, профессиональное развитие, образцы правильного поведения, помощь старших. А старшие школьники приобретают еще и преподавательский, организационный и воспитательский опыт. Поэтому родители всегда нас поддерживают, в том числе и материально, так как на те же поездки на турниры нужны немалые средства.

Самой удачной реализацией наших идей считаем создание тьютор-центров при каждом классе

Структура тьютор-центра клуба «МиФ»
(на примере 8-го класса)



ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЮ В ЗАДАЧАХ НА ПОСТРОЕНИЕ

В педагогической литературе в связи с применением исследовательского метода в обучении обращается внимание на формирование таких исследовательских умений, как: умение формулировать учебную проблему, осуществлять поиск ее решения, приводить необходимые доказательства, экспериментально проверять теоретически обоснованную гипотезу, делать обобщающее заключение и выводы. В школах организуются научные общества и проводятся научно-практические конференции. Наиболее успешные учащиеся выступают с докладами о результатах выполненных ими исследовательских работ.

Однако учителям математики не следует забывать и об исследовании учащимися таких объектов школьного курса математики, как: функции, уравнения, неравенства, их системы, а также о проведении этапа исследования в задачах на построение. К сожалению, в связи с усилением акцента на доказательстве в настоящее время принижена роль исследования в задачах на построение в учебнике А.В. Погорелова. Задача на построение «считается решенной, если указан способ построения фигуры и доказано, что в результате выполнения указанных построений действительно получается фигура с требуемыми свойствами» (Погорелов А.В. Геометрия: учеб. для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2004. С.58).

Мы считаем, что математика также должна «принимать участие» в изучении различных взаимосвязей окружающего мира. И делать это следует, в частности, с первых же уроков геометрии. Так, при рассмотрении прямой и точки на плоскости учащимся следует дать задание: рассмотреть различные варианты их взаимного расположения. Далее полезно выполнение следующих заданий:

1) На плоскости даны прямая и две точки. Рассмотрите различные случаи их взаимного расположения.

2) На плоскости даны две прямые. Рассмотрите различные случаи их взаимного расположения.

3) На плоскости даны два одинаковых по длине отрезка AB и CD . Рассмотрите случаи их взаимного расположения.

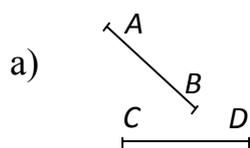


Рис. 1

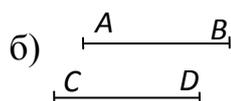


Рис. 2

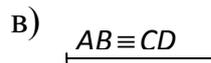


Рис. 3

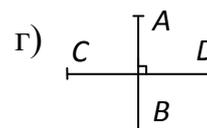


Рис. 4

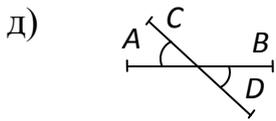


Рис. 5

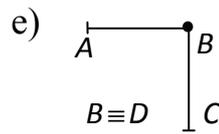


Рис. 6

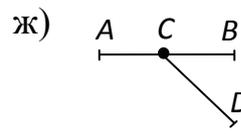


Рис. 7

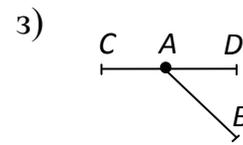


Рис. 8

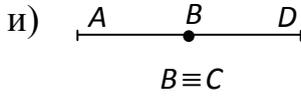


Рис. 9

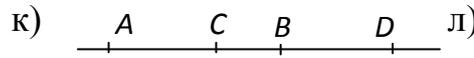


Рис. 10



Рис. 11

Набор заданий можно и нужно расширить. Он необходим для того, чтобы с самого начала изучения геометрии ученики понимали, что задача может иметь различное решение в зависимости от взаимного расположения фигур, о которых идет речь в условии.

4) На прямой выбраны четыре точки A, B, C, D , причем $AB = 1, BC = 2, CD = 4$. Чему может быть равно AD ? Рассмотрите все возможные случаи.

Решение: Сначала посмотрим, чему может быть равно расстояние между точками A и C . Рассмотрим два варианта: (точка B внутри AC или вне) и получается либо $AC = 3$, либо $AC = 1$.

Теперь мы получаем две задачи: в одной из них $AC=3$ и $CD=4$, в другой $AC = 1, CD = 4$. Каждая имеет по два ответа, так что всего ответов получается четыре: $4 + 3, 4 - 3, 4 + 1$ и $4 - 1$.

Ответ: расстояние AD может равняться 1, 3, 5 или 7.

По мере изучения геометрии могут быть полезны ниже рассматриваемые задания.

5) На плоскости даны два угла, их биссектрисы лежат на одной прямой, образуя угол в 180° . Являются ли вертикальными данные углы?

Решение: возможны два случая.

а) да

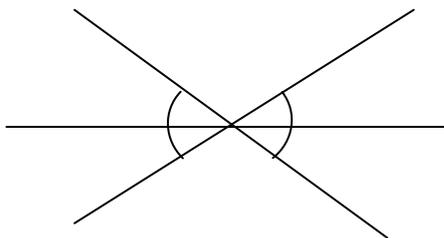


Рис. 12

б) нет

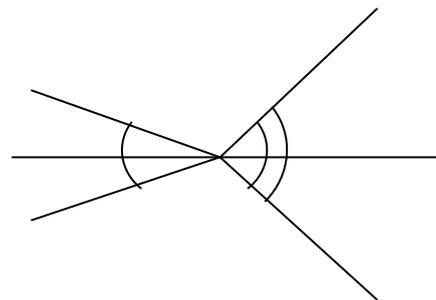


Рис. 13

6) На плоскости даны окружность и прямая, рассмотреть возможные случаи их взаимного расположения.

Решение: Возможны четыре случая.

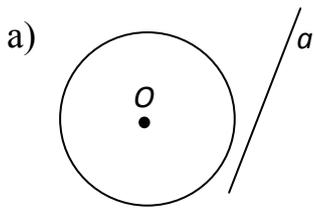


Рис. 14

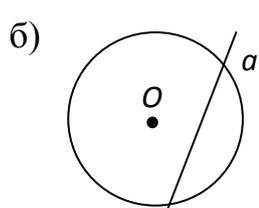


Рис. 15

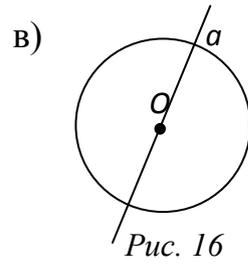


Рис. 16

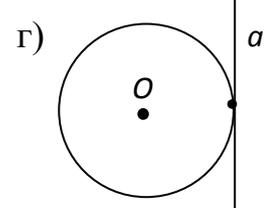


Рис. 17

7) На плоскости даны две произвольных окружности. Рассмотреть возможные случаи их взаимного расположения.

Решение: мы предлагаем восемнадцать случаев, а их намного больше.

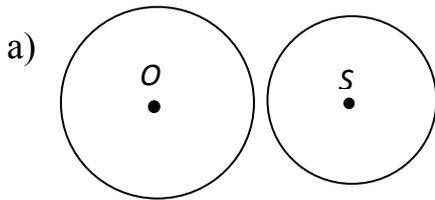


Рис. 18

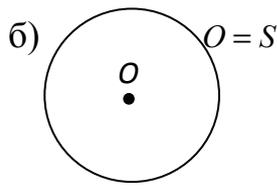


Рис. 19

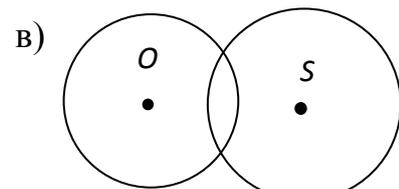


Рис. 20

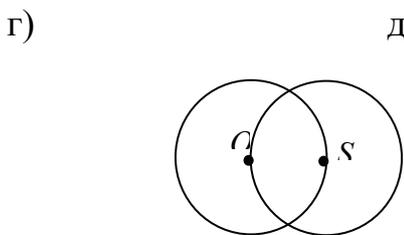


Рис. 21

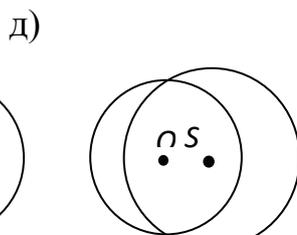


Рис. 22

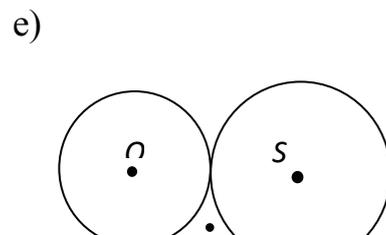


Рис. 23

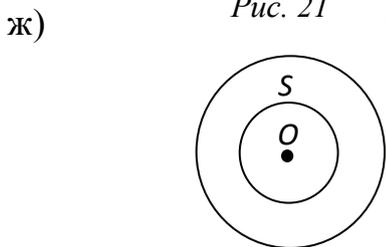


Рис. 24

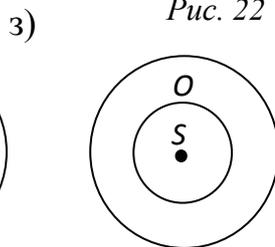


Рис. 25

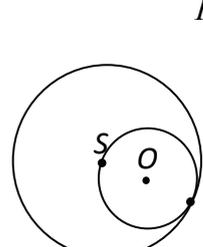


Рис. 26

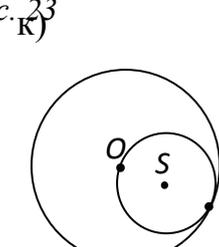


Рис. 27

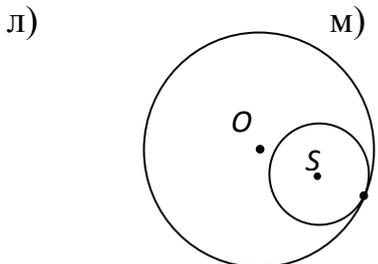


Рис. 28

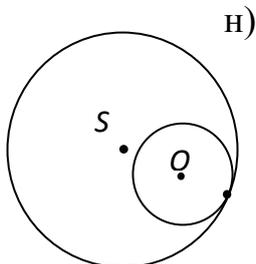


Рис. 29

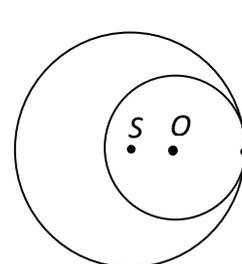


Рис. 30

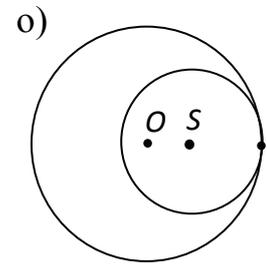


Рис. 31

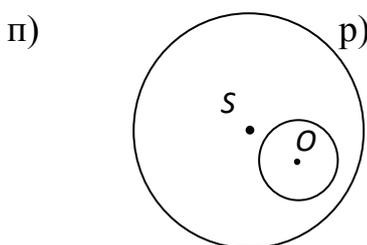


Рис. 32

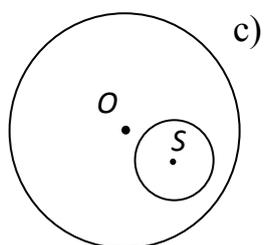


Рис. 33

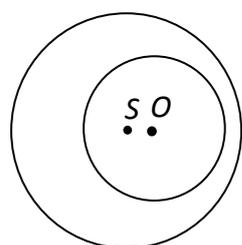


Рис. 34

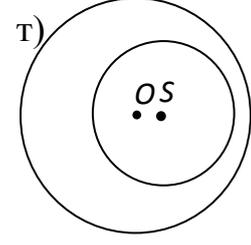


Рис. 35

Замечание. Поскольку даны окружности произвольных радиусов, необходимо учитывать:

- соотношение длин окружностей (больше, меньше, равны);
- расположение центров окружностей;
- расположение точек их пересечения и т.д.

8) Даны две окружности произвольных радиусов. Сколькими способами можно провести общую касательную? Сколько касательных существует?

Решение: пусть радиусы окружностей равны r и R (считаем, что $r < R$), расстояние между их центрами равно d . Рассмотрим пять случаев:

а) если $d < R - r$, то одна окружность лежит внутри другой и общих касательных нет (любая прямая, касающаяся внутренней окружности, пересекает внешнюю (рис. 36);

б) если $d = R - r$ (внутреннее касание окружностей), есть ровно одна общая касательная (проходящая через точку касания окружностей (рис. 37);

в) если окружности не пересекаются или пересекаются (это бывает при $R - r < d < R + r$), есть ровно две общие касательные (рис. 38).

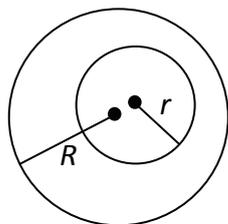


Рис. 36

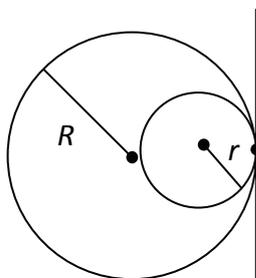


Рис.37

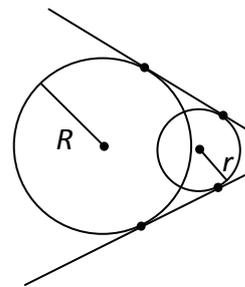


Рис. 38

9) На плоскости даны две окружности, имеющие радиусы 3 и 5, расстояние между их центрами равно 9. Будут ли они пересекаться? Будут ли они пересекаться, если расстояние между их центрами равно 1?

Решение: Рассмотрим два случая.

В первом случае: если бы X была общей точкой двух окружностей, то расстояния до центров от X были бы равны 3 и 5, и по неравенству треугольника расстояние между центрами было бы не больше 8. Пересечения не будет.

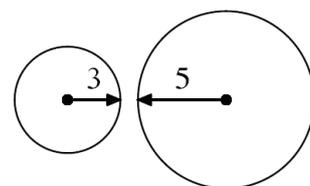


Рис. 39

Во втором случае меньшая окружность лежит целиком внутри большей. Убедиться в отсутствии 5 точек пересечения снова можно с помощью неравенства треугольника: если бы X была точкой пересечения, то расстояние до центра меньшей окружности было бы 3, расстояние между центрами 1, значит, расстояние до центра большей окружности было бы не больше 4 (а оно равно 5).

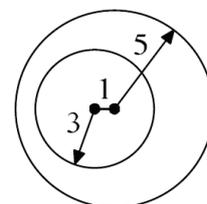


Рис. 40

Таким образом, приобретенный опыт рассмотрения различных случаев взаимного расположения фигур, о которых идет речь в задачах, будет способствовать пониманию необходимости проведения этапа исследования в задачах на построение.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Школа стремительно меняется. Современный урок, да и весь образовательный процесс, требуют от учителя совсем иного, чем было ранее: не преподносить информационный материал, а учить способам получения необходимой информации; не показывать, как надо сделать, а создавать условия, при которых ученик сам находит средства работы с той или иной информацией.

Особая важность в сфере образования придается сейчас таким понятиям, как «метапредметность», «метапредметное обучение». И это понятно: новые стандарты образования требуют метапредметного подхода в обучении. От современного школьника мы ждем умения находить необходимую информацию, свободно, убедительно, тактично, грамотно излагать свои мысли.

В современном образовании широко применяются интерактивные методики. Без компьютеров, сети Интернет, интерактивных досок и прочих гаджетов мы не представляем себе современный урок. Возникли новые подходы к обучению. Среди них самый эффективный и давно зарекомендовавший себя – системно-деятельностный подход в образовании. Он взят за основу в федеральном государственном образовательном стандарте.

Системно-деятельностный подход – это такой метод, при котором ученик является активным субъектом педагогического процесса.

Главная цель системно-деятельностного метода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у ребенка интерес к предмету и процессу обучения, развить у него навыки самообразования. В конечном итоге результатом должно стать формирование активной жизненной позиции у будущего гражданина нашей страны. Такой человек сможет ставить перед собой цели, решать учебные и жизненные задачи и отвечать за результат своих действий. Чтобы достичь этой цели, мы должны понимать: педагогический процесс является прежде всего совместной деятельностью ребенка и педагога. Учебная деятельность сегодня должна быть основана на принципах сотрудничества и взаимопонимания.

Технология, активно формирующая интеллектуальный потенциал ребенка и личность, – это метод проектов. Применяю данный метод уже довольно давно. После изучения темы учащимся предлагается в качестве итоговой работы создать проект. Таким образом, в проектную деятельность оказываются вовлечены практически 100 % учащихся. Успешными примерами проектов можно назвать «Параллельность», «Тела вращения», «Полуправильные многогранники», «Информация. Измерение информации», «История развития компьютерной техники», реализованные в технологии HTML после изучения темы «Основы сайтостроения» в 10-м классе. Эти работы получились интересными с точки зрения информационной и содержательной математической составляющей. Об этом говорят дети: «При работе над проектом я

узнал, что программирование веб-страниц очень увлекательно. Существует множество технологий их создания».

Разумеется, важно, чтобы школьники испытывали радость от труда, гордость за высокий результат. Но это не конечная цель. Главное – это задача, которую предстоит решать. Планируя процесс по ее решению, учащиеся выполняют целый ряд действий: ставят перед собой цель, планируют предстоящий результат, определяют продукт деятельности, распределяют ответственность, учатся представлять результат своего труда.

При выполнении проектной деятельности часто возникает ситуация, когда ученик (группа) самостоятельно указывает на информацию, нуждающуюся в проверке, и применяет способ проверки достоверности информации; делает вывод на основе критического анализа разных точек зрения или сопоставления первичной и вторичной информации, подтверждает вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

А все это и есть деятельность, в ходе которой ребенок растет как самостоятельная личность.

Хочется назвать продукты проектной деятельности учащихся, которыми действительно можно гордиться: газеты, выпущенные к юбилею города Перми; сайты – электронные учебные пособия «Тела вращения», «История развития компьютерной техники», сборник презентаций – игр по информатике и математике, электронный сборник «Тесты, реализованные в MS Excel», различные видеоролики: «Информационная безопасность», «Устройство компьютера». Можно гордиться, так как с точки зрения использования конкретных предметных умений они сделаны безупречно.

Но не меньшую радость вызывает то, как школьники осваивают основы кооперации труда в группах, выражают критическое отношение к продуктам собственной деятельности, проявляют умение адекватно анализировать и оценивать плоды своей работы и работы других в ходе осуществления и в момент защиты, представления проекта.

Для того чтобы сформировать умения самоанализа, самоконтроля и самооценки, в методе проектов применяем технологию критериального оценивания. Суть ее в следующем – перед тем как начать создавать продукт, мы коллективно решаем, что будет главным в этом продукте, т.е. его основные качества; вспоминаем, какие умения должны быть обязательно продемонстрированы при представлении результатов; определяем, какие из них будут второстепенными. Обсуждение на первом этапе работы над проектом завершается выработкой критериев оценки будущего продукта. Затем, обсудив эти критерии, предлагаем «стоимость» каждого из них, определяем конечную оценку продукта, при необходимости разрабатываем шкалу перевода в пятибалльную систему.

Что дает такая деятельность? Нужно ли это? Несомненно! Ученик находится в центре процесса, он сам задает критерий оценки, а значит, знает, как ему нужно работать и чего достичь.

Оценивание и взаимооценивание по заранее определенным критериям идет легко и безболезненно, не вызывает особых споров, так как критерии оценки известны и очевидны. Они являются стимулом проектной деятельности в целом.

Критериальное оценивание применяется не только в проектной деятельности, но и на учебных занятиях – при оценке мини-проектов.

В случае когда проект выходит за рамки программы, вызывает интерес его содержательная часть, проект «перерастает» в проектно-исследовательскую или учебно-исследовательскую работу, и, как правило, над проектом трудится один ученик. Так, проект по теме «Язык гипертекстовой разметки HTML» перерос в учебно-исследовательскую работу, представляемую на краевом конкурсе исследовательских проектов по информатике и математике; проект «Тела вращения» – в электронное пособие по математике.

В ходе работы над проектом умения и навыки работы в отдельно взятой технологии у каждого ученика сугубо индивидуальны, но в то же время остаются выше базового уровня. Кроме того, командная организация труда развивает чувство ответственности за общий результат. Существенным является и то, что работа над такими проектами носит метапредметный характер: все приобретенные умения и навыки ученик в дальнейшем использует в своей практической деятельности. Работая над проектом, он также реализует возможность выбора темы проектной работы, содержания, роли в группе и пр., т.е. быть успешным на различных этапах учебной деятельности.

Таким образом, проектная деятельность развивает самостоятельность мышления учащегося. Это и есть реализация системно-деятельностного подхода. Ребенок учится работать с различного вида информацией и представлять результаты своего труда в уместной, оптимальной форме. Формирование умений работать с информацией ведет к тому, что увеличивается количество учеников, вовлеченных в проектную деятельность.

Проектная деятельность способствует развитию у учащихся многих необходимых умений, а именно: формулировать цель, отбирать необходимый материал, подвергать его обработке, адаптации, создавать текст для представления результатов своей работы. Эти учебные навыки, без сомнения, важны на любых уроках. И в формировании этих метапредметных умений большую роль играют такие школьные дисциплины, как математика и информатика, которые предоставляют необходимые сегодня инструменты для достижения результатов обучения на всех школьных предметах.

Е.Ю. Попова, Н.М. Тетенова

ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТЬ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Математика как в начальной так и в основной школе является одним из труднейших предметов школьной программы. Поэтому важно уже с первых дней учебы в школе прививать интерес к данному предмету.

Если математика в начальной школе служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, то в дальнейшем знания и умения, приобретенные при ее

изучении, станут необходимыми для применения в жизни и фундаментом обучения в старших классах.

Исходя из общих положений концепции математического образования начальный курс математики призван решать следующие задачи:

- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;

- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;

- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у младших школьников на входе в основную школу как основы их дальнейшего эффективного обучения;

- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира;

- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

- выявить и развить математические и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

Огромная роль в развитии интереса к математике отводится внеурочной работе.

В нашей школе в рамках преемственности внеурочной работы по математике в начальной и основной школе разработаны два курса, связанные с развитием интереса к предмету математика: «Шахматы» и «Эрудит», направленные на решение вышеперечисленных задач.

Курс «Шахматы» рассчитан на четыре года обучения. Программа данного курса представляет систему спортивно-развивающих занятий для учащихся начальных классов.

Целью данного курса является создание условий для развития рационального мышления младших школьников, развитие коммуникативных компетенций учащихся.

Наиболее близким к шахматам предметом является математика, в частности геометрия. Геометрическая составляющая шахмат особенно сильна. Например, правило квадрата и прием «Треугольник» в пешечном окончании расширяют представления школьника об особенностях использования геометрических фигур в шахматной борьбе.

Учебный курс по шахматам занимает важное место в системе образования, потому что учебный процесс направлен на развитие логического мышления младшего школьника во всех его проявлениях – от наглядно-образного мышления до комбинаторного, тактического и творческого.

Учащиеся, занимающиеся шахматами не первый год, показывают хорошие стабильные результаты по математике.

Второй курс – “Эрудит” был создан с целью подготовки учащихся четвертых классов к сдаче единого муниципального теста. Задания данного курса подобраны и разработаны на развитие как предметных, так и метапредметных результатов. С учетом того, что данный курс представлен во внеурочной работе по математике, то закрепление темы проходит в виде интерактивной игры “Эрудит”, разработанной по нескольким направлениям: арифметика, геометрия, окружающий мир.

Преемственность начальной и основной школы во внеурочной деятельности по математике прослеживается в работе клуба “Знатоки”, где активными игроками являются бывшие четвероклассники. Учащиеся занимают призовые места как в районных играх так и в краевых.

Е.В. Репникова

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКЕ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Самое драгоценное, что есть у человека, – это здоровье. Проблема психического здоровья населения, в первую очередь детей, является одной из самых актуальных задач современной России.

Младший школьный возраст создает благоприятные анатомо-физиологические предпосылки для осуществления учебной деятельности. Как отмечал Ревитов: «Ни в каком другом возрасте нет такой тесной связи между состоянием здоровья и учебной деятельностью». Адаптация к школе далеко не у всех детей протекает безболезненно. У некоторых она не наступает совсем. Существуют различные определения школьной дезадаптации. Например, «школьная дезадаптация – нарушения поведения, при которых дети с нормальным интеллектом отказываются от обучения и посещения школы» (Е.М. Экелова-Багалея). Анализ литературы показывает, что все более часто педагоги, врачи, психологи обращают свое внимание на школу как на одну из главных причин дезадаптации ученика.

Известно, что необходимым условием для положительной адаптации к учению является развитие личности ребенка. «Формировать личность! Все остальное через нее!» (Е.Н. Ильин). Одна из важнейших особенностей личности – это то, что она всегда активна.

Основное отличие нового стандарта заключается в изменении результатов обучения (планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты). Инструментом достижения данных результатов являются универсальные учебные действия. Основным подходом формирования УУД согласно новым стандартам является системно-

деятельностный подход, одним из методов реализации которого является проектно-исследовательская деятельность.

Таким образом, проектно-исследовательская деятельность учащихся логично вписывается в структуру ФГОС второго поколения и направлена именно на развитие личности ученика.

Деятельностный метод является основным средством адаптации ученика к требованиям программы обучения, т.е. полного усвоения знаний и умений. В этом случае школа становится «школой для всех», т.е. «адаптивной» (Е.А. Ямбург) При проведении урока «любое исследование, любое творчество начинается с постановки проблемы» (Лейбниц).

Для избегания пробелов в освоении теоретических знаний, усвоение которых является важнейшим условием успешного обучения, на уроках-исследованиях учащиеся с удовольствием составляют опорные конспекты, схемы, таблицы. Такой вид работы позволяет качественно проводить этап первичного закрепления (особенно хорошо для детей со зрительной формой восприятия). На последующих уроках и при выполнении домашнего задания ученики имеют возможность при затруднении обратиться к «своему справочнику».

На своих уроках использую модульную технологию. Конечно, в начальных классах эту технологию в «чистом виде» полностью использовать нельзя, но адаптировать можно. Весь ход исследования составляю в виде алгоритма. Это создает условия для проявления самостоятельности и инициативности детей, видны все этапы урока. Особенно удобно так работать детям с медленным темпом деятельности, с низкой переключаемостью внимания.

Но как показывает практика, примерно 30 % учащихся на уроке не включаются в мыслительную деятельность. В практике мотивация достигается разными приемами и средствами. «Методика обучения напрямую влияет на познавательную потребность учащихся. Отрицательный результат при этом наблюдается с излишним количеством упражнений, направленных на выработку умений. В результате чрезмерно загружается память и недостаточно используется интеллект» (Л.И. Божович). Поэтому считаем необходимым наличие на уроке такого учебного материала, где дети открывают для себя новое об окружающем мире, сталкиваются с проблемами рационального решения, учатся доказывать свой выбор. Думаем, это очень важно и полезно для ученика, так как «главным мотиватором деятельности человека является его персонализация – признание другими людьми как личности, значимой для них» (Петровский А.В.)

Большое внимание при этом уделяю размещению учащихся, которое зависит от формы деятельности:

- самостоятельная работа и работа в паре происходят за партой;
- при работе в группе (в начальной школе рекомендуется создавать группы не более 4 человек) размещаю парты так, чтобы дети видели друг друга. Это требование для активного межличностного общения;

- при фронтальной работе парты стоят полукругом. Это заметно снижает агрессивность и повышает эффективность общения. Такое размещение позволяет реализовать один из важнейших принципов здоровьесберегающего образования – принцип взаимообозрения, когда каждый ребенок в каждый момент может видеть глаза каждого.

Если в группу социального взаимодействия входят учащиеся с разным уровнем развития, но размещают их так, чтобы эти уровни не отличались друг от друга более чем на один шаг. Тогда учащиеся с более высоким уровнем мотивируются за счет персонализации, а с более низким – за счет достижения успеха через самореализацию.

Из наблюдений можно сказать, что детям в силу их разных психических свойств требуется разное время на выполнение работы. Но если самостоятельная работа (обязательный этап каждого урока) построена ближе к высокому уровню трудности, то не все учащиеся могут успешно самостоятельно справиться со всеми заданиями. А значит, не все дети оказываются в ситуации успеха. У учащихся с низким уровнем умственного развития неудача повторялась почти каждую самостоятельную работу. Дети расстраивались и уже не верили в свои силы. Перед нами встала проблема реализации индивидуального подхода. Придерживаясь идеи «мини - макс», мы таким ученикам предложили выполнить работы с пониженным уровнем сложности, но составленным согласно обязательному минимуму к освоению предметных результатов. Дети справились с ними успешно, чем остались довольны. По нашему мнению, это позволяет учесть индивидуальные особенности конкретной личности. Известно, что личностный подход не может реализоваться вне возрастного и индивидуального.

Вообще реализовать требования индивидуального подхода очень сложно. И это касается не только учеников с проблемами усвоения знаний, на которых любой учитель обращает внимание в первую очередь. Работа со способными детьми – сегодня ничуть не менее важная проблема. И здесь актуализация резервов мыслительных операций возможна через формирование поисковой активности. Исследовательская работа – это один из эффективных способов, позволяющих помочь маленькому ученику увидеть и оценить собственные учебные успехи. Включаем в содержание урока задания, когда ученики сталкиваются с малознакомым или совсем неизвестным словом. После выполнения задания такого вида у многих учеников возникает потребность узнать о разгаданном слове больше, а следовательно, появляется необходимость работать с дополнительной литературой. В результате ученики умеют ориентироваться в энциклопедиях, словарях, с удовольствием рассказывают друг другу об интересных находках, что способствует повышению самооценки, создает ситуацию успеха. В такой деятельности дети с разным уровнем развития оказываются в равных условиях. Приготовленный материал собирается в классную копилку, используется на уроках чтения, окружающего мира и др. Это помогает осуществлять межпредметные связи с прямым участием детей.

На особо интересные для детей темы ученики пишут исследовательские либо проектные работы. С наиболее удачными работами ученики выступали перед аудиторией других классов, родителями и на школьной конференции, где были отмечены похвальными грамотами. С какой гордостью и радостью сообщали ребята о своем успехе одноклассникам, родителям!

Также считаю, что необходимо развивать у учащихся не только традиционное конвергентное мышление, но и творческое дивергентное. Ученики рассказывают вслух о своем способе решения проблемы, при возможности применяют открытое знание на практике. Не надо забывать о том, что целостный рассказ – это не только знания отдельного учебного предмета, но и упражнение в логике. У ребенка развивается наблюдательность, речь, самостоятельность, ответственность (его слушает весь класс!).

Оценка напрямую влияет на адаптацию учащихся. Более ста лет назад С.И. Миропольский сказал: «Смерть баллам грозит неизбежная; не нынче, завтра, но дни их сочтены». И сегодня большинство учителей видят несовершенство пятибалльной системы оценивания. «Отметочная» система не дает полноценной возможности для формирования у учащихся оценочной самостоятельности, затрудняет индивидуализацию, малоинформативна (нельзя определить вектор дальнейших усилий), часто имеет травмирующий характер. Но сегодня достойной замены школьной отметке нет. «Отняв у детей отметку – любимую игрушку младшего школьника – мы обязаны достойно компенсировать это лишение» (Г.А. Цукерман). При проектировании урока продумываю, как включить учащихся в процесс анализа, оценки собственной деятельности на каждом этапе исследования. Задача – научить детей самостоятельно, объективно оценивать свою работу. Считаю, что учитель должен доверять самооценке ученика. «На первых уроках 80 % учащихся завышают самооценку, однако через 3–4 урока происходит саморегуляция системы. Через 5–6 уроков у детей исчезает страх, на смену приходит уверенность» (Н.П. Капустин).

Определить оптимальный объем учебной нагрузки на урок в соответствии с функциональными возможностями ребенка мне помогли рекомендации М. Безруких. Она предлагает урок в начальной школе оценивать по трем параметрам:

- Т – трудности (в зависимости от характера мыслительной деятельности);
- Н – насыщенности (по числу видов учебной деятельности);
- Э – характеристике эмоционального состояния учащихся (складывалась из оценки положительных реакций детей на учебную нагрузку, формы, характера учебного задания).

Оказывается, разные сочетания этих факторов могут оказывать благоприятное и неблагоприятное влияние на работоспособность и функциональное состояние организма ребенка.

Проектно-исследовательская деятельность на уроке напрямую влияет на предметные и метапредметные результаты, создает оптимальные условия развития познавательных процессов, особенно интеллекта, характеризует

оптимизацию процесса развития личности в целом, позволяет учитывать возрастные и психофизиологические особенности школьников.

Сохранить здоровье детей может и призвана школа, ибо, как писал всемирно известный хирург и один из первых русских ученых-педагогов Н.И. Пирогов, «все будущее жизни находится в руках школы ...прямое назначение школы, примиренной с жизнью, – быть руководителем жизни на пути к будущему».

Г.Г. Шеремет, Ю.И. Пухова

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА: ВЫЯСНЕНИЕ РОЛИ ТЕОРЕМЫ КАК ПУТЬ К ИССЛЕДОВАНИЮ

Изучение истории, приведение различных способов доказательства и применение теоремы Пифагора в ее конкретных реализациях привлекают внимание современных исследователей, таких как: Т.Б. Михалева, А. Нейман, Е. Каравашкина, В.В. Фролова, В.Е. Пырков. Интерактивное доказательство теоремы Пифагора в мобильной версии разработано в рамках серии из мультипликационных «Математических этюдов», созданной с помощью компьютерной графики нашим современником, заведующим лабораторией популяризации и пропаганды математики Н.Н. Андреевым [5].

Нами проведен анализ конспектов учителей математики по теме «Теорема Пифагора». Следует отметить, что выборка данных конспектов была произведена исходя из ряда критериев: 1) тип урока – изучение и первичное закрепление новых знаний; 2) конспект представлен учителем в открытом доступе интернет-сети на образовательных порталах в период с 2013 по 2016 гг.; 3) приоритетными являются конспекты уроков участников конкурсов для педагогов.

Как видно из таблицы, объясняя ученикам доказательство теоремы, большинство преподавателей знакомят учащихся с жизнью Пифагора, его деятельностью. Решение примеров, задач по готовым чертежам и упражнений на применение теоремы Пифагора является базовой частью урока для закрепления полученных знаний. Красочность и яркость уроков приносят лирические отступления, которые используют 90 % преподавателей.

Различные подходы и способы доказательства теоремы Пифагора включены в состав трети рассматриваемых нами конспектов. Это говорит о том, что учителя рассматривают только один вариант доказательства теоремы, не побуждая учеников к поиску других способов.

Решение старинных задач и практическое применение теоремы Пифагора подчеркивают значимость слов Шамиссо, который утверждал: «И ныне теорема Пифагора верна, как и в его далекий век». Так, Е.И. Антонова, М.К. Ковтюх, З.Н. Ильина предлагают учащимся выяснить, где можно применять теорему Пифагора. Исследовательская деятельность учеников, заинтересовавшихся этим вопросом, приносит новые знания в смежных

областях математики. Учебный проект Л.Ю. Варгановой привел учащихся к выводу: «С помощью данной теоремы можно вывести большинство теорем геометрии» [2].

Следует отметить, что только в одном рассматриваемом нами конспекте урока представлены различные варианты формулировок теоремы Пифагора.

Несмотря на большое количество исследований по данной теме, мнения авторов сводятся к единому тезису: теорема Пифагора – основополагающая и главная теорема евклидовой геометрии. Так, по мнению Т.Б. Михалевой, теорему Пифагора следует считать «основой для многих выводов и обобщений геометрии» [3, с. 36]. В.В. Фролова и В.Е. Пырков отмечают в своем проекте популярность данной теоремы среди других, объясняя это тремя причинами: простотой, красотой и значимостью [6, с. 169].

Содержание уроков по теме «Теорема Пифагора»

Содержание, этапы уроков	Авторы										
	Антонова Е.И.	Алеева Ф.Т.	Апенькина Н.А.	Багаутдинова Р.Ф.	Бондаренко З.Н.	Ильина З.Н.	Кирютина Ю.В.	Ковтюх М.К.	Леднева Т.В.	Шаляпина Г.И.	Итого
Знакомство с жизнью Пифагора, с союзом пифагорейцев, их образом жизни	+	+		+		+		+		+	6
Различные варианты формулировки теоремы		+									1
Подходы и способы доказательства теоремы	+			+	+						3
Решение примеров и задач на применение теоремы Пифагора		+	+		+	+	+	+	+	+	8
Решение старинных задач						+		+	+		3
Практическое применение теоремы	+					+		+			3
Стихи, лирика, карикатуры, кроссворд		+	+	+	+	+	+	+	+	+	9

Как тезис о «главной теореме», выраженный широкой математической общественностью, отображается в преподавании математики? Например, в учебнике Л.С. Атанасяна [1], как и для любой другой теоремы, присутствует доказательство и список задач, которые не носят исследовательский характер. А.В. Погорелов [4] не отводит теореме Пифагора особенную роль. В учебнике И.Ф. Шарыгина [7] данная теорема не выделяется как «центральная». У школьников возникает вопрос: почему математики определили теорему Пифагора в качестве основной теоремы. Равноправна ли она с другими

теоремами? В чем выражается ее исключительная важность? Какова взаимосвязь теоремы Пифагора с другими теоремами евклидовой геометрии?

Описанные выше противоречия побуждают школьников к исследовательской деятельности, объектом которой становится теорема Пифагора.

Список литературы

1. Атанасян Л.С. Геометрия, 7–9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2016.

2. Варганова Л.Ю. Учебный проект по теме «Теорема Пифагора» [Электронный ресурс]. – URL: <http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2012/07/09/uchebnyy-proekt-po-teme-teorema-pifagora-geometriya-8-klass>. (дата обращения: 23.10.2016).

3. Михалева Т.Б. Использование среды WIKI и сервисов WEB 2.0 в проекте «Теорема Пифагора – основа евклидовой геометрии» // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. / Алтайский гос. пед. ун-тет. – Барнаул, 2015.

4. Погорелов А.В. Геометрия, 7–9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2015.

5. РИА Новости. Теорему Пифагора российские ученые доказали с помощью «мультиков» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/video/20110214/332691882.html> (дата обращения: 16.10.2016).

6. Фролова В.В., Пырков В.Е. Учебный проект по математике для учащихся 8 класса по теме «Теорема Пифагора» // Прорывные научные исследования: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / – Пенза, – 2016.

7. Шарыгин И.Ф. Геометрия, 7–9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2016.

Об авторах

	ФИО	Учреждение	Раздел
1	<i>Агеева Нина Викторовна</i>	Муниципальное казенное учреждение «Районный информационно-методический центр», Верещагинский район	2
2	<i>Ананьева Миляуша Сабитовна</i>	ПГГПУ, кафедра высшей математики	Пл.
3	<i>Арапова Лидия Николаевна</i>	МБОУ «Бырминская СОШ»	1
4	<i>Берсенева Светлана Павловна</i>	МАОУ «Гимназия № 2», г. Пермь	2
5	<i>Боталова Ольга Николаевна</i>	МАОУ «СОШ № 14», г. Березники	1
6	<i>Бушуев Глеб Сергеевич</i>	ПГГПУ, 1 курс магистратуры	1
7	<i>Ваулина Надежда Михайловна</i>	МАОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, г. Березники	2
8	<i>Васильева Галина Николаевна</i>	ПГГПУ, кафедра теории и методики обучения математике	Пл.
9	<i>Гребеницкова Дарья Петровна</i>	ПГГПУ, 1 курс магистратуры	1
10	<i>Гребнева Наталья Николаевна</i>	МБОУ «Бырминская СОШ»	3
11	<i>Гущина Марина Петровна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	2
12	<i>Завьялова Инна Ивановна</i>	ПГГПУ, 2 курс магистратуры	3
13	<i>Иванова Ирина Викторовна</i>	МБОУ «Всесвятская вечерняя (сменная) общеобразовательная школа», г. Чусовой	1
14	<i>Калинина Елена Васильевна</i>	ФГКОУ «Пермское суворовское военное училище Министерства обороны Российской Федерации»	2
15	<i>Кантуганова Миляуша Ганеевна</i>	МБОУ «Бардымская СОШ № 2»	1
16	<i>Коняева Вера Анатольевна</i>	МБОУ «Дмитриевская СОШ»	1
17	<i>Корзнякова Юлия Викторовна</i>	ПГГПУ, кафедра высшей математики	Пл.
18	<i>Костина Марианна Рудольфовна</i>	ФГКОУ «Пермское суворовское военное училище Министерства обороны Российской Федерации»	2
19	<i>Лабукина Наталья Александровна</i>	МАОУ «СОШ № 30», г. Пермь	1
20	<i>Левченко Елена Ивановна</i>	МАОУ «СОШ № 104 с углубленным изучением предметов культурологического профиля», г. Пермь	3
21	<i>Липина Татьяна Александровна</i>	ПГГПУ, 1 курс магистратуры	1, 2
22	<i>Мавлютова Гузалия Самигулловна</i>	МБОУ «Бардымская гимназия»	1
23	<i>Маркуш Ирина Ивановна</i>	МБОУ «Григорьевская СОШ»	2
24	<i>Мартюшева Надежда Николаевна</i>	ФГКОУ «Пермское суворовское военное училище Министерства обороны Российской Федерации»	2
25	<i>Матлашевская Лилия Петровна</i>	МАОУ «Гимназия № 2», г. Пермь	2
26	<i>Медникова Надежда Александровна</i>	МБОУ «Уинская СОШ»	1
27	<i>Минсадирова Фамира Закрулловна</i>	МБОУ «Карьевская СОШ», Ординский район	3
28	<i>Миняева Анна Владимировна</i>	МАОУ «СОШ № 120», г. Пермь	2
29	<i>Мокроусова Галина Анатольевна</i>	МБОУ «Григорьевская СОШ»	1
30	<i>Мокрушина Олеся Геннадьевна</i>	МАОУ «СОШ № 102 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Пермь	2

31	<i>Назарова Ирина Игоревна</i>	МАОУ «СОШ № 101», г. Пермь	2
32	<i>Ненашева Татьяна Васильевна</i>	МАОУ «Гимназия № 5», г. Пермь	1
33	<i>Одинцова Галина Анатольевна</i>	МАОУ «СОШ № 9 имени А.С. Пушкина с углубленным изучением предметов физико-математического цикла», г. Пермь	3
34	<i>Павлова Раиса Николаевна</i>	МБОУ «Уинская СОШ»	3
35	<i>Пестерева Вера Леонидовна</i>	ПГГПУ, кафедра теории и методики обучения математике	Пл., 3
36	<i>Плотникова Галина Александровна</i>	ФГКОУ «Пермское суворовское военное училище Министерства обороны Российской Федерации»	3
37	<i>Пономарева Марина Аркадьевна</i>	МАОУ «Гимназия № 5», г. Пермь	1
38	<i>Попова Елена Юрьевна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1»	3
39	<i>Пухова Юлия Игоревна</i>	МБОУ «Гимназия 17», г. Пермь	3
40	<i>Пушкарева Элла Геннадьевна</i>	ПГГПУ	3
41	<i>Репникова Елена Владимировна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1»	3
42	<i>Рогозина Ольга Владимировна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	1
43	<i>Сабурова Елена Филипповна</i>	МБОУ «Григорьевская СОШ»	2
44	<i>Соломатина Ольга Валентиновна</i>	МАОУ «Лицей № 9», г. Пермь	1
45	<i>Тетенowa Надежда Михайловна</i>	МБОУ «Ильинская СОШ № 1»	3
46	<i>Ткаченко Елена Владимировна</i>	МАОУ «СОШ № 93», г. Пермь	
47	<i>Фурина Ольга Васильевна</i>	МАОУ «Комсомольская СОШ»	2
48	<i>Чиркова Злата Сергеевна</i>	ПГГПУ, 1 курс магистратуры	1, 2
49	<i>Шеремет Галина Геннадьевна</i>	ПГГПУ, кафедра высшей математики	3
50	<i>Шляпина Любовь Васильевна</i>	МАОУ «СОШ № 74», г. Пермь	1
51	<i>Юрганова Людмила Владимировна</i>	ФГКОУ «Пермское суворовское военное училище Министерства обороны Российской Федерации»	2
52	<i>Юркова Ольга Валерьевна</i>	МАОУ «СОШ № 120», г. Пермь	2

СОДЕРЖАНИЕ

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ	3
<i>В.Л. Пестерева</i> ВОПРОСЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 4–7-х КЛАССОВ	3
<i>М.С. Ананьева, А.Ю. Вилесова</i> ПО ПЕРМСКИМ СЛЕДАМ АНГЛИЙСКОГО МАТЕМАТИКА УИЛЬЯМА СПОТТИСВУДА (1825 – 1883)	7
<i>Г.Н.Васильева, Е.В. Ткаченко</i> ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В СТРУКТУРЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ	14
<i>Ю.В. Корзнякова</i> О ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГРАХ НА МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПГГПУ	17
Раздел 1. ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	22
<i>Л.Н. Арапова</i> РОЛЬ УМК НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-ом КЛАССЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС	22
<i>О.Н. Боталова</i> НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ. ЗАЧЕМ РЕШАЮТ ЗАДАЧИ В ШКОЛЕ	24
<i>Г.С. Бушуев, Д.П. Гребенщикова, Т.А. Липина, З.С. Чиркова</i> АКТУАЛЬНОСТЬ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК ФАКТОРА РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ	29
<i>И.В. Иванова</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПОСОБИЙ СЕРИИ «НАГЛЯДНАЯ ШКОЛА» НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРИИ	32
<i>М.Г. Кантуганова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	34
<i>В.А. Коняева</i> ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	37
<i>Н.А. Лабуккина</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВ, СОЗДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСА <i>OnlineTestPad</i>	39
<i>Г.С. Мавлютова</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ДИАЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ Е.Л. МЕЛЬНИКОВОЙ	41
<i>Н.А. Медникова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСОВ WEB 2.0 ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ	45
<i>Г.А. Мокроусова</i> МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	47

<i>М.А. Пономарева, Т.В. Ненашева</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	49
<i>О.В.Рогозина</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ 1-го КЛАССА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	52
<i>О.В. Соломатина</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	56
<i>Л.В. Шляпина</i> ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС	59
Раздел 2. ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ.....	61
<i>С.П. Берсенева</i> ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС	61
<i>Н.М.Ваулина</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ УЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ	63
<i>М. П. Гущина</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПЕРВОМ КЛАССЕ	66
<i>М.Р. Костина, Н.Н.Мартюшева</i> БАНК МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАНИЙ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ	70
<i>Т.А.Липина, З.С. Чиркова</i> ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ	74
<i>И.И. Маркуш</i> ФОРМИРОВАНИЕ УУД ВО ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ.....	76
<i>Л.П. Матлашевская</i> ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-х КЛАССАХ	77
<i>О.В. Юркова, А.В. Миняева</i> ШКОЛЬНАЯ МЕТАПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА «КО-МЕТА».....	80
<i>О.Г. Мокрушина</i> МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	82
<i>И.И. Назарова</i> КУРС «ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	84
<i>Е.Ф. Сабурова</i> СОВМЕСТИМА ЛИ РЕАЛИЗАЦИЯ ФГОС И ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКИ?.....	86
<i>О.В. Фурина</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ДОСТИЖЕНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	88

<i>Е.В.Калинина, Л.В. Юрганова</i> ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ПЕРМСКОМ СУВОРОВСКОМ ВОЕННОМ УЧИЛИЩЕ.....	90
Раздел 3. ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	94
<i>Н.В. Агеева</i> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	94
<i>Н.Н.Гребнева</i> ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАНИЯ И ПРОЕКТЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПО УМК «ГАРМОНИЯ».....	95
<i>И.И. Завьялова</i> ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ.....	97
<i>Е.И. Левченко</i> ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	100
<i>Ф.З. Минсадирова</i> ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ КАК ПРОСТРАНСТВО УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ И САМОРАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	104
<i>Р.Н. Павлова</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ.....	106
<i>Г.А. Одинцова</i> РАЗНОВОЗРАСТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДЕТЕЙ ПО ИНТЕРЕСАМ – ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	108
<i>В.Л. Пестерева, Э.Г. Пушкарева</i> ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЮ В ЗАДАЧАХ НА ПОСТРОЕНИЕ.....	110
<i>Г.А. Плотникова</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ.....	114
<i>Е.Ю. Попова, Н.М. Тетенова</i> ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	116
<i>Е.В. Репникова</i> ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКЕ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	118
<i>Г.Г. Шеремет, Ю.И. Пухова</i> ТЕОРЕМА ПИФАГОРА: ВЫЯСНЕНИЕ РОЛИ ТЕОРЕМЫ КАК ПУТЬ К ИССЛЕДОВАНИЮ.....	122
Об авторах.....	125

Научное издание

**Актуальные проблемы внедрения ФГОС при обучении математике
в начальной и основной школе**

Материалы региональной научно-практической конференции
11–12 ноября 2016 г., г. Пермь

Ответственный за выпуск
Власова Ирина Николаевна

Редактор
Компьютерная верстка выполнена *И. В. Мусихиной, С.И. Лагода*

Свидетельство о государственной регистрации вуза
№ 0902 от 07.03.2014 г.

Изд. лиц. ИД № 03857 от 30.01.2001г.

Подписано в печать 26.12.16 Формат 60×90 1/16

Бумага ВХИ. Печать на ризографе. Набор компьютерный

Усл. печ. л. 8,12. Уч.-изд. л. 6,91.

Тираж 50 экз.

Редакционно-издательский отдел
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета
614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24, корп. 2, оф. 71
тел. +7 (342) 238–63–12

Отпечатано в ООО «АСТЕР-ДИДЖИТАЛ»
614990, г. Пермь, ул. Газеты «Звезда», 5
тел. +7 (342) 206-06-86