


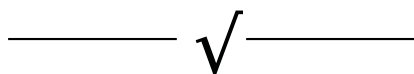
**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРЕПОДАВАНИЯ
ШКОЛЬНОГО КУРСА
МАТЕМАТИКИ**



Материалы
научно-практической
конференции

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ



Материалы
научно-практической конференции
(Нижний Новгород, 28—29 марта 2019 года)

Нижний Новгород
Нижегородский институт развития образования
2020

УДК 74.262.21
ББК 372.851
А43

Редакционная коллегия
И. Г. Малышев, М. А. Мичасова, Ю. Г. Тымко

А43 **Актуальные** вопросы преподавания школьного курса математики : материалы научно-практической конференции (Нижний Новгород, 28—29 марта 2019 года) / редкол. : И. Г. Малышев, М. А. Мичасова, Ю. Г. Тымко — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2020. — 134 с.

ISBN 978-5-7565-0859-8

В сборнике рассмотрены вопросы реализации требований федерального государственного образовательного стандарта в математическом образовании, современные технологии обучения математике, методика изучения отдельных тем школьного курса и развитие функциональной грамотности на уроках математики.

Издание предназначено учителям и преподавателям математики, методистам, слушателям курсов повышения квалификации, студентам.

УДК 74.262.21
ББК 372.851

ISBN 978-5-7565-0859-8

© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2020

ВВЕДЕНИЕ



Новые стандарты образования, стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий, особенности восприятия информации современными школьниками (поколение Z) — все эти факторы требуют перестройки процесса школьного обучения. Учитель становится ключевой фигурой таких изменений, поскольку именно от него зависит реализация всех нововведений на практике.

На современном этапе реформирования математического образования особенно актуальным является освещение на страницах научно-методических изданий различных подходов, направлений и разработок, связанных с обсуждением и решением проблем в области теории и методики обучения математике.

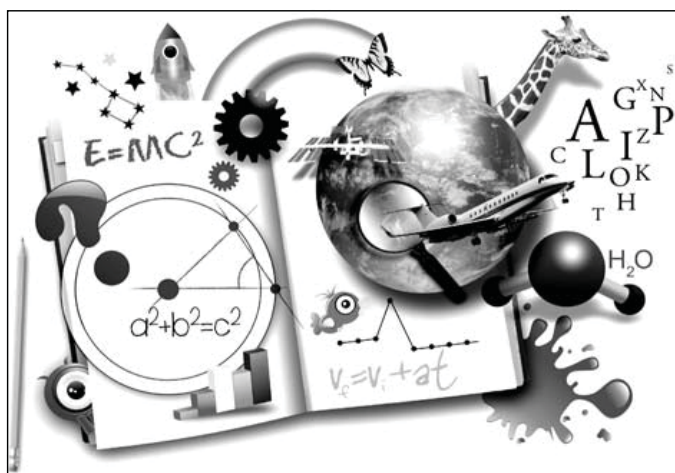
Данный сборник трудов научно-практической конференции содержит доклады учителей и преподавателей математики Нижегородской области. Темы докладов направлены на решение актуальных вопросов, связанных с методикой преподавания школьного курса математики. Материал будет полезен учителям и методистам школ, слушателям курсов повышения квалификации, студентам математических факультетов педагогических вузов и колледжей. Подобные научно-практические конференции, как и круглые столы, это перспективное направление деятельности кафедры теории и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО в свете перехода в 2020 году средней школы на ФГОС среднего общего образования, где простая разработка учебного плана становится творческой составляющей деятельности учителя. Это не только выбор одного из пяти профильных классов, а для школ еще и вопрос организации таких классов, но и предостав-

ление некоторым учащимся возможности обучаться по индивидуальной образовательной программе. Через два года учителям стоит поделиться приобретенным опытом преподавания в профильных классах нового поколения.

По итогам конференции было проведено дистанционное пленарное заседание, на котором выступило пять докладчиков. Выражаем благодарность авторам за участие в конференции и надеемся на дальнейшее сотрудничество по обсуждению опыта, проблем и перспектив развития математического образования.

√ Секция 1

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ



О ТРЕБОВАНИЯХ ФГОС В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

И. Г. Малышев,

*канд. техн. наук, заведующий кафедрой
теории и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО,
Нижний Новгород,
migniro@mail.ru*



С 2011 года новый стандарт вызывал большие вопросы по своему содержанию. Начало было положено скандальной дискуссией на телевидении в феврале 2011 года. Все это время в печати неоднократно поднимались проблемы ФГОС, ЕГЭ и их согласования. Параллельно потоком шли мелкие псевдо-реформы: «Управление качеством», «Компьютеризация», «Приоритетный нацпроект», «Наша новая школа», объединение школ, эффективная школа с четырьмя учебными днями в неделю, проектная школа, ликвидация методической службы и т. п. [5; 6].

Особенно серьезно это коснулось школьной математики. В настоящее время положение следующее.

1. Идеологи ФГОС сами запутались в противоречиях и вынуждены оправдываться. В своих книгах для учителя [5; 6] они привели 10 пунктов против ФГОС. Причем некоторые пункты попадают в самую точку: «Весь текст ФГОС — очередное вредное словоблудие. Вся “новизна” только в словах, и то вывернутых и не по-русски». Опровергнуть все тезисы «против» они не смогли. Во-вторых, крайне неубедительно обосновывая то, что их стандарт по математике 2015 года — самый настоящий стандарт, в отличие от стандарта 2004 года, толкователи новых документов обращаются к учителям с лукавыми предложениями — если вы хотите быть настоящими учителями, то занимайтесь по ФГОС, если не хотите — занимайтесь ЕГЭ. Учителю, как пишут авторы, «нужно сделать ответственный выбор: или работать, ориентируясь только на ЕГЭ (как на единственный результат образования учащихся), или ориентируясь на ФГОС, или пытаться осуществить обе ориентации одновременно, что для большинства невыполнимо».

2. Итак, из пункта 1 следует, что ФГОС и ЕГЭ вещи несовместимые. Но авторы ЕГЭ преследуют свои интересы. В погоне за результатами экзамена полноценного преподавания школьного курса математики пока не предвидится. Все завязано на сборники ФИПИ, а не на учебники. Сами авторы ЕГЭ предлагают: «Необходимо заменить “принцип прохождения программы” качественным усвоением знаний и умений на выбранном ими (учащимися) направлении подготовки». А «качественное усвоение знаний и умений на выбранном (детьми!) направлении подготовки» означает ориентацию учащихся на выполнение примитивных тестов, что приводит к полной деградации образования. Таким образом, не только ЕГЭ с ФГОС вещи несовместимые, но и ЕГЭ оторвалось от программ и учебников.

3. С самого начала действия ФГОС учителям в приказном порядке рекомендовано освоить совершенно новые понятия стандарта. В это время уважаемые доценты и профессора в сомнениях, а что такое УУД с метапредметностью и компетентностным подходом, за которым, как и за УУД, по сути ничего, кроме ЗУНов и не стоит [1; 2]. «Но подлинная беда пришла в школу с появлением нового тренда — метапредметности»; «Теоретикам кажется, что, изобретя звонкую систему лозунгов, они уже обеспечили новое педагогическое направление, не затрудняя себя переводом теорий на язык конкретных моделей урока. Они сами ждут от учителя разработок их набора лозунгов в конкретике предмета...» [2, с. 33]. И вот итог всех этих ученых сомнений: «... необходимо оценить опасность внедрения последних нововведений (компетенций, универсальных учебных действий и прочих последствий рыночной идеологии в образование) в педагогический дискурс» [7, с. 7]. В общем, докатились. Спустя 6 лет поняли то, что было очевидно с самого начала.

4. Если в предыдущих пунктах было мнение людей, далеких от практики в школе, то вот слова практика, автора учебников по математике о ФГОС. В 2015 году была принята программа по математике в основной школе. Подробный анализ программы дан в журнале «Математика в школе» (№ 8 и № 9 за 2015 год). Выводы автора: «...попытка написать программу на “языке деятельности” провалена» ибо «в ней умышленно “телега поставлена впереди лошади” — развитие, “освоение мира личности” и всякие УУД поставлены над знаниями, умениями и навыками» [8, № 8, с. 8].

5. В 2019/20 учебном году завершается этап внедрения ФГОС в основной школе, а с 1 сентября 2020 года на новый стандарт переходит старшая школа. Проблемы, о которых говорилось в 2011/12 учебном году, стали актуальными и требуют корректировки. Для 9-х классов это вопросы, связанные с итоговой аттестацией в новом формате, что уже вызвало дискуссию осенью 2019 года. Для 10-х классов — переход к профильному обучению. Причем все эти трудности предстоит преодолеть за короткое время.

Таким образом, исходя из перечисленных пунктов, можно сделать основной вывод: несмотря на вред, который принесли образованию реформы в формате ФГОС и ЕГЭ, на что автор уже указывал в статьях [3; 4], в процессе реформирования были затронуты вопросы, которые являлись актуальными всегда. А именно: методы обучения, методика изучения отдельных тем и пр. Без чего невозможно математическое образование. Этому и стоит уделить внимание в рамках реализации ФГОС.

√ Литература

1. *Бунимович, Е. А.* О ГДЗ и не только / Е. А. Бунимович // Математика в школе. — 2017. — № 1. — С. 3—4.
2. *Гребенев, И. В.* О предмете и метапредметности / И. В. Гребенев // Нижегородское образование. — 2013. — № 4. — С. 31—35.
3. *Малышев, И. Г.* Математическое образование под колесницей ФГОС / И. Г. Малышев // Математика в школе. — 2016. — № 7. — С. 4—7.
4. *Малышев, И. Г.* Суета как суть реформ / И. Г. Малышев // Математика в школе. — 2015. — № 2. — С. 3—7.
5. *Поташник, М. М.* Как помочь учителю в освоении ФГОС : методическое пособие // М. М. Поташник, М. В. Левит. — М. : Педагогическое общество России, 2016. — 320 с.
6. *Поташник, М. М.* Освоение ФГОС: методические материалы для учителя : методическое пособие // М. М. Поташник, М. В. Левит. — М. : Педагогическое общество России, 2016. — 208 с.
7. *Саввина, О. А.* Признаки кризиса отечественной методики преподавания математики / О. А. Саввина // Математика в школе. — 2017. — № 2. — С. 3—8.
8. *Шевкин, А. В.* Программа по математике 2015 года, или Торжество непрофессионализма / А. В. Шевкин // Математика в школе. — 2015. — № 8. — С. 3—11; № 9. — С. 3—10.

НЕСТАНДАРТНЫЕ И ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

А. И. Аверьякин,

учитель математики МАОУ «Школа № 176»,

Нижний Новгород,

averalex555@mail.ru



В обучении математике задачам всегда отводилась значительная, если не решающая, роль. Сейчас все большее распространение получает прогрессивный метод обучения через задачи как реализация системы проблемного обучения. Основные идеи этого метода частично находят отражение в новых учебниках. Задачи становятся не только и не столько целью, сколько средством обучения.

Исторически сложилось, что на ранних этапах развития математики решение задач было целью обучения. Ученик должен был заучить образцы и затем подводить под эти образцы решения заданий. В основном решались типовые, стандартные задачи, принадлежащие классам алгоритмически разрешимых задач, то есть таких, для которых существует общий метод (алгоритм) решения.

Многообразные ситуации, возникающие на математическом и нематематическом материале, приводят как к стандартным, так и нестандартным задачам, алгоритм решения которых либо неизвестен, либо не существует. В последние десятилетия постепенное изменение целей обучения математике приводит к необходимости учить детей решению не только стандартных, но и нестандартных задач, которые нельзя отнести к классу алгоритмически разрешимых. Именно по отношению к нестандартной задаче возникает необходимость в вариативном поиске решения.

Роль задач в обучении математике невозможно переоценить. Через задачу естественно ввести проблемную ситуацию. Разрешив систему специально подобранных задач, ученик знакомится

с существенными элементами новых алгоритмов, овладевает новыми техническими элементами. Применять математические знания в жизненных ситуациях учат соответствующие практические задачи.

Интерес к учебной деятельности, подкрепляемый постоянным активным участием в открытии новых истин, проверке гипотез, поиске способа действий в задаче, является основным психологическим условием успешности этой деятельности. Школьные уроки математики по-прежнему нацелены на прохождение программы, а не на развитие мышления у детей. Учитель видит свою задачу в том, чтобы школьники с его помощью усвоили еще одну порцию материала. Однако главная его задача — всемерно содействовать развитию познавательных возможностей у учащихся.

По мнению Л. Фридмана, одной из основных функций задач в обучении математике является функция формирования и развития у учащихся общих умений решений любых математических задач. Большинство учащихся, встретившись с задачей незнакомого или малознакомого вида, не знают, как к ней подступиться, с чего начать решение, и при этом обычно произносят печально известные слова: «А мы такие не решали».

В школе невозможно, да и не нужно, рассматривать все виды математических задач. Сколько бы задач ни решали, все равно учащиеся в своей будущей работе встретятся с новыми видами задач. Поэтому школа должна вооружать общим подходом к решению любых задач. Ниже приведены примеры задач, стимулирующих познавательную активность учащихся.

- 1. Расстояние от Земли до Солнца 150 миллионов километров. Зная это, вычислите примерную массу Солнца.*
- 2. Расстояние от Земли до Солнца 150 миллионов километров. Зная это, вычислите скорость движения Земли по своей орбите.*
- 3. Сложите все натуральные числа от 1 до 1000.*
- 4. Сложите все натуральные числа от 1 до 10.*
- 5. Вычислите устно и максимально быстро следующие примеры: 3 в квадрате, 4 в квадрате, 5 в квадрате, 6 в квадрате, угол в квадрате.*
- 6. Под каким углом к горизонту надо бросить камень, чтобы дальность его полета была максимальной?*

7. Против течения моторная лодка плывет медленнее, чем в стоячей воде, однако по течению быстрее. Где удастся скорее проплыть одно и тоже расстояние туда и обратно — в реке или озере?

8. Вычислите устно и максимально быстро следующие примеры: 15 в квадрате, 35 в квадрате, 85 в квадрате, 14×16 , 24×26 , 54×56 , 83×87 .

9. На уроке арифметики у С. А. Рачинского (см. картину Н. П. Богданова-Бельского «Устный счет. В народной школе

С. А. Рачинского») устно решался пример: $\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$.

Предварительно проверяется, что $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$. А возможны ли еще подобные равенства: $x^2 + (x + 1)^2 + (x + 2)^2 = (x + 3)^2 + (x + 4)^2$ или $x^2 + (x + 1)^2 + (x + 2)^2 + (x + 3)^2 = (x + 4)^2 + (x + 5)^2 + (x + 6)^2$?

На математических олимпиадах самые неожиданные трудности возникают именно при решении задач, в которых не предполагается никаких предварительных знаний из школьного курса, но требуется правильно уловить смысл вопроса и рассуждать последовательно.

Итак, следующие выводы.

1. Одно из основных назначений задач и упражнений и заключается в том, чтобы активизировать мыслительную деятельность учеников на уроке.

2. Эффективность учебной деятельности по развитию мышления во многом зависит от степени творческой активности учащихся при решении математических задач.

3. Рациональные приемы решения не появляются сами, по одному только желанию. Рациональным способам решений надо обучать.

4. Процесс обучения теснейшим образом связан и с воспитанием учащихся.

√ Литература

1. Фридман, Л. М. Учитесь учиться математике : книга для учащихся / Л. М. Фридман. — М. : Просвещение, 1985. — 112 с.

ПРЕДМЕТНАЯ НЕДЕЛЯ КАК СПОСОБ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА, ИНДИВИДУАЛЬНЫХ, ТВОРЧЕСКИХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

М. В. Валова,

учитель математики МБОУ СШ № 2 им. А. С. Пушкина,

г. Арзамас,

mv-valova@yandex.ru



Жизнь украшается двумя вещами:
занятием математикой и ее преподаванием.

С. Пуассон

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования определил духовно-нравственное развитие школьников как задачу современного воспитания первостепенной важности, обязательное условие поступательного развития страны и государственный заказ для школы. Для реализации обозначенной цели необходима интеграция усилий всех участников образовательного процесса и социальных партнеров. Таким новым решением воспитательных задач стала организация внеурочной деятельности как неотъемлемая часть основной образовательной программы.

Одной из форм внеурочной деятельности является проведение предметных недель. Предметная неделя — совокупность методической, учебной и внеклассной работы в школе. Это и многоцелевое единство мероприятий, объединенных общими задачами, и рационально выстроенная система конкурсов, игр, олимпиад, викторин и т. п.

Главный принцип проведения предметной недели: *каждый ребенок является активным участником всех ее событий*. Он может попробовать силы в различных видах деятельности: решать задачи и примеры, сочинять, писать, петь, декламировать, мастерить, фантазировать, выдвигать идеи, реализовывать их, рисовать, участвовать в постановках, выступать с докладами.

Основные особенности организации предметной недели:

- ✓ массовость участников;
- ✓ доступные и разноуровневые, красочно оформленные задания;
- ✓ выбор учащимся разных ролей, места, мероприятия, секций и видов деятельности, участие в активной подготовке и проектированию мероприятий;
- ✓ возможность сравнивать свои достижения с результатами учащихся разных классов;
- ✓ формирование у школьника интегративного мышления и общей картины мира;
- ✓ сотрудничество в группах: учащийся — учитель, старшие — младшие, учащийся — родитель;
- ✓ неповторимость каждой следующей предметной недели.

Ниже представлены несколько планов тематических предметных недель по дисциплинам физико-математического цикла из опыта нашей работы.

Неделя, посвященная юбилейной годовщине Победы в Великой Отечественной войне	5—6-й классы	Мастер-класс «Цифры и факты блокадного Ленинграда»
	6-й класс	Внеклассное мероприятие «Великая Отечественная война в цифрах»
	7-й класс	Конкурс задач на военную тематику
	8-й класс	Конкурс интерактивных поздравительных открыток «Спасибо за МИР!»
	9-й класс	Журнал-выставка «Трудовой и ратный подвиг советских ученых, конструкторов и изобретателей в годы Великой Отечественной войны»
	10—11-й классы	Конкурсная программа «Математика ПОБЕДЫ»

Неделя, посвященная предмету «Геометрия»	5—6-й классы	Конкурс чтецов «Геометрия в стихах»
	7-й класс	Игра по станциям «Путешествие в страну "Геометрия"»
	8-й класс	Конкурс фотографий «Геометрия вокруг нас»
	9-й класс	Практическая работа «Графическая геометрия в среде программирования Q Basic»
	10-й класс	Викторина «Геометрия на службе физики»
	11-й класс	Факультатив «Ох, уж этот замечательный ЕГЭ!» (геометрические задания)

«Математика — царица наук»	Математика и русский язык	Словарные диктанты на уроках математики
	Математика и музыка	Математические основы музыкальных произведений (видеолекции «Тайные коды музыки»)
	Математика и литература	Конкурс иллюстрированных задач по произведениям А. С. Пушкина
	Математика, химия и биология	Практические и лабораторные работы
	Физика и экономика	Игра «Ученые-физики на денежных банкнотах»

Таким образом, предметная неделя объединяет разные возрастные группы обучающихся и создает условия для расширения кругозора. Не стоит бояться экспериментировать, проявлять личные творческие способности. Школьники учатся на примерах своих педагогов!

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

О. А. Колобова,
учитель математики МБОУ СШ № 6,
г. Выкса,
koa-17@yandex.ru



Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе.

А. Колмогоров

Сегодня мы наблюдаем стремительные изменения в обществе, требующие от человека новых качеств. Прежде всего, речь идет о способности к творческому мышлению,

самостоятельности в принятии решений, инициативности. Современная система образования должна быть ориентирована на формирование у школьников потребностей и умений самостоятельного освоения новых знаний и форм деятельности, способности и готовности к творческой работе. Организация исследовательской деятельности учащихся в настоящее время рассматривается как мощная инновационная образовательная технология.

Такая работа может быть организована на уроках и во внеурочной деятельности. Покажу на примерах, как учащиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность. Изучая тему «График квадратичной функции», часть класса получает задание построить графики функций $y = x^2$, $y = x^2 - 3$, $y = x^2 + 5$. Вторая группа учеников строит графики функций $y = x^2$, $y = (x - 3)^2$, $y = (x + 5)^2$. Затем кто-то из учеников демонстрирует, что у них получилось. На следующем этапе учащиеся выдвигают гипотезу о том, что не надо каждый раз строить новую параболу, достаточно передвинуть ее вдоль одной из осей; проверяют и доказывают эту гипотезу. На занятиях геометрии я привлекаю учеников к выполнению творческих, исследовательских заданий по доказательству сформулированной на уроке теоремы, формулированию и доказательству новых свойств и признаков.

В 8-м классе при рассмотрении темы «Виды четырехугольников» ученикам было предложено, разбившись на группы, рассмотреть определение, свойства и признаки четырехугольника какого-нибудь вида по известному им плану, причем каждый ученик выполнял и оформлял результаты в зависимости от своего желания. Кто-то ограничился материалом, который рассматривался в группе, и материалом учебника, а кто-то сформулировал целый ряд новых свойств и признаков. Нашлись ученики, которые смогли провести более полное исследование какой-либо известной фигуры, или даже исследовать неизвестную им фигуру. При рассмотрении темы «Площади многоугольников» после вывода формул площадей ученикам было предложено попытаться вывести аналогичные формулы площади для выбранных ими фигур через различные наборы определяющих элементов. При изучении темы «Векторы» учащиеся попытались привести доказательства рассмотренных на уроке теорем векторным методом.

При обобщении изученного материала применяю исследовательские практические работы. Последовательность шагов следующая: выполнить построение, провести анализ ситуации, наметить пути решения, проверить каждое направление, обосновывая теоретически, сделать вывод о целесообразности применяемых способов. Такие работы проводятся после изучения тем «Признаки равенства треугольников», «Подобные треугольники», «Вписанная и описанная окружности», «Многогранники».

Развитию творческой активности и самостоятельности способствуют уроки в форме семинарских занятий. Подготовка к семинарам расширяет самостоятельную работу учащихся, причает их к углубленному изучению различных источников. Проведение семинаров учит школьников выступать с самостоятельными сообщениями, отстаивать свои суждения, способствует формированию у них познавательных и исследовательских умений. Например, в форме семинарского занятия можно провести урок по теме «Теорема Пифагора».

План семинара (2 часа).

1. *История открытия теоремы Пифагора.*
2. *Биография Пифагора.*
3. *Различные способы доказательства теоремы Пифагора:*
 - ✓ *простейшее доказательство;*
 - ✓ *доказательство Евклида;*
 - ✓ *алгебраическое доказательство теоремы Пифагора;*
 - ✓ *доказательство Хоукинса;*
 - ✓ *геометрическое доказательство методом Гарфилда;*
 - ✓ *доказательство теоремы Пифагора методом индийского математика Бхаскари-Ачарна.*
4. *Применение теоремы Пифагора при решении задач.*

Приобщение ребят к основам научно-исследовательской деятельности со школьной скамьи порождает интерес к изучению предмета, расширяет кругозор, углубляет уровень знаний, раскрывает творческие возможности обучающегося. Организация учебно-исследовательской деятельности способствует не только повышению уровня математической культуры, но и делает подготовку к единому государственному экзамену максимально эффективной.

ПРОБЛЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

К. А. Кочешкова,

учитель математики МБОУ «Лицей»,

г. Арзамас,

kсениya.kocheshkova@yandex.ru



К числу важнейших проблем системы образования относятся вопросы совершенствования содержания математического образования, формирования качеств личности и мышления школьников. Перед учителем встает вопрос, какой метод обучения отвечал бы запросам общества к образованию, сделал бы деятельность педагога более эффективной и придавал ей смысл.

Усвоение математических знаний и уровень математического образования всегда проверяются через умение решать задачи. Именно поэтому ребенка необходимо вовлекать в поисковую учебно-познавательную и исследовательскую деятельность. В нашем лицее работа всего педагогического коллектива направлена на формирование интеллектуально развитой личности, повышение качества образования. Лицей ориентирует свою деятельность на физико-математическое образование. Здесь сложилась система работы с детьми по развитию математических способностей, целью которой является активизация познавательной деятельности учащихся и развитие их творческих способностей. На уроках широко применяются принципы программ развивающего обучения, в частности проблемно-деятельностный подход. Суть его заключается в том, что знания учащимся не предлагаются в «готовом» виде, их нужно добыть самостоятельно; учитель организует не сообщение или изложение знаний, а поиск новых знаний с помощью разнообразных средств; учащиеся под руководством учителя самостоятельно рассуждают, решают возникшие познавательные задачи, создают и решают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обоб-

щают, делают выводы, в результате чего у них формируются осознанные прочные знания.

При обучении математике в 5—6-х классах я очень часто использую задания эвристического характера, учащиеся активно включаются в работу по поиску решения поставленной проблемы.

Например: актуализация знаний при изучении темы «Сравнение десятичных дробей».

На доске записываю задания для учащихся.

— Можно ли сравнивать числа, в которых вместо некоторых цифр поставлены звездочки?

— Сравните числа.

$3*1*1$ и $2*1*1$ (*Можно сравнить, первое число больше, так как в нем разряд десятков тысяч больше.*)

$**111$ и $*1111$ (*Нельзя, так как у чисел одинаковое количество разрядов, но мы не знаем цифры старших разрядов.*)

$2***3$ и $2****5$ (*Можно, так как второе число шестизначное, а первое пятизначное.*)

Какое правило использовали при сравнении? (*Правило сравнения натуральных чисел.*)

— Верно ли утверждение, что дроби, записанные в каждом столбике, равны? Ответ обоснуйте.

3,7 3,03700

3,70 3,0370

3,700 3,037

(*Верно, так как приписывание нулей к знакам, стоящим после запятой, или отбрасывание нулей не изменяют десятичной дроби.*)

— Что вы повторили?

На доске: сравните числа: 7,48 и 9,1; 12,39 и 12,356 и т. д. Учащие высказывают свои верные и неверные предположения, учитель направляет и помогает сформулировать верное правило.

Деятельностный подход предполагает вовлечение учащихся в деятельность, адекватную усваиваемым знаниям и формируемым умениям. Результат обученности будет тем выше, чем интенсивней деятельность. Активной деятельности можно достичь, повышая уровень эвристических заданий. Чем выше уровень подобных заданий, тем выше качество усвоения учебного материала. Используя лишь отдельные задания повышенной трудности или нестандартные задания, можно повышать уровень

эвристическо-поисковой деятельности, но желаемого эффекта можно достичь лишь комплексом заданий эвристического характера.

Вовлечение учащихся в исследование на уроках и во внеурочной работе позволяет не просто активизировать познавательную деятельность, но и обеспечить более глубокое усвоение материала. Совместное с учителем составление различных конструкций учебных задач, решение их при выполнении творческих заданий, учит учащихся творчески мыслить, принимать нестандартные решения. Опыт показывает, что проблемно-деятельностный подход к обучению математике повышает познавательный интерес и учебную активность школьников. А еще обеспечивает системное сотрудничество учащихся и учителя, что позволяет педагогам дарить радость открытия.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

О. И. Кулакова,

преподаватель математики МБОУ СОШ № 40,

Нижний Новгород,

olgakmd@rambler.ru



Обществу требуется человек, постоянно занимающийся самосовершенствованием, способный искать новое, самостоятельно учиться и переучиваться в течение всей жизни. Соответственно меняются и требования к образованию. «Главные задачи современной школы — раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека, личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Школьное обучение должно быть построено так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьезных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации» [1, с. 1].

В основе новых стандартов образования лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся. Системно-деятельностный подход позволяет выделить основные результаты обучения и создать навигацию проектирования универсальных учебных действий, которыми должны овладеть учащиеся. Логика развития УУД строится по формуле: от действия — к мысли. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным, предметным. Это в свою очередь создает возможность самостоятельного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию освоения, то есть умения учиться. Не передача готовых знаний ученику, а вовлечение ученика в учебную деятельность через формирование умения самому находить способы решения задач, проверять их.

В свете ФГОС основной целью педагогической деятельности является развитие исследовательских компетенций школьника. Практически любая задача математики способствует формированию отдельных составляющих исследовательской деятельности, содержит элементы исследования.

Например, в 5-м классе задание на нахождение устного способа вычисления суммы чисел от 1 до 100 (задача Гаусса): $1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$ развивает навыки самоорганизации, самоконтроля, самооценки, исследовательской деятельности, логического мышления, анализа, сравнения. Ученики обнаруживают, что $100 + 1 = 99 + 2 = 98 + 3$ и т. д., всего получили 50 пар чисел, сумма которых равна 101. Учащиеся с удовольствием берутся за исследования, связанные с золотым сечением. С интересом узнают, что в таком отношении, как и цвета флага России, расположены на стебле листья растений, исследуют золотое сечение в архитектуре, живописи.

Интересны и задания с включением объекта в другой объект: $S = 1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{62} + 2^{63} = 1 + 2(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{62})$, $S = 1 + 2(S - 2^{63})$, $S = 2^{64} - 1$. В результате подобных примеров учащиеся получают прием сопоставления тождеств. Интерес вызывает также игра с математическим объектом, который требу-

ется заменить его равносильным математическим объектом разными способами:

$$1 = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 7 - 6 = \frac{7}{7} = 5 \times \frac{1}{5} = 12^0 = \sqrt{1} = (\sqrt{5} - 2)(5 + 2) = \\ = 1^{55} = (-1)^8 = \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \text{ и т. д.}$$

Приемы, используемые для устного счета, тоже развивают интерес к математике и познавательную активность. На уроках я задаю примеры на вычисление для устного счета на время: 1) 75×75 ; 2) $0,85 \times 8,5$; 2) 23×11 ; 3) 25×32 ; 4) $0,125 \times 72$; 5) 25×101 ; 6) 94×98 ; 7) 997×995 ; 8) 9993×9994 и т. д. С увлечением ученики пытаются найти быстрый способ устного вычисления громоздкого примера, представленного на картине Н. П. Богданова-Бельского:

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$$

Картина была написана в 1895 году, а сейчас висит в Третьяковской галерее. Художник сумел передать желание детей найти свой способ устного решения задания и порадовать учителя.

Работая с математическими объектами, ученики постепенно приходят к мысли, что не всегда можно найти математический объект или ту или иную его характеристику. Прием перехода от равенства к неравенству и наоборот помогает зафиксировать такую полезную мысль: если мы не можем найти какую-либо величину, то попытаемся ее оценить или найти какую-то информацию, связанную с ней. Например, Архимед доказал, что отношение длины любой окружности к длине ее диаметра меньше $3 \frac{1}{7}$, но больше $3 \frac{10}{71}$. Он указал границы для числа π . Такой оценки было достаточно для применения в практических целях. Ученики выходят на учебно-математическую идею — идею оценки. При работе с такой идеей они повторяют материал по программе на более глубоком уровне, подходят к этому осознанно, учатся развивать идеи, логически мыслить, анализировать, сопоставлять и переносить идеи на другие объекты. Стараются сами находить способы решения, получать результаты. Все это позволяет развивать познавательные, регулятивные, коммуникативные УУД и соответственно реализовывать требования ФГОС. Уравнения данного типа легко решить, выявив область значения функций левой и правой частей уравнения

(метод оценки): а) $\cos \pi x = x^2 - 3x + 10$; б) $\cos \frac{x}{5} = 7^{|x|}$; в) $2 \cos x^2 = 8^x + 8^{-x} (a + \frac{1}{a}) \geq 2$.

Все чаще задачи в математике пересекаются с функциональной линией. Учащиеся методом проб сами приходят к выводу, что уравнение легко решить, если свести его решение к нахождению области определения функции:

Решите уравнения:

а) $\left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{-x}}{15}\right)^7 = \sin x^{100}$;

б) $\lg x + \lg(-x) = \cos \frac{x}{\pi}$

Уравнения следующего типа легко решаются при использовании свойств монотонности.

Решите уравнения:

а) $7^x + 15^x = 16^x$. Разделим уравнение на 15^x , рассмотрим его левые и правые части и перейдем к функциям. Дети делают выводы о разномонотонности функций в левой и правой частях уравнения. Следовательно, если есть корень, то он будет единственным. Подбором легко находят $x = 2$;

б) $\sin x + x = \log_{0,3}(x + 1)$, после исследования левых и правых частей уравнения с вводом функций учащиеся делают вывод о разномонотонности функций, подбором находят корень $x = 0$, делают вывод о единственности корня;

в) $\sqrt{x} + 10 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, после рассуждений о разномонотонности функций подбором находят $x = -1$.

При изучении темы «Квадратные уравнения» учащиеся самостоятельно выводят формулу для нахождения дискриминанта и формулу корней квадратного уравнения, в приведенных квадратных уравнениях исследуют данные им их корни, делают вывод о связи корней и коэффициентах уравнения. Также с интересом подходят к выводу, что если $a + b + c = 0$, то квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ имеет корни: $x = 1$ и $x = \frac{c}{a}$. Если $a - b + c = 0$, то $x = -1$ и $x = -\frac{c}{a}$.

Ученики занимаются проектной деятельностью, что также является обязательным в свете введения ФГОС. Учащиеся формулируют проблему, выдвигают гипотезу, ставят практически

значимые цели и задачи проектной деятельности, анализируют актуальность выбранной темы, выбирают средства и методы, адекватные поставленным целям, обладают компетенциями в выбранной теме, учатся планировать и оформлять результаты. «Любой проект направлен на получение вполне конкретного запланированного результата — продукта, обладающего определенными свойствами, и который необходим для конкретного использования» [2, с. 87].

Проектная деятельность обучающихся проходит как в группе, так и индивидуально. Учащиеся в группе представляли проект «Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля: $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| = g(x)$, построение сечений в многогранниках». Проектная деятельность требует кропотливой, систематической работы. Отдельные учащиеся с высоким уровнем познавательной активности занимались проектной деятельностью по теме «Решение задач с параметрами». Продукт проекта — сборник задач, содержащих параметры из открытого банка заданий ЕГЭ. Проектная деятельность направлена на развитие самостоятельности, навыков работы с информацией, самоорганизации, самоконтроля, самооценки. Группа из трех человек представила проектную работу по теме «Применение метода координат в решении задачи № 14 из открытого банка ЕГЭ». Продукт данного проекта — сборник задач с решением, который ученики могут использовать в качестве пособия по обучению правильному решению геометрических задач ЕГЭ. Также учащиеся индивидуально работали над проектами «Задачи на нахождение угла между прямыми», «Задачи на нахождение угла между плоскостями», решение которых сводилось к нахождению угла между нормальными к этим плоскостям. При работе над данными проектами происходит формирование и развитие способности личности к целеполаганию, развитие регуляции учебной деятельности, саморегуляции. «Развитие регулятивных способностей составляет ключевую компетентность личности» [2, с. 131].

Учащиеся систематически выполняют задания системы СтатГрад, задания обучающего и контролирующего характера с образовательных сайтов. Помимо самооценки своей деятельности учеником, учитель постоянно отслеживает усвоение темы и заносит результат в диагностическую карту ученика («0» — тема не усвоена, «1» — тема усвоена).

Итак, хорошо организованный урок является эффективным средством достижения требований ФГОС — это планируемые метапредметные, личностные, предметные результаты, которые достигаются с помощью формирования и развития УУД (познавательных, регулятивных, коммуникативных). В результате правильно организованной учебной деятельности происходит формирование способов действия и компетенций, которое является конечной целью обучения.

√ Литература

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / Рос. акад. образования ; под ред. А. М. Кондакова и А. А. Кузнецова. — М. : Просвещение, 2008. — 39 с.
2. *Асмолов, А. Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов. — М. : Просвещение, 2011. — 159 с.

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ

Г. М. Пахутина,

*учитель математики МБОУ «Чернухинская СШ»,
Арзамасский район,
gmp-2009@yandex.ru*



Единственный путь, ведущий к знаниям, —
это деятельность.

Б. Шоу

Современное образование предполагает обучение школьников при условии наличия у них высокого познавательного интереса. На самом деле лишь небольшое число учащихся

изначально имеют высокий познавательный интерес к отдельной сфере знаний. Это, как правило, школьники, у которых есть способности в определенной предметной области. Остальные учащиеся нуждаются в формировании или повышении уровня интереса к учебному предмету. От чего напрямую зависит успеваемость. Познавательный интерес имеет большую ценность также для развития личности, способствует раннему самоопределению ребенка, правильному выбору молодым человеком будущей профессии.

Ведущую роль для достижения этой цели играют активные творческие приемы обучения, в том числе использование исследовательской деятельности, в результате которой возникает возможность организовать самообучение и самовоспитание, активизировать собственную личностную позицию, что является актуальным в современной школе. Исследовательской деятельностью можно назвать один из видов творческой деятельности учащихся — умения работать с информацией, наблюдать, анализировать, сравнивать, экспериментировать, делать выводы. Учение становится учебной деятельностью только тогда, когда школьник овладевает не только знаниями, но и способами их приобретения.

Создание организационно-педагогических условий для развития исследовательских умений и навыков, способствующих ранней профилизации обучающихся в процессе обучения математике, является одной из основных целей моей педагогической деятельности.

Для развития исследовательских умений и навыков я применяю следующие приемы: разминка, аналогия, классификация, «Удивляй», прием коэффициентов, алгоритм, «Найди ошибку», рефлексия.

Остановлюсь на некоторых из них.

Разминка способствует выработке вычислительных навыков, организованно работать, разрядке эмоционального напряжения и усталости детей на занятиях. Устный счет может быть на протяжении любого этапа урока, при выполнении упражнений, которые должны быть интересны детям и посильны для устных вычислений.

Тема: *Делимость чисел* (6-й класс)

№ п/п	Вопросы	+	-
1	Какое число является делителем любого числа?		
2	Делится ли 555 на 3?		
3	Назовите наименьшее простое число		
4	Число 31 — простое?		
5	Сколько человек в 3-х квартетах?		
6	Можно ли количество цветов в спектре радуги разделить на 3 без остатка?		

Тема: *Распределительное свойство* (6-й класс)

«Смотри не ошибись!»

$$5 \times (3 + 100) = 15 + \dots$$

$$(\dots - 2) \times 9 = 810 - 18$$

$$63 \times \dots - 53 \times \dots = (\dots - \dots) \times 139$$

$$12 \times (\dots + 2) = 12a + \dots$$

$$(7 - \dots) \times 3 = \dots - 3m$$

Аналогия. Обычно такие задания даю с целью закрепления. Применение аналогии в процессе обучения математике является одним из эффективных приемов, способных побудить у учащихся живой интерес к предмету. Кроме того, широкое применение аналогии дает возможность более легкого и прочного усвоения школьниками учебного материала, так как часто обеспечивает мысленный перенос определенной системы знаний и умений от известного объекта к неизвестному.

Карусель

Тема: *Смешанные числа* (5-й класс)

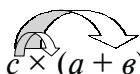
$$3 = \frac{5}{8} = \frac{8 \times 3 + 5}{8} = \frac{29}{8}$$

Тема, часто вызывающая затруднения, — это превращение смешанного числа в неправильную дробь. Запускаем карусель: знаменатель умножаем на целое и прибавляем числитель. Результат пишем в числитель, знаменатель не меняем.

Поливаем грядки

Тема: *Сочетательное свойство* (5-й класс)

Знаменитый математический «фонтанчик», помогающий детям усвоить распределительный закон умножения. Образ поливать одновременно две грядки — в две струи и положен в основу аналогии.

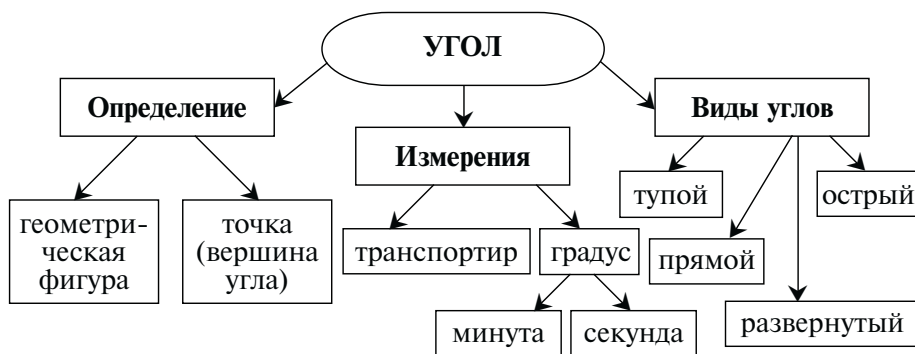


$$c \times (a + b) = c \times a + c \times b$$

Договариваемся, что, используя распределительный закон умножения, мы будем «поливать» одновременно несколько «грядок». Необходимо следить за собой и друг за другом, чтобы «струйки» попадали на все «грядки», то есть чтобы общий множитель распределялся на все слагаемые.

Классификация. Умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними сходство и различие — основа приема классификации. Классификация — это прием умственной деятельности, он усиливает развивающую роль обучения.

Тема: *Угол* (5-й класс)



Для проведения классификации необходимо уметь анализировать материал, сопоставлять (соотносить) друг с другом отдельные его элементы, находить в них общие признаки, осуществлять на этой основе обобщение.

«**Найди ошибку**», или маленькие хитрости для больших успехов:

- ✓ приводит в тонус внимание, мыслительную деятельность;
- ✓ развивает аналитические способности;
- ✓ предоставляет поле для практического применения полученных знаний;
- ✓ способствует более прочному усвоению учебного материала.

Тема: *Модуль числа* (6-й класс)

1) Выполните действия:

а) $|-25| - |-5| = 20$;

б) $|-6,8| + |2,3| = 8,11$;

в) $|-16,2| : |0,3| = 5,4$;

г) $|45,28| : |-9,4| = -5,7$

2) Решите уравнение:

$$|x| = 9,1 \quad x = 9,1 \quad \text{Ответ: } 9,1$$

Тема: *Решение уравнений* (5-й класс)

1) $2x + 3x = 1035$

$$5x = 1035$$

$$x = 1035 : 5$$

$$x = 27$$

2) $a + 3a + 12 = 48$

$$16a = 48$$

$$a = 48 : 16$$

$$a = 3$$

«Удивляй!», или с чего начинается знание.

Данный прием дает возможность быстро включить детей в мыслительную деятельность и мотивировать на дальнейшую плодотворную и эффективную работу на уроке.

Тема: *Квадратные уравнения* (8-й класс)

Решите уравнение: $2018x^2 - 2015x - 3 = 0$

Прием коэффициентов

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a = 0.$$

1) Если $a + b + c = 0$, то $x_1 = 1, x_2 = c/a$

2) Если $b = a + c$, то $x_1 = -1, x_2 = -c/a$

Алгоритм

Тема: *Решения линейных уравнений* (6-й класс)

№ п/п	Задания	Уравнения
1	Запишите уравнение	$(x - 4) \times 5 = -6x + 2$
2	Раскройте скобки в каждой части уравнения (если нужно)	$5x - 20 = -6x + 2$
3	Неизвестные перенесите в левую часть уравнения, известные в правую часть уравнения (при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую знаки меняйте на противоположные («+» на «-», «-» на «+».)	$5x + 6x = 20 + 2$
4	В каждой части уравнения приведите подобные слагаемые	$11x = 22$
5	Найдите неизвестный множитель (произведение поделите на известный множитель)	$x = 22 : 11$
6	Запишите ответ	$x = 2$

Тема: *Решение квадратных уравнений* (8-й класс)

№ п/п	Задания	Уравнения
1	Запишите уравнение	$x^2 - 2x - 3 = 0$
2	Найдите значение дискриминанта по формуле $D = b^2 - 4 \times a \times c$	$D = 2^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 16$
3	В зависимости от значения дискриминанта вычислите корни по формулам: если $D < 0$, то корней нет; если $D = 0$, то один корень; если $D > 0$, то два корня	$D > 0$
4	Запишите ответ	$x_1 = 1, x_2 = -3$

Рефлексия является обязательным условием развития таких качеств как:

✓ *самостоятельность* (не учитель отвечает за ученика, а ученик, анализируя, осознает свои возможности, сам делает выбор, определяет меру активности и ответственности в своей деятельности);

✓ *предприимчивость* (ученик осознает, что он может предпринять здесь и сейчас, чтобы стало лучше. В случае ошибки или неудачи не отчаивается, а оценивает ситуацию и, исходя из новых условий, ставит перед собой новые цели и задачи и успешно решает их);

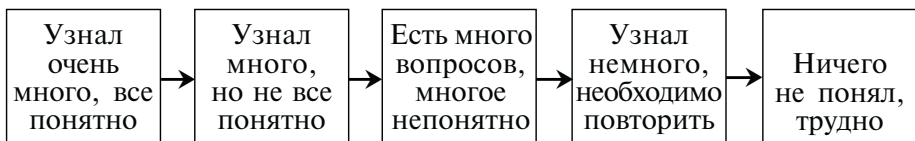
✓ *конкурентоспособность* (ученик умеет делать что-то лучше других, действует в любых ситуациях более эффективно).

Для оценивания полученных на уроке знаний используется лист оценивания.

Лист оценивания (5-й класс)

5	4	3	2	1	Я	1	2	3	4	5
знаю						умею				
способ перевода целых чисел в неправильную дробь						переводить неправильную дробь в смешанное число и наоборот				

Лист оценивания полученных знаний



Применение различных приемов и методов на уроке, проведение занятий в нетрадиционной форме, домашние задания исследовательского характера позволяют делать обучающихся творческими участниками процесса познания, а не пассивными потребителями готовой информации, что создает условия для развития у детей познавательного интереса, стимулирует стремление к размышлению и поиску, вызывает чувство уверенности в своих силах. Но самое главное — создает предпосылки для правильного выбора обучающимися образовательной траектории и будущей профессии.

В процессе развития исследовательских умений и навыков наблюдается позитивная динамика роста не только качества математических знаний, но и результатов деятельности учащихся. Видно, как меняется отношение ребят к математике. За скучными формулами и правилами открывается удивительный мир. Ребята поняли, что математика существует не только на бумаге, она присутствует в архитектуре, живописи, музыке, окружающей нас природе.

СОВМЕСТНОЕ ТВОРЧЕСТВО — ЗАЛОГ УСПЕХА УЧЕНИКА И УЧИТЕЛЯ

Ю. В. Поздышева,

учитель математики МБОУ «Афонинская СШ»,

Кстовский район,

charm.90@bk.ru



Творчество — процесс деятельности, создающий качественно новые материалы и духовные ценности, или итог создания объективно нового. Основным критерий, отличающий творчество от изготовления (производства) — уникальность его результата. Результат творчества невозможно прямо вывести из начальных условий. Никто, кроме, возможно, автора, не может

получить в точности такой же результат, если создать для него подобную исходную ситуацию.

На уроках математики нелегко организовать большую площадку для творчества потому, что есть объемная учебная программа и небольшое количество часов в неделю, за которые нужно пройти ее и закрепить умения и навыки. Сильно увлекаться творчеством здесь не приходится, так как для творчества необходимо время. Поэтому участие школьников в конкурсах исследовательских работ открывает для учителя и ученика новые грани и большой полет для творчества. А почувствовать и насладиться самим процессом мы можем только приняв участие в данном мероприятии.

Вот и я с учениками в начале своей профессиональной деятельности решила поучаствовать в конкурсе. О результате такой работы расскажу на примере одного из учеников 5-го класса. Мы с ним долго выбирали тему, пока не нашли ту, которая была, в первую очередь, ему понятна, и в то же время интересна, потому что многое школьнику только предстояло узнать, а самое главное — тема имела практическую значимость, что очень хорошо стимулировало ученика к написанию учебно-исследовательской работы.

Тема была такая: «Хитрые быстрые приемы устного счета». Найти проблемные аспекты данной тематики нам не составило труда, так как приемами устного счета люди пользуются всегда и везде, в магазине, в дороге, в школе и т. д., сами того не замечая. В ходе анализа выявленной проблемы была выдвинута гипотеза — предположение, способствующее ее решению, из гипотезы — цель, а из цели — задачи. Далее, для того чтобы достичь цели, мы поэтапно начали решать поставленные задачи. Изучили историю быстрого устного счета, из которой узнали много нового и интересного: как появлялся счет, как в древности люди делили добычу, как разные народы обозначали первые цифры, когда и как на Руси появился счет, изучили картины, связанные с устным счетом, узнали об их истории, об основателях устного счета, даже о том, что раз в два года проходит мировой чемпионат по вычислениям в уме, в котором россияне ни разу не одерживали победу. Этот факт очень огорчил маленького патриота, что послужило еще одним стимулом для изучения темы и отличной мотивацией на будущее. На данном

этапе отлично сработали направление личностного развития (проявление интереса к математическому творчеству и математических способностей, формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в информационном обществе и т. д.) и метапредметное направление (формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества в частности; развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности и т. д.), что является неотъемлемой частью федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Для того чтобы школьник почувствовал себя настоящим исследователем, мы провели анкетирование в классе по данной теме и проанализировали результаты. Такой вид деятельности понравился учащимся, так как позволяет анализировать результаты и делать выводы, которые до них еще никто не делал.

Следующим шагом стало изучение приемов быстрого устного счета. Школьник самостоятельно использовал различные источники информации, изучал приемы, анализировал их. Самым творческим этапом была последняя глава с описанием практического применения приемов устного счета. На данном этапе ученик уже имеет достаточный багаж знаний, умений и навыков, чтобы сделать выводы по своей теме. Именно здесь проявляются индивидуальность мышления и творческие способности личности. Задача учителя на этом этапе — вовлечь школьника в творческий процесс, при котором у него появляется потребность в осмыслении себя как личности и окружающего мира. Мы хорошо поработали в предметном направлении (овладение математическими знаниями и умениями, применение их в повседневной жизни; создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности), что является неотъемлемой частью ФГОС основного общего образования по математике.

Но самым интересным оказалась даже не практическая часть учебно-исследовательской работы, а то, что в процессе изучения приемов устного счета ученик, исследуя один прием за другим, удивлялся нестандартным решениям конкретных при-

меров. Именно это подвигло его исследовать новый, более общий прием устного счета. Умножение двузначного натурально-го числа на 11, 111, 1111 и т. д. настолько восхитило своей простотой, что юному математику тут же захотелось применить этот прием на трехзначное, четырехзначное, пятизначное число. Здесь началось настоящее исследование, в котором ученик с помощью учителя устанавливал различные математические связи между умножением одного и того же числа на 11, 111, 1111 и т. д., умножением различных чисел на 11, 111 и т. д., сравнивал, сопоставлял, анализировал результаты и выводил общие формулы умножения многозначных чисел на 11, 111, 1111, 11 111 и т. д. В итоге была выведена общая формула умножения многозначных чисел на 11, 111, 1111, 11 111 и т. д. А в завершении был обнаружен очень интересный факт (на чем основан данный прием умножения), что в очередной раз нас очень удивило, а также сформировало чувство удовлетворенности проделанной работой.

Передать сухим научным языком вид горящих глаз ученика, зараженного идеей открытия нового, неизведанного, не представляется возможным. Для него это было сравнимо с открытием новой планеты. Также сложно передать эмоции и переживания, испытанные учителем. Это самая лучшая награда для него: видеть как ученик делает открытия, на основе собственных исследований! И в этой работе мы были не просто как учитель и ученик, а как равноправные партнеры-ученые, помогающие друг другу.

Исследовательская деятельность учащихся создает возможность перейти от теории к практике, что позволяет достичь истины своим путем через неудачи, прозрения и открытия. Это играет куда большую роль, чем банальное заучивание или отработка навыков.

Искать, открывать, проектировать, анализировать, сравнивать, исследовать — вот что важно в учебной деятельности учащихся. А мы, учителя, должны создавать комфортные условия для вовлечения учеников в творческий процесс.

Конкурс исследовательских работ — это отличная площадка для исследований, новых открытий и реализации учащихся как творческих личностей. Наша задача — увидеть талант ребенка и развивать его на благо Родины.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Н. В. Чернова,

учитель математики МБОУ «Школа № 7»,

г. Богородск,

psiholog-7sh@yandex.ru



В последние годы по итогам государственной аттестации учащихся 9-го класса отмечается некоторый спад качества обучения математике. Безусловно, при сравнении результатов ГИА за последние три года нельзя сбрасывать со счетов, что кардинально изменились условия, в которых выпускники сдают экзамен по математике, но от факта снижения показателей результативности как по алгебре, так и по геометрии, нам не уйти. В связи с этим возникает необходимость поиска путей решения проблемы. Наряду с использованием классических технологий обучения по данному предмету, которые хорошо себя зарекомендовали в работе с выпускниками 9-х классов, придется искать новые. Об одной технологии — индивидуализации обучения — и пойдет речь.

Такая технология известна давно. Наиболее подробно применительно к математике она описана в трудах О. Б. Епишевой. За основу своей работы я взяла ее положения теории индивидуализации.

Основная образовательная программа каждой образовательной организации ориентирована на обучение детей с максимальным раскрытием их способностей и использованием задатков, которые заложены от природы. Задача учителя, имея в руках весь педагогический инструментарий, раскрыть эти способности, помочь ученику реализоваться как интеллектуальной личности.

Индивидуализация реализуется мною по нескольким направлениям: на уроках, во внеурочной работе, в проектной и ис-

следовательской деятельности учащихся, во время подготовки и участия в конкурсах, олимпиадах, сетевых проектах, при выполнении практико-ориентированных заданий, использовании ИКТ в учебном процессе, учете психологических особенностей учащихся.

В урочной деятельности я стараюсь не просто разделять всех учащихся класса на группы, а делать это максимально дифференцированно. По опыту удавалось разделить детей на 3—5 групп при наполняемости класса 18—28 человек. Для того чтобы учащиеся могли идентифицировать себя с определенным уровнем успешности освоения учебного материала, можно прикрепить карточки нужного цвета к их тетрадям, если они выдаются в начале урока. В течение урока цвет карточки на тетради учащегося может поменяться.

Следующим элементом индивидуализации является домашнее задание. Возможна выдача его как дифференцированного по группам, так и для каждого учащегося в отдельности. В первом варианте — это задания, которые соответствуют цветовым маркерам. Во втором варианте задания можно давать с элементом «*», где вместо этого символа ученику нужно вставить, например, порядковый номер в журнале или другое число, имеющее отношение к учащемуся. Во внеурочной деятельности необходимо вовремя рассмотреть задатки каждого ученика, его предрасположенность заниматься математикой, суметь развить тягу к предмету. Нужно вовремя заметить эти особенности и использовать их для достижения максимально возможного результата.

Многие дети в процессе изучения математики увлекаются исследовательской и проектной деятельностью, а также с удовольствием решают практико-ориентированные задачи. Стараюсь загрузить такими видами работ тех учеников, у которого возникает много проблемных вопросов, и которые предпочитают доходить до всего сами. Оказываю им необходимую методическую помощь.

Немаловажно учесть индивидуальные особенности детей при участии в сетевых проектах. Эта сравнительно новая форма работы позволяет привлечь внимание учеников, которые с удовольствием выполняют задания с использованием компьютера. Применение современных форм, наряду с привлечением но-

вейших технологий, позволяет наиболее широко раскрыть потенциал учащегося.

Одним из наиболее важных аспектов применения индивидуализации считаю учет психологических особенностей учеников. На каждый класс создаю карту, в которой отмечаю индивидуальные особенности каждого ребенка, связанные с его здоровьем и психологическим состоянием. На уроках и во внеурочное время стараюсь их учитывать, чтобы получить наиболее высокий результат.

В направлении индивидуализации образовательного процесса при обучении математике я работаю несколько лет. За это время 100 % учащихся справились с ГИА по предмету, неоднократно становились финалистами олимпиад и конкурсов, организуемых вузами, два года подряд были серебряными призерами России в сетевом проекте «Прорыв». Наиболее успешно обучать детей по индивидуальному образовательному маршруту, к чему и стремится индивидуализация учебного процесса.

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ РАЗРАБОТКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УРОЧНОГО И ВНЕУРОЧНОГО ПРОЕКТА

Т. В. Шестакова,

учитель математики МАОУ «Гагинская СШ»,

Гагинский район,

tatjana.ftv6@yandex.ru



Ведущим метапредметным результатом выпускника основной школы, согласно ФГОС ООО, является опыт разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов учебного исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, лично и социально значимой проблемы.

Для достижения поставленной метапредметной цели на ступени основной школы необходимо создать условия для формирования у обучающихся умений разработки и осуществления проекта под руководством учителя (5—6-е классы), отработки навыка реализации группового проекта (6—7-е классы), приобретения опыта самостоятельной реализации индивидуального проекта (8—9-е классы).

В 5—6-х классах умения учащихся формируются при выполнении проектных задач, выполняемых как в форме учебного сотрудничества, так и индивидуально. Пятиклассники приходят готовые к выполнению поставленных задач, важно заметить интерес ребенка и направить его в нужное русло. Можно предложить начать с минипроекта (сочинения), например, «Математика в профессии моих родителей», «Зачем нужна математика?», «Наша река Пьяна в цифрах и фактах». При этом каждый ребенок получает подробную инструкцию по объему, содержанию, оформлению, представлению своего исследования. Это самые первые шаги совместной проектной деятельности. Основная цель таких работ — научить оформлять титульный лист.

Затем я практикую предметные проекты — сообщения на темы по истории математики. Ребята готовят выступления по заранее обговоренному плану, получают консультации. Особое внимание уделяется тому, что необходимо отвечать на вопросы по теме выступления, которые будут задавать одноклассники. Вопросов должно быть не менее трех. Это особенно важно, так как отвечая на вопрос, ребенок осмысливает, собирает, обрабатывает информацию и озвучивает свой ответ. А ученик, задающий вопрос, учится его формулировать, вступать в диалог. И тот и другой развивают культуру речи.

Вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность через кружок «Юный исследователь» помогает научить детально подходить к каждому этапу исследования от постановки проблемы до презентации своего труда. Итоговое занятие кружка проводим в виде постерной конференции с приглашением родителей, которые с удовольствием слушают выступления детей и их одноклассников, оценивают результаты.

Также используется метод разработки учебного мини-проекта, который выполняем на уроке. К этому времени ребята умеют работать в группах, учитель достаточно изучил особен-

ности учащихся, чтобы создать работоспособную группу. На данном этапе главным считаю научить учеников договариваться, определять и делить роли, принимать решения, сотрудничать.

Таким образом, к 7-му классу закладывается фундамент исследовательской деятельности. Полученные навыки помогают при изучении других предметов. Наиболее заинтересованные учащиеся сами предлагают темы новых исследований. С 7-го класса мы принимаем участие в конференциях исследовательских работ районного и областного уровня.

В 7—8-х классах ученики уже обладают определенными проектными умениями и способны, обсудив с учителем тему, проблему, план действий, самостоятельно выполнить проект. Учебный процесс при этом направлен на отработку навыков реализации полного цикла проектной и исследовательской деятельности.

Занимаясь подобной деятельностью, учащиеся учатся самостоятельному и критическому мышлению, приобретают умения выдвигать гипотезы, делать обоснованные выводы и строить умозаключения, принимать самостоятельные аргументированные решения, работать в команде, выполняя разные социальные роли. Иными словами, получают опыт разработки, реализации и общественной презентации результатов учебного исследования или предметного проекта по решению научной, лично и социально значимой проблемы.

√ Секция 2

**СОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**



ВЕБ-КВЕСТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Е. Б. Баталова,

учитель математики МОУ «Владимирская средняя школа»,

Воскресенский район,

batalowalena@yandex.ru



Появление нового поколения учащихся требует использования на уроках современных интерактивных технологий, позволяющих всех вовлечь в процесс познания, заставить взаимодействовать не только с учителем, но и в первую очередь между собой. Важное преимущество интерактивной технологии заключается в том, что новые знания не даются в готовом виде, а добываются самостоятельно в ходе группового взаимодействия. Одной из самых продуктивных технологий, на мой взгляд, является образовательный веб-квест.

Впервые термин *квест* в качестве образовательной технологии был предложен в 1995 году Берни Доджем, профессором образовательных технологий Университета Сан-Диего (США).

Образовательный веб-квест представляет собой сайт, содержащий проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета, и предполагающее самостоятельный поиск информации.

Веб-квест можно использовать как на уроке, так и во внеурочной деятельности. Применение данной технологии приобретает особое значение при систематизации и обобщении изученного материала по теме. Тематический веб-квест позволяет спланировать работу более продуктивно, вовлекая в самостоятельную познавательную деятельность всех обучающихся, и учесть индивидуальные способности школьников (уровень знаний, сферу познавательных интересов, приоритетные виды деятельности).

За 7—10 дней до обобщающего урока обучающиеся знакомятся с условиями веб-квеста и получают от учителя ссылку на данный ресурс. В течение 2—3 дней школьники выполняют предложенные задания в соответствии с выбранным уровнем сложно-

сти. За это время они могут попробовать различные уровни. Все ответы высылаются в личный кабинет учителя, что помогает проследить активность учащихся, а также их достижения и пробелы, которые можно ликвидировать во время ближайших занятий, до урока обобщения.

Структура веб-квеста может быть различной в зависимости от его тематики и образовательных целей. Рассмотрим возможную структуру квеста и требования к его отдельным элементам на примере веб-квеста по теме «Целые выражения», разработанного для обучающихся 7-х классов.

На главной странице размещается обращение к участникам, в котором необходимо указать, для кого и с какой целью разработан данный квест. Было бы неплохо уже на этом этапе замотивировать участников, используя каких-либо литературных героев, проблемные задания и т. д.

Во вкладке «*Введение*» необходимо четко описать главные роли участников или сценарий квеста, представить предварительный план работы или сделать обзор всего квеста. Например, в веб-квесте «Целые выражения» обучающимся предлагается совершить путешествие в город Юных математиков для участия в слете Умников и Умниц, но так как город находится далеко, необходимо выбрать транспортное средство, а для дозаправки топливом двигаться согласно представленному маршруту.

Во вкладке «*Руководство к действию*» учащиеся знакомятся с более подробной инструкцией по прохождению веб-квеста.

Далее обучающиеся выбирают уровень заданий (каждый уровень представлен своим транспортным средством) и переходят во вкладку «*Центральное задание*» (начало путешествия). Задания предполагают владение учащимися теоретическим материалом по теме, умение применять полученные знания как в стандартных задачах, так и в новой ситуации (Город будущего ОГЭ, задания повышенного уровня сложности). В случае если задание вызовет затруднения, обучающийся может воспользоваться подсказками во вкладке «*Выручай-ка!*», которая содержит список информационных интернет-ресурсов.

По окончании маршрута каждый обучающийся может самостоятельно выполнить проверку своих ответов, а также выбрать секцию, в которой будет участвовать на обобщающем уроке по данной теме («*Секция историков*», «*Секция практиков*», «*Сек-*

ция теоретиков»). Каждая секция получает задание, ориентированное, в первую очередь, на развитие познавательной самостоятельности учащихся. Работать над заданием необходимо в группе, в соответствии с выбранной ролью. Команда действует совместно под руководством педагога. Свои результаты ребята могут представить в виде печатной продукции, презентации, схем, таблиц, плакатов, интернет-продуктов. С подготовленным материалом обучающиеся выступают на уроке систематизации и обобщения знаний по теме. Результаты группы оцениваются на понимание задания, достоверность используемой информации, отношение к заданной теме, логичность, структурированность информации, определенность позиций, подходы к решению проблемы, индивидуальность, профессионализм представления. В оценке результатов принимают участие как преподаватель, так и обучающиеся путем обсуждения или интерактивного голосования. Более подробно ознакомиться с данным веб-квестом можно по ссылке: <https://sites.google.com/view/qwest-matematika-na-pyaterku>.

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

О. Н. Борисова,

учитель математики

МБОУ «Средняя школа № 6 им. А. С. Макаренко»,

г. Арзамас,

borisova-arz@mail.ru



Вместо простой передачи знаний, умений, навыков от учителя к ученику приоритетной целью образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, добы-

вать необходимую информацию, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря, формирование у ребенка умения учиться [3].

К сожалению, как и раньше, многие учащиеся часто опираются на заучивание материала в готовом виде. Подростка следует научить правильно определять цели для усвоения материала. Сегодня особенно важно развивать познавательную детальность учащихся, формировать интерес к процессу познания, способам поиска, усвоения, переработки и применения информации, что позволило бы легко ориентироваться в быстро меняющемся мире. Учителю необходимо выполнить социальный заказ. Но как?

Современная педагогическая наука находится на таком этапе развития, когда создаются новые технологии, разрабатываются новые методики преподавания, появляются нестандартные формы проведения уроков. В своей практике я использую *метод проектов* — одну из тех технологий, которая способна решить задачи «новой школы». Главная отличительная особенность метода проектов — наличие результата, имеющего личностную значимость для ученика. Практическая значимость таких работ заключается в повышении личной потребности ребенка в самосовершенствовании во всех видах деятельности, что обеспечивает его успешную адаптацию к требованиям быстро меняющейся жизни [1].

Организация проектной деятельности начинается на уроке. Внеурочная проектно-исследовательская деятельность — это прежде всего продукт учебного проекта. Поэтому для выявления детей, склонных к такой работе, в начале нового учебного года я провожу соответствующую диагностику [2]. Выделяю наиболее сложные темы в плане понимания, усвоения, по которым желательно было бы провести проект. Тематика проектов различна. Тема проекта может касаться какого-то теоретического вопроса школьной программы с целью углубления знаний отдельных учеников по этому вопросу, дифференцирования процесса обучения.

В рамках внеурочной деятельности проектная деятельность направлена на обогащение содержания образования и возможность реализации способностей, потребностей и интересов

обучающихся с различным уровнем развития. Проектный метод в математике формирует следующие компетенции:

— *мыследеятельностные* — выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, поиск гипотезы, выбор способа или метода, самоанализ и рефлексия;

— *презентационные* — построение устного доклада (сообщения) о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации, изготовление предметов наглядности, подготовка письменного отчета (продукта) о проделанной работе;

— *коммуникативные* — слушать и понимать других, выражать себя, находить компромисс, взаимодействовать внутри группы.

Таким образом, при использовании метода проектов в преподавании математики:

- ✓ повышается творческая активность учащихся на уроке;
- ✓ развиваются их логическое и критическое мышление;
- ✓ расширяется кругозор школьников;
- ✓ в ходе анкетирования учащиеся на первое место ставят уроки с применением проектной методики.

Метод проектов ориентирован на достижение целей самих учащихся, поэтому он уникален.

Метод проектов формирует большое количество УУД, поэтому — эффективен.

Метод проектов трансформирует опыт деятельности школьников, поэтому — незаменим.

√ Литература

1. *Гузев, В. В.* Метод проектов как частный случай интегративной технологии обучения / В. В. Гузев // Директор школы. — 1995. — № 6. — С. 39—48.
2. *Краля, Н. А.* Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся / Н. А. Краля. — Омск : ОмГУ, 2005. — 59 с.
3. *Полат, Е. С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Академия, 2008. — 272 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Г. Е. Зайцева,

учитель математики МБОУ «Медоварцевская ООШ»,

Вачский район,

g10012010@yandex.ru



В нормативных документах, регулирующих учебный процесс в общеобразовательных организациях, делается акцент на то, что одной из главных целей обучения математике является подготовка учащихся к повседневной жизни, а также развитие их личности средствами математики.

Современное образование отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, а формулировки ФГОС указывают на реальные виды деятельности. Передо мной, как и перед остальными коллегами, возникла проблема — превратить традиционное обучение, направленное на накопление знаний, умений, навыков, в процесс развития личности ребенка.

Уход от традиционного урока через использование в процессе обучения новых технологий позволяет устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создает условия для смены видов деятельности обучающихся, позволяет реализовать принципы здоровьесбережения.

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными становятся технологии:

- ✓ информационно-коммуникационная;
- ✓ развития критического мышления;
- ✓ проектная;
- ✓ развивающего обучения;
- ✓ здоровьесберегающие;
- ✓ проблемного обучения;
- ✓ игровые;
- ✓ модульная;
- ✓ технология мастерских;
- ✓ кейс-технология;

- ✓ интегрированного обучения;
- ✓ сотрудничества;
- ✓ уровневой дифференциации;
- ✓ групповые;
- ✓ традиционные (классно-урочная система).

ИКТ-технологии все глубже проникают в школьную жизнь, не обходя стороной и математику. Использование компьютера при обучении позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес и пытливость ребенка.

Компьютер способствует формированию условий для повышения эффективности процесса обучения. С применением информационных технологий у учителя появились новые возможности. Это создание и подготовка дидактических материалов (варианты заданий, таблицы, памятки, схемы, чертежи, демонстрационные таблицы и т. д.), мультимедийных презентаций, компьютерных тестовых работ, использование готовых программных продуктов, поиск и использование интернет-ресурсов при подготовке к ОГЭ, внеклассному мероприятию, для самообразования, создание мониторингов по отслеживанию результатов обучения и воспитания. Например, использование анимации облегчает восприятие сложного учебного материала, развивает не только зрительное и слуховое восприятие изучаемого материала, но и эмоциональное, что способствует лучшему усвоению темы урока.

Информационные технологии, на мой взгляд, могут быть использованы на различных этапах урока математики: при изложении нового материала, закреплении, в самостоятельной и контрольной работе. Применение компьютерных программ вызывает повышенное внимание учащихся к интересной работе с самим компьютером, творческими заданиями, возможности без учителя (для себя) проверить знания по конкретному разделу математики и получить квалифицированный совет по дальнейшему обучению.

При использовании компьютерной программы у ученика вырабатывается навык работы с тестами. Таким образом, использование ПК на уроках позволяет учащимся получать знания, повышая качество и собственную ответственность за результат.

Однако не факт, что использование компьютера на уроке и во внеурочной деятельности дает возможность овладеть математикой.

тикой «легко и счастливо». Легких путей в науку нет. Вместе с тем необходимо использовать все возможности, для того, чтобы дети учились с интересом, чтобы математика помогала совершенствовать умственные способности и преодолевать трудности.

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР» В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

М. В. Котельникова,

*старший преподаватель кафедры
теории и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО,
Нижний Новгород,
mariykotelnikova@yandex.ru*



Интерактивные динамические системы являются одним из самых эффективных средств обучения математике с применением информационно-компьютерных технологий. Построение, выполненное с помощью такой системы, является моделью, которая сохраняет не только результат построения, но и его исходные данные, алгоритм и зависимости между объектами. При этом данные легко доступны для изменения — мышью можно перемещать точки, варьировать размеры, вводить с клавиатуры новые значения числовых данных и т. п. И все изменения тут же видны на мониторе. В этом огромное преимущество интерактивных динамических систем перед традиционным рисунком — геометрическим чертежом или графиком функции, построенных на листе бумаги либо с помощью «обычных» систем компьютерной графики.

Наряду с применением методик, развивающих логическое мышление и позволяющих систематически отрабатывать навыки решения задач различного уровня, немаловажную роль играет процесс повышения уровня мотивации к обучению.

При отсутствии у учащегося интереса к изучению и целенаправленности в освоении предмета научить его результативно невозможно. Необходимо привнесение в обучающий процесс соответствующих современных технологий, позволяющих отойти от стереотипности и существенно разнообразить урок.

«Математический конструктор» — ведущая российская разработка мирового класса в области интерактивных динамических систем для школьников. Программная среда создана с учетом требований, предъявляемых российской школой и отечественной традицией преподавания математики, использует опыт лучших педагогов-математиков и пожелания пользователей. Динамический наглядный механизм «Математического конструктора» предоставляет младшим школьникам возможность творческой манипуляции с объектами, а ученикам старшей школы — полнофункциональную среду для конструирования и решения задач. Первая версия «Математического конструктора» вышла в 2005 году. В настоящее время разработана версия 8.

Математический конструктор позволяет:

✓ создавать разнообразные динамические геометрические чертежи (рис. 1);

✓ строить разнообразные графики функций (рис. 2), решать графически уравнения, неравенства, системы;

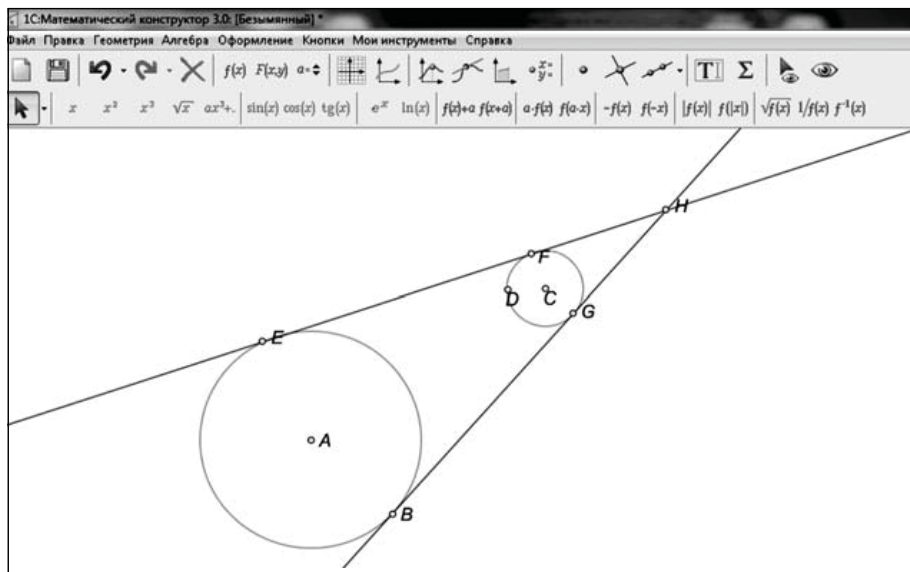


Рис. 1

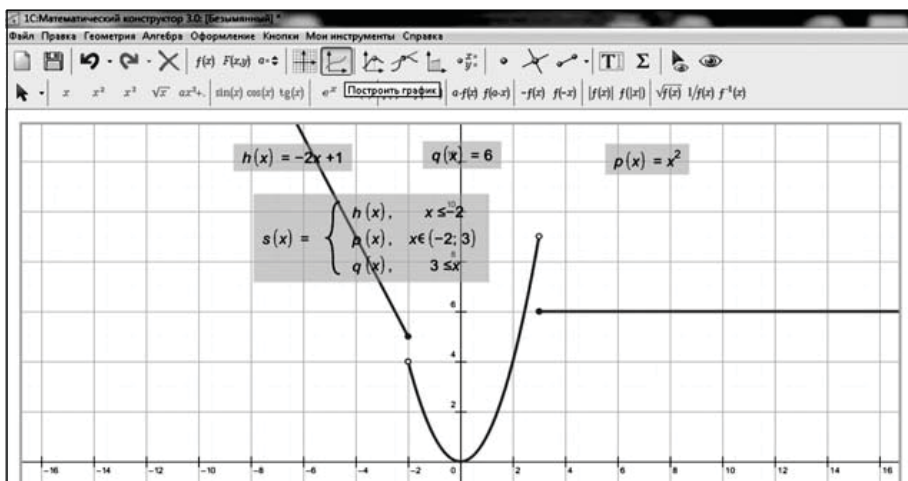


Рис. 2

✓ решать задачи с параметром (рис. 3).

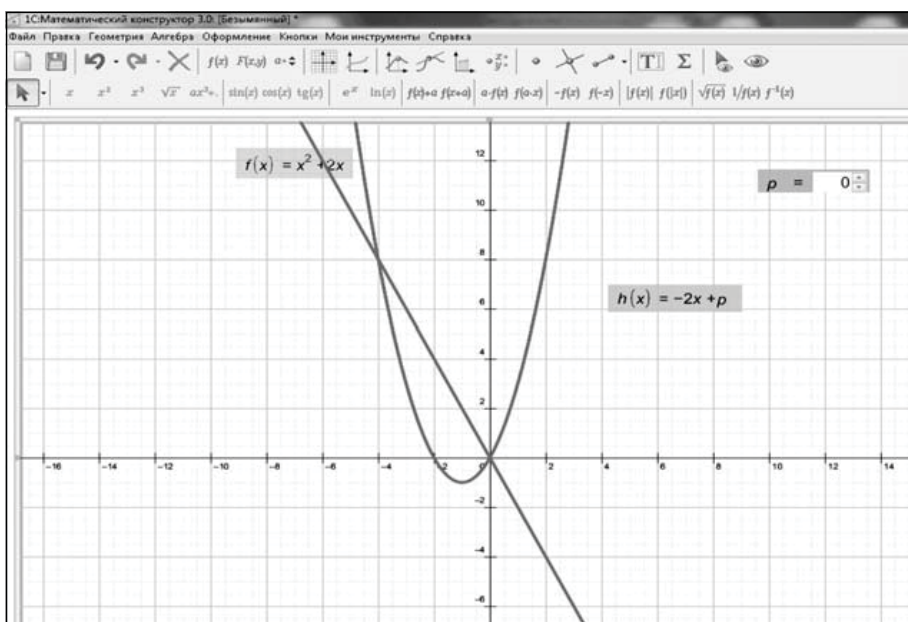


Рис. 3

Программная среда «Математический конструктор» также:
 ✓ может быть использована как дома, так и в школе при различных формах проведения занятий и при различной компьютерной оснащённости учебного класса;

✓ позволяет более быстро и эффективно освоить школьный курс, повысить запоминаемость материала;

✓ обеспечивает возможность изучения предмета на основе деятельностного подхода за счет внедрения элементов эксперимента и исследования в учебный процесс;

✓ повышает степень эмоциональной вовлеченности учеников, обеспечивает возможность постановки творческих задач и организации проектной работы;

✓ показывает, как современные технологии эффективно применяются для моделирования и визуализации математических понятий, в том числе в других школьных дисциплинах — физике, астрономии, биологии, экономике и пр.

Практическая апробация подтверждает, что уже после краткого знакомства с программой учителя и ученики могут эффективно работать с «Математическим конструктором» на уроках и дома.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Е. А. Кутырева,

*учитель математики МБОУ «Сеченовская средняя школа»,
Сеченовский район,
kea79@mail.ru*



На современном этапе обучения школа сталкивается с рядом противоречий: традиционные подходы к преподаванию и высокие требования к выпускнику; традиционные формы обучения и новые технологические возможности современных средств обучения; личностно-информационные нужды обучающихся и ИКТ-компетентность педагогов. Возникает проблема поиска путей развития интеллектуальных умений всех участников образовательного процесса, позволяющих ориентироваться в информационном пространстве.

Одной из целей обучения стала активизация познавательной деятельности учащихся средствами информационно-коммуникационных технологий на уроках и во внеурочной деятельности.

Школа сегодня требует максимальной отдачи: время бежит все быстрее, а делать надо все больше, чтобы не отстать от жизни. За урок надо успеть не просто дать материал, его нужно закрепить и научить учащихся применять полученные знания. При этом урок не должен быть «тяжелым» и «скучным», чтобы у детей не исчезло желание учиться. Учителю приходится использовать всевозможные технологии и методы обучения, чтобы выполнить поставленные перед ним задачи. Одним из способов сделать обучение более интересным, эффективным и успешным стали электронные образовательные ресурсы (ЭОР).

Главная цель использования ЭОР на уроках — вывести образовательный процесс на новый уровень. Во-первых, электронные средства обучения представляют любую информацию в более наглядном виде и дают ученикам наиболее полное представление об изучаемых объектах и явлениях. Во-вторых, они обладают большим мотивирующим потенциалом: школьникам нравится учиться при помощи современного оборудования, самостоятельно изучать те или иные темы, проверять себя и получать обратную связь. Наконец, электронный ресурс обладает широкими возможностями по организации больших массивов данных, следовательно, ЭОР способны предоставить ученику гораздо больше информации, чем традиционные ресурсы, при этом вся текстовая, визуальная, звуковая информация будут компактно размещаться на одном цифровом устройстве. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе — обязательная часть работы учителя. Сейчас сложно вести занятия в соответствии с ФГОС, не прибегая к современным методам и средствам обучения.

На своих уроках я стараюсь использовать различные ЭОР. Это интерактивные задания, видеоролики, интерактивные таблицы, компьютерный эксперимент и т. д. Работу облегчает наличие в кабинете интерактивной панели и соответствующих образовательных платформ.

Расскажу об образовательной платформе «Мобильная электронная школа» (<https://edu.mob-edu.ru>). Она включает все необходимое для организации и управления образовательным про-

цессом в школе: онлайн-курсы, программы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ, программы обучения одаренных детей и инклюзивного образования.

Онлайн-курсы по математике представлены в виде интернет-уроков. Каждое занятие построено в соответствии с современной структурой урока: актуализация → мотивация → изучение нового материала → первичное закрепление → отработка полученных навыков → применение. В начале урока объявляется его ключевая задача, на базе которой ставится проблемная ситуация, в конце урока происходит возвращение к ней и решение с учетом полученных знаний.

В системе заложены задания разных типов: на заполнение пропусков (в тексте определения, доказательстве теоремы, решении задачи), на установление соответствия и задания с развернутым ответом. Задания двух первых типов проверяются автоматически, а задания с развернутым ответом проверяет учитель (они передаются в виде прикрепленного текстового или графического файла). По каждой теме проводится тестовый контроль.

При объяснении нового материала используются анимация, видеоролики, при изучении стереометрии применяются интерактивные модели. Имеется возможность организации проектной и исследовательской деятельности на базе рубрик «В практической плоскости» и «В фокусе физика (астрономия, черчение и др.)».

В системе предусмотрено управление учебным процессом через электронный журнал и матрицу назначения заданий. Выдача домашнего задания возможна как в целом классу, так и индивидуально каждому учащемуся. Результат выполнения учитель видит в системе.

Таким образом, использование современных образовательных ресурсов облегчает работу педагога, повышает интерес ученика, что приводит к повышению качества образования.

√ Литература

1. Сапрыкина, Г. А. Электронные учебные пособия по математике для общего и дополнительного образования / Г. А. Сапрыкина // Математика в школе. — 2011. — № 5. — С. 50—54.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Т. И. Никонова,

учитель математики МБОУ «СШ № 6 им. А. С. Макаренко»,

г. Арзамас,

tanya_nikonova_1994@mail.ru



Мир развивается настолько стремительно, что иногда традиционные методы обучения математике не дают желаемых результатов, которые будут соответствовать требованиям современного общества. Для достижения этой цели возникает необходимость в применении новых технологий в математике.

Инновационные технологии предполагают:

- ✓ повышение уровня мотивации к учебному труду;
- ✓ формирование высокого уровня развития обучающихся на основе включения их в перманентно усложняющуюся деятельность;
- ✓ постоянное повторение, систематизацию знаний, их проговаривание вместе с учителем.
- ✓ формирование доброжелательной атмосферы, создание позитивного отношения к учению посредством индивидуального отношения к каждому ученику.

Задача учителя — организовать учебную деятельность таким образом, чтобы полученные на уроке знания были результатом собственных поисков учащихся. Но эти поиски необходимо организовать, управляя учениками, развивая их познавательную активность. Нужно стараться не преподносить информацию в готовом виде, а строить урок так, чтобы ученики «открывали» новое знание, смело высказывали свое мнение или предположение. Проблемный урок обеспечивает более качественное усвоение знаний, развитие интеллекта и творческих способностей личности.

Для создания проблемной ситуации на уроке можно использовать противоречивые факты, научные теории, взаимоисключа-

ющие точки зрения или ответы учеников на задаваемый вопрос, практическое задание, выполнить которое можно, опираясь на новый материал. Урок должен быть построен на основе сотрудничества, совместного поиска ответа на проблемные вопросы.

Современные дети гораздо лучше воспринимают зрительную информацию, именно поэтому важно на уроках применять ИКТ.

Математика — одна из дисциплин, в которых внедрение новых информационно-коммуникационных технологий позволяет стимулировать каждый этап обучения, начиная от подачи нового материала и заканчивая выполнением проверочных работ и творческих самостоятельных заданий. Они позволяют сделать учебный процесс более творческим и увлекательным благодаря широким мультимедийным возможностям. В преподавании математики такие технологии могут применяться в виде:

- ✓ видеоуроков и видеоучебников;
- ✓ мультимедийных презентаций;
- ✓ программ для проведения расчетов, построения графиков и геометрических фигур;
- ✓ диагностических или тренировочных программ;
- ✓ информационно-справочных программ.

Еще одной современной технологией обучения является технология кластеров. Кластеры — метод графического отображения материала, который позволяет наглядно представить мыслительные процессы, характерные при изучении того или иного материала.

Последовательность составления кластера проста:

- ✓ написать в центре доски (листа) ключевое слово/фразу выбранной темы;
- ✓ разместить вокруг слова и фразы, которые отражают данные, идеи и факты, относящиеся к теме (построение модели «Планета и ее спутники»);
- ✓ соединять по мере написания новые слова с ключевым термином.

В своей практике я использую технологию мастерских.

Мастерская — это технология, по которой преподаватель (мастер) в процессе изучения математики стимулирует твор-

ческий процесс и принимает в нем участие наравне с учениками. Мастер не передает свои знания, а только предоставляет материал как «почву для размышления», который поможет решить поставленную проблему. При этом соблюдаются доброжелательность и доверительные отношения с учениками, а все их действия оцениваются только с положительной установкой. Такой подход позволяет научиться:

- ✓ самостоятельно определять цели занятия;
- ✓ искать самые эффективные пути достижения целей;
- ✓ работать в группах.

Таким образом, многообразие современных технологий обучения играет важную роль в развитии методики преподавания, среди множества новых методик учитель должен найти «свою» и по-новому взглянуть на собственный опыт работы.

√ Литература

1. *Манвелов, С. Г.* Конструирование современного урока математики : книга для учителя / С. Г. Манвелов. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2005. — 173 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

А. А. Погодина,

учитель математики МОУ «Можаров-Майданская СШ»,

Пильнинский район,

pogodina20072007@yandex.ru



Обновление образовательной деятельности, достижение нового качества образования связывают с его информатизацией, оптимизацией методов обучения, активным ис-

пользованием технологий открытого образования в рамках ФГОС. В настоящее время в систему образования активно внедряются дистанционные образовательные технологии.

Дистанционное обучение — это систематическое целенаправленное заочное обучение, которое обеспечивается применением информационных технологий и для которого характерны все присущие учебному процессу компоненты системы обучения: смысл, цели, содержание, организационные формы, средства обучения, система контроля и оценки результатов.

Дистанционное обучение в Пильнинском районе было организовано после прохождения курсовой подготовки на базе НИРО, где нас познакомили с платформой Moodle (Moodle — аббревиатура от понятия *модулярная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)). Это свободное программное обеспечение, которое дает возможность бесплатного использования системы, программный продукт, позволяющий создавать курсы и веб-сайты.

В центре процесса обучения находится самостоятельная познавательная деятельность обучаемого (учение, а не преподавание). Важно, чтобы обучаемый научился самостоятельно приобретать знания, пользуясь разнообразными источниками информации, умел работать с этой информацией, используя различные способы познавательной деятельности, и при этом, имел возможность работать в удобное для него время. Организация самостоятельной деятельности обучаемых в сети предполагает использование новейших педагогических технологий, адекватных специфике данной формы обучения, стимулирующих раскрытие внутренних резервов каждого ученика.

Moodle дает учителю обширный инструментарий для представления учебно-методических материалов курса, проведения теоретических и практических занятий, организации индивидуальной и групповой учебной деятельности школьников.

С целью более глубокого изучения математики и для подготовки к сдаче ЕГЭ был разработан курс «Подготовка к ЕГЭ по математике», проведена апробация данного курса.

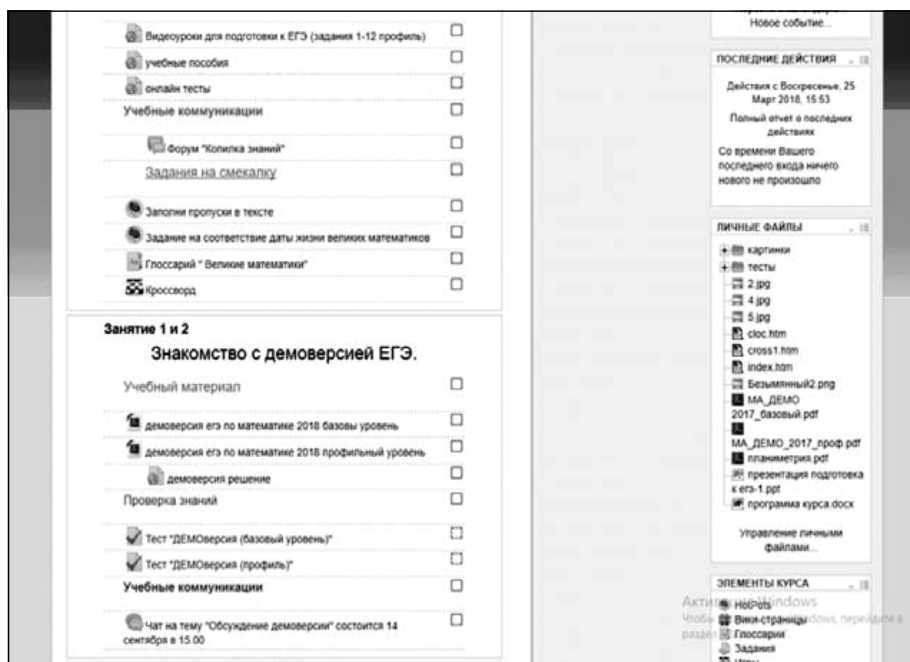


Рис. Содержание профильного курса по математике

Таким образом, в районе появилась очно-заочное обучение математике. Содержание профильного курса представлено на рисунке.

Инновационные формы организации образовательного процесса не только облегчают усвоение учебного материала, но и предоставляют новые возможности для развития творческих способностей учеников, постоянно стимулируя их личностный рост. Также дистанционные технологии помогают учителю повысить качество образования по предмету, сформировать универсальные учебные действия в современной цифровой коммуникационной среде.

√ Литература

1. *Алешкина, О. В.* Дистанционные образовательные технологии — ключ к массовому образованию XXI века / *О. В. Алешкина, М. А. Миналиева, Н. А. Рачителева* // Актуальные задачи педагогики : материалы VI Международной научной конференции (г. Чита, январь 2015 г.). — Чита : Молодой ученый, 2015. — С. 63—65.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

О. Н. Руднева,

учитель математики МБОУ «Лукояновская СШ № 1»,

г. Лукоянов,

rudneva.olga123@yandex.ru



Традиционный урок, направленный на накопление знаний, умений и навыков, стал непродуктивным. Передо мной возникла проблема — превратить обучение в процесс развития личности ребенка. В зависимости от содержания, целей, уровня подготовленности обучающихся, я стараюсь применять на своих уроках следующие технологии: развивающего и проблемного обучения, уровневой дифференциации, проектные, игровые, групповые, ИКТ технологии.

Нами был разработан и проведен открытый урок в 6-м классе с применением перечисленных технологий.

Тема: Обобщающий урок «Пропорции. Решение задач с помощью пропорции».

Цели урока:

✓ *образовательная* — повторить, обобщить, систематизировать, проверить степень усвоения учащимися знаний по теме «Пропорции»;

✓ *развивающая* — развивать логическое мышление, расширять кругозор учащихся;

✓ *воспитывающая* — учить трудолюбию, аккуратности, воспитывать познавательный интерес, взаимопонимание, дружелюбие, формировать правильную самооценку.

Планируемые результаты:

✓ *предметные* — знать, понимать, что такое пропорция, дать определение пропорции и ее основному свойству, уметь находить неизвестный член пропорции, применяя определение и основное свойство, решать задачи на пропорции;

✓ *личностные* — формирование и развитие творческих способностей через активные формы деятельности;

✓ *метапредметные* — познавательные (анализировать и обобщать знания), регулятивные (критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль),

коммуникативные (осуществлять контроль, коррекцию, оценку собственных действий и действий других членов группы).

Тип урока: обобщение и систематизация знаний (урок комплексного применения знаний, умений и навыков).

Форма урока: урок-проект.

Оборудование: стационарный компьютер и ноутбуки с выходом в интернет, проектор для демонстрации презентации, презентация, экран, сайт LearningApps.org, раздаточный материал (оценочные таблицы знаний, оценочные листы работы в группе, карточки с заданиями для самостоятельной работы), лэпбук.

Ход урока:

Этапы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Организационный (3 мин.)	Работают с оценочными таблицами знаний, формулируют задачи урока	Формулирует цель — создание проекта по теме
Актуализация знаний (5 мин.)	Отвечают на вопросы индивидуально и выполняют задания в первичных группах	Выявляет места и причины затруднений
Самостоятельная работа в группах «специалистов» (15 мин.)	Работают в группах «специалистов», выполняют дифференцированные упражнения на сайте LearningApps.org	Предлагает перейти в группы «специалистов», помогает, направляет, координирует
Инструктаж домашнего задания (1 мин.)	Слушают инструкции по домашнему заданию	Задаёт домашнее задание (выполнить упражнения на сайте LearningApps.org)
Самостоятельная работа в первичных группах (15 мин.)	Работают в группах, выполняют самостоятельную работу с выбором ответа и самопроверкой	Предлагает вернуться в первичные группы, организует выполнение и проверку самостоятельной работы
Подведение итогов. Рефлексия (6 мин.)	Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности (оценочные листы), создают проект (лэпбук)	Организует самооценку работы в группах, создание проекта, рефлексия

Таким образом, решается задача повышения и оптимизации образовательного процесса, то есть стремление достичь педагогического результата с высоким качеством и минимальными затратами времени и труда.

ЗАЛОГ УСПЕХА — В НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Е. С. Симонова,

учитель математики МБОУ «Школа № 124»,

Нижний Новгород,

ekaterina.simonova1994@yandex.ru



Традиционные репродуктивные методы давно уже наскучили учащимся, к тому же они учат действовать по алгоритму — ведь главный их принцип «делай как я». Однако, согласно требованиям ФГОС, у учащихся необходимо развивать навыки самостоятельного поиска решений той или иной задачи, а не умение «делать по шаблону». Кроме того, обучаясь «постаринке», учащиеся ощущают на себе «принуждение» к обучению, что негативно сказывается на качестве и объеме воспринимаемого материала. Все эти факторы ведут к необходимости включения в процесс обучения математике современных образовательных технологий.

В настоящее время в школе рекомендовано использовать различные современные педагогические технологии, такие как: технология развития критического мышления, проектная технология, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, игровые технологии, модульная технология, кейс-технология, технология интегрированного обучения.

Понятно, что не все технологии легко внедрить на уроке, но к этому нужно стремиться.

На наш взгляд, особую пользу приносят технологии критического мышления, проектов, игровые и проблемного обучения.

Давно известно, что дети познают окружающий мир через

игру, соответственно игровые технологии легко могут реализовать весь потенциал обучения, а также повысить уровень мотивации учащихся при изучении математики. Кроме того, использование технологии проблемного обучения, учит задавать вопросы и самостоятельно искать на них ответы. При таком обучении человеку, что очень важно, хочется познавать окружающий мир, а это — уже отличная мотивация.

Однако куда более важный фактор, отмечающийся практически всеми стандартами и вышестоящими структурами — это индивидуальный подход. И тут, вне сомнений, репродуктивное обучение уходит на задний план при стремлении к идеалу. Ведь у детей способности разные, а потому нельзя обучить «двоечника» и «отличника» одинаково за 45 минут. Когда мы тратим время на одного обучающегося — остальные теряют концентрацию и уже заняты своим делом (это в очередной раз доказывает необходимость учета фактора «интерес учащихся»).

И именно новые технологии обучения позволяют дать учащимся все задания по их уровню способностей. Бесполезно предлагать сложные задания неуспевающему ребенку — он не только потеряет мотивацию и укрепит уровень самооценки в обучении, но и не реализует весь потенциал интеллекта, так как задание ему просто не по силам. Однако, к примеру, на игровых уроках, обучение можно выстроить так, чтобы за более простые задания отвечали менее успевающие ребята. Это сохранит дисциплину в виду появления ответственности, повысит самооценку ребенка, а также даст возможность получить «базовые» знания по определенной теме.

Аналогично можно поступить при использовании метода проектов, когда ребята разделяют между собой различные задачи: каждый получает задачу по своим силам. И тут же можно использовать групповой подход — группа послабее возьмет задачу попроще. Хочется обратить внимание, что групповая работа и индивидуальный подход в данном случае совсем не противоречат друг другу, а наоборот — очень дополняют друг друга. Ведь если неуспевающий ребенок берется за задачу в одиночку — то рискует не справиться. Группа же в таком случае имеет больше шансов на успех, так как учитель может сформировать ее по своему усмотрению. Также прекрасно работает принцип «учи других и сам поймешь» — это будет особенно полезно в группах послабее; ведь кому-то придется выступить в роли внутригруппового «эксперта» и пояснить материал остальным.

Например, используя такой подход, можно изучить тему «Равенство треугольников». Учащиеся послабее могут взять формулировки признаков либо подобрать задачи под признаки (заниматься простой практикой). Сильные же учащиеся могут рассмотреть и доказать частные, нетривиальные случаи, которые обычно не выделяются учебниками в отдельные теоремы.

В заключение отмечу, что главными факторами современного успеха в обучении я считаю интерес учащихся и индивидуальный подход. Репродуктивный метод не позволяет хоть в какой-то мере учесть их, а новые технологии имеют в этом высокий потенциал. Также хочу обратить внимание на то, что указанные факторы не считаются единственно важными — к примеру, сохранение дисциплины, формирование необходимых навыков безоговорочно необходимые вещи в обучении, однако современные технологии в умелых руках вполне могут с этим справиться. Но они не решают другой проблемы — отсутствия времени и сил преподавателя на их реализацию. Это определяет путь их дальнейшего развития.

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

А. А. Скопинова,

учитель математики МБОУ «Средняя школа № 14»,

г. Дзержинск,

skopa.61@mail.ru



Время информационных технологий и стремительного научно-технического прогресса диктует повышенные требования к уровню образованности современного человека. В новых условиях он является активным участником социальной, культурной и экономической деятельности.

Для этого индивид должен быть ориентирован на обучение в течение всей жизни и обладать определенным уровнем функциональной грамотности, без которой невозможно развитие его компетентности в различных сферах жизнедеятельности.

Функциональная грамотность — способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней; тот уровень грамотности, который делает возможным полноценную деятельность индивида в социальном окружении.

Под математической функциональной грамотностью следует подразумевать способность использовать приобретенные математические знания для решения задач в различных сферах.

Поскольку компетентность — это способность к применению приобретенных знаний на практике и в повседневной жизни, то так называемые компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию этой способности. Подобные задания заимствованы из жизни и смежных дисциплин.

На уроках математики необходимо формировать такие компетенции, как информационная, коммуникативная, исследовательская, готовность к самообразованию.

Для формирования информационной компетентности можно использовать задачи содержащие информацию, представленную в различной форме (таблицах, диаграммах, графиках и т. п.). Вопрос задачи может быть сформулирован следующим образом: переведите в графическую (словесную) форму; если возможно, хотя бы приблизительно опишите их математической формулой; сделайте вывод; наблюдается ли в этих данных какая-то закономерность? Для формирования исследовательской компетентности учащимся можно предложить задания, в которых необходимо исследовать все возможные варианты и сделать определенный вывод. Например, телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана: повременный, комбинированный и безлимитный. Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц.

Для формирования коммуникативной компетентности следует использовать решение задания в парах или в составе группы.

Компетентностно-ориентированные задания требуют от учащихся умения анализировать, нестандартно мыслить. Содержание таких заданий должно быть связано с темами, включенными в программы обучения.

К компетентностно-ориентированным заданиям относятся задачи прикладного характера. В решении таких задач, как правило, выделяют три этапа:

— *этап формализации*, переход от практической задачи к ее

математической модели; на этом этапе выделяются существенные и отбрасываются несущественные для исследования ситуации данные, выбирается математический аппарат, с помощью которого эта ситуация описывается;

— *этап решения* математической задачи; осуществление этого этапа связано с умением применять полученные умения и навыки, соответствующий математический аппарат;

— *этап интерпретации* полученного решения с точки зрения его соответствия исходной ситуации.

Приведем пример. Молодой предприниматель Ветров решил выкупить нерентабельное провинциальное перерабатывающее предприятие и пригласил экономиста Гусева помочь с расчетами по оптимизации расходов. Одна из задач, поставленных перед экономистом, была следующая: найти, при каких условиях расход жести на изготовление консервных банок цилиндрической формы заданной емкости будет наименьшим.

При решении задач прикладной направленности учащиеся уясняют, что математические методы применяются не непосредственно к действительности, а к специально построенным математическим моделям действительности.

Решая такие задачи, мы наблюдаем, с одной стороны, абстрактный характер математических понятий, а с другой — эффективную применимость их к решению практических задач.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Ж. В. Тюкаева,

учитель математики МАОУ «Школа № 176»,

Нижний Новгород,

tjv176@gmail.com



Раз в три года в различных странах мира проводится исследование качества образования (например, PISA). Итоги этих мероприятий удручают: с каждым циклом исследований качество российского образования неуклонно падает. Обладают

ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе? На этот вопрос пытаются ответить специалисты из 65 стран мира в ходе исследований.

Целью программы PISA и других исследований является оценка способности 15-летних учащихся использовать приобретенные в школе знания и опыт для широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений (оцениваются читательская грамотность, математическая грамотность и естественнонаучная грамотность). Кратко остановлюсь на математической грамотности.

Математическая грамотность — способность человека определять и понимать роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину. По итогам исследования математической грамотности 15-летних учащихся российские школьники оказались в группе стран, результаты которых существенно ниже средних. Средний балл российских учащихся соответствует 38—40-му местам среди 65 стран-участниц. Наивысшие результаты показали учащиеся из Китайской Народной Республики, Сингапура и Республики Корея.

Невысокие результаты наших учащихся в исследовании PISA еще раз демонстрируют, что давно поставленная перед российской школой цель — подготовить выпускников к свободному использованию математики в повседневной жизни в значительной степени не достигается на уровне требований международных тестов PISA, оценивающих сформированность математической грамотности.

Причины этого кроются в крайностях реализации академической направленности школьного курса математики, что приводит к уменьшению внимания к практической составляющей обучения математике в школе. Поэтому необходимо ориентироваться на образовательный стандарт, в котором выделено специальное требование к общеобразовательной подготовке — «использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни». Это требование нашло отражение в планируемых результатах, представленных в образовательных стандартах второго поколения для начальной, основной и старшей школы. Российской системе образования необходимо предпринять ряд усилий по созданию новых учебных пособий, переподготовке учителей, мониторингу способности применять изученные знания в учебных и практических ситуациях.

Слова Н. И. Лобачевского о том, что «математике должны учить в школе еще с той целью, чтобы познания, здесь приобретаемые, были достаточными для обыкновенных потребностей в жизни», раскрывают главную мысль моей методической темы. Необходимо как можно более полно раскрыть непосредственную связь математики с современной жизнью. К задачам с практическим содержанием предъявляются, наряду с общими, следующие дополнительные требования:

- ✓ познавательная ценность задачи и ее воспитывающее влияние на учеников;
- ✓ доступность школьникам используемого материала;
- ✓ реальность описываемой в условии задачи ситуации, числовых значений данных, постановки вопроса и полученного решения.

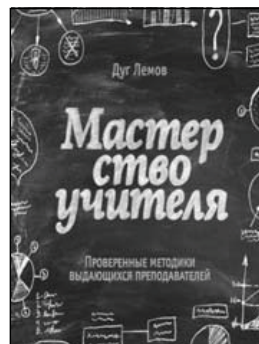
По словам У. Сойера, «в задачах, которые ставит перед нами жизнь, экзаменатором является сама природа». Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе приобретения новых знаний и формировании практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем.

Обучение с использованием практико-ориентированных заданий приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями.

Несмотря на то, что задачи с практическим содержанием не могут составить единой самостоятельной дидактической системы задач, которые необходимы для закрепления теоретического материала, применение их дает положительный результат.

√ Секция 3

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ



СОСТАВЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ — СТУПЕНЬКА К ТВОРЧЕСТВУ

О. Г. Васильева,

учитель математики МБОУ СШ № 3,

г. Выкса,

olgagy58@gmail.com



Главная сила математики состоит в том, что вместе с решением одной конкретной задачи она создает общие приемы и способы, применимые во многих ситуациях, которые даже не всегда можно предвидеть.

М. Башмаков

Перед учителями математики стоит задача: организовать процесс обучения таким образом, чтобы каждое усилие по овладению знаниями протекало в условиях развития познавательных способностей учащихся, формирования у них таких приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, сравнение. Школьников необходимо учить самостоятельно работать, высказывать и проверять предположения, догадки, уметь делать обобщения изученных фактов, творчески применять знания в новых ситуациях. Большинство задач по геометрии ориентированы на самостоятельную работу и собственные открытия учащихся. Решая их, ученик имеет возможность реализовать индивидуальные способности.

Основным методом всех технологий развивающего обучения является самостоятельная творческая деятельность учащихся — составление новых задач. Активная позиция в учебной деятельности, совместная работа учителя и учащихся позволяет включить каждого обучающегося в общее обсуждение проблемы, повысить уровень познавательного интереса, в результате которого происходят добывание знаний, развитие логического мышления, математической речи, воображения, интуиции.

Уроки, на которых в классе создана атмосфера поиска, ког-

да ученики могут сказать: «Я составил свою задачу», — можно называть уроками творчества. Для того чтобы начать составлять новые геометрические задачи, надо:

- ✓ определить тему, по которой хочешь составить задачу;
- ✓ найти идею, которую будешь использовать при составлении задачи;
- ✓ составить задачу, обратную составленной;
- ✓ при составлении одной задачи, используя эту идею, создать следующую.

Прием составления задач по одной идее называют приемом нанизывания на одну идею серии задач. Рассмотрим этот прием при изучении темы «Средняя линия трапеции». Предлагается задача, идея которой будет развита учениками при составлении новых задач.

Задача. В равнобедренной трапеции через основание высоты проведена прямая параллельная боковой стороне. Меньшее основание 13. Найдите среднюю линию трапеции.

Решение.

1) $AE = 13$ ($ABCD$ — параллелограмм), где $EN = 13$ ($EBCN$ — прямоугольник), $ND = 13$ ($NBCD$ — параллелограмм).

2) $AD = AE + EN + ND = 39$.

3) $МК = \frac{AD + BC}{2} = \frac{39 + 13}{2} = 26$



Примеры задач, полученных нанизыванием на одну идею.

1. Дано: $ABCD$ — равнобедренная трапеция. AD, BC — основания. $AB = CD, BE \perp AD, CE \perp AB, MK = 26$. Найти BC .

2. Дано: $ABCD$ — равнобедренная трапеция. AD, BC — основания. $AB = CD, BE \perp AD, CE \perp AB; AB = 16$. Найти $МК$.

3. Дано: $ABCD$ — равнобедренная трапеция. AD, BC — основания. $AB = CD, BE \perp AD, AE = BC, AB = 9, P_{ABCD} = 38$. Найти AD .

4. Дано: $ABCD$ — равнобедренная трапеция. AD, BC — основания.

$AB = CD, BE \perp AD, AE = BC = 5, AB = AD - 7$. Найти P_{ABCD} .

5. Дано: $ABCD$ — равнобедренная трапеция. AD, BC — основания. $AB = CD, BE \perp AD, CE \perp AB, AE = 6, AB + AD = 25$. Найти P_{ABCD} .

Одна правильно составленная задача стоит двух десятков решенных задач. Составление геометрических задач самим учеником, пусть даже несложных, — ступенька к творчеству.

Ценность составления задач учащимися состоит в том, что:

- ✓ присутствует элемент исследования решения;
- ✓ устанавливается связь между всеми видами задач;
- ✓ легко обозрима система задач по теме;
- ✓ присутствует элемент творчества.

Работая в направлении осмысленного подхода к решению задач, составления учащимися новых, учитель развивает творческое мышление своих учеников. В результате исследовательской работы над задачей школьники учатся проникать в сущность явлений и связей, постигают деятельность, которая необходима при изучении любого другого предмета. Такая творческая работа приносит учащимся большое удовлетворение и служит развитию их интереса к учебным дисциплинам, вкуса к процессу познания.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ» В 9 КЛАССЕ

С. В. Васильева,

учитель математики МБОУ СШ № 10,

г. Арзамас,

arz-zav@yandex.ru



Тема «Решение задач с помощью систем уравнений» для девятиклассников является достаточно сложной. В рамках городского семинара «Работа учителя по ликвидации пробелов в знаниях учащихся» при изучении данной темы была применена технология «полного усвоения» знаний.

Идея «полного усвоения» была выдвинута в 1960-х годах американскими психологами Дж. Кэрролом и Б. Блумом. Суть технологии выражается в том, что в зависимости от интеллектуальных способностей разным ученикам требуется разное время для овладения одним и тем же учебным материалом. Недостаток времени является главной причиной «хромающих» знаний. В результате нужно так индивидуализировать занятия, чтобы каждый ученик получил столько времени, сколько надо для полного усвоения материала.

Применение технологии «полного усвоения» по каждой теме процесс очень трудоемкий, так как прежде всего нужно сформулировать эталон «полного усвоения», то есть ответить на вопрос, какие результаты должны быть получены в конце. Также необходимы диагностические тесты, основное назначение которых — выявить необходимость коррекционной работы. При этом коррекция должна проводиться в различных формах.

На изучение темы отводится 4 урока.

В качестве «эталона» определен следующий минимум, необходимый для достижения каждым учащимся умений:

- ✓ составлять систему уравнений к задаче по образцу;
- ✓ выбирать готовую систему уравнений из предложенных в соответствии с условием задачи;
- ✓ составлять систему уравнений по условию задачи с использованием соответствующих алгоритмов.

На *первом уроке* рассматриваются основные типы задач на:

- ✓ совместную работу;
- ✓ формулу двузначного числа;
- ✓ смеси, сплавы и растворы.

Также предлагаются алгоритмы составления систем уравнений к ним.

На *втором уроке* учащиеся в устной и письменной формах, определив тип задачи, в соответствии с алгоритмом, учатся составлять системы уравнений к ним и решать эти системы. Диагностический тест, предлагаемый учащимся на этом же уроке, включает в себя три вида заданий в соответствии с «эталонами» по данной теме.

Результат проведенного теста оценивается суждениями «усвоил» — «не усвоил», и на *третьем уроке* учащиеся делятся на 2 группы.

Прошедшие «эталон» усвоения по данной теме, получают

«листы развития» для самостоятельной работы, содержащие различные виды задач № 25 из ОГЭ (по 3 задачи повышенного уровня сложности). Для каждой задачи нужно составить систему уравнений, а одну решить полностью.

С остальными учащимися проводится коррекция знаний по теме в следующей форме: используя алгоритмы составления систем уравнений, пошагово у доски составляются системы уравнений к различным типам задач. Затем аналогичную работу нужно было выполнить, имея только условия задач. С целью проверки усвоения знаний по теме этим учащимся снова предлагается самостоятельная работа, состоящая из двух частей: используя условия задач, заполнить пропуски в составленных системах и самостоятельно составить систему уравнений к задаче.

Проверка работ, выполненных учащимися на третьем уроке, показывает, что освоившие «эталон» уже на первом уроке, справляются и с задачами повышенного уровня сложности, а количество учащихся, освоивших «эталон», увеличивается.

Однако все еще остаются учащиеся, не освоившие минимального количества знаний по теме. С ними на *четвертом уроке* коррекция знаний осуществляется в парах. Учащиеся, освоившие тему, пытаются еще раз объяснить тему на своем уровне.

Те, кто освоил «эталон» на третьем уроке, учатся составлять системы к задачам повышенного уровня сложности.

Итогом изучения темы «Решение задач с помощью систем уравнений» является дифференцированная самостоятельная работа, где каждый учащийся выбирает тот уровень заданий, который соответствует уровню его знаний: выполнить задания, соответствующие «эталону», решить несложную задачу с помощью системы уравнений или решить усложненную задачу.

Положительным результатом применения «технологии полного усвоения» является возможность усвоения учебного материала в объеме и в сроки, определяемые психофизиологическими особенностями личности. А различные формы работы («парная» и «групповая») эффективно формируют коммуникативную компетенцию учащихся.

√ Литература

1. *Кларин, М. В.* Педагогические технологии в учебном процессе / М. В. Кларин. — М. : Знание, 1989. — 80 с.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕМЫ О СУММЕ УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Л. Л. Канаева,

*учитель математики МКОУ «Чкаловская СШ № 5»,
г. Чкаловск,
chkshool5@yandex.ru*



Цель среднего образования заключается в обеспечении развития у учащихся способностей к познанию, творческому использованию полученных знаний в любой учебной и жизненной ситуации.

Требования стандарта таковы, что наряду с традиционным понятием *грамотность*, появилось понятие *функциональная грамотность*.

При изучении математики значительное место занимают доказательства, с помощью которых учащимся прививаются навыки правильного аргументированного мышления.

К примеру, вспомним основные этапы доказательства теоремы о сумме углов треугольника. Во время рассмотрения доказательства, которое приведено в учебнике [1], у обучающихся возникает множество вопросов. Ответы на них можно получить только в конце доказательства теоремы, в основе которого лежат аксиома: «Градусная величина развернутого угла составляет 180° », и теорема: «Если две параллельные прямые пересечены секущей, то углы, образующие пару накрест лежащих углов, равны» (рис.1).

Традиционное доказательство тяжело для понимания. Как отмечено выше, учащиеся могут получить ответы только лишь в конце, а не во время доказательства. Ученики также должны запомнить этапы доказательства, а если еще присоветовать и обоснование каждого из этапов, то очевидно возрастание нагрузки на память семиклассников.

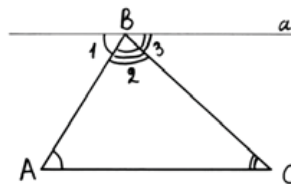


Рис. 1

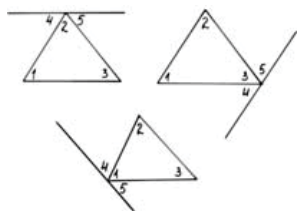


Рис. 2

На мой взгляд, теорему можно доказывать таким образом, чтобы учащиеся понимали способы определения промежуточных целей доказательства.

Возвратимся опять к доказательству теоремы. Во-первых, необходимо максимально упростить доказательство, убрав из него буквенные обозначения вообще.

По существу не важно, как обозначен треугольник. Поэтому доказательство происходит в форме диалога «учитель — ученик — класс».

Так как в основе доказательства теоремы о сумме углов треугольника лежат вышеуказанные аксиома и теорема, то после создания рисунка для доказательства необходимо использовать именно их. Для этого через одну из вершин треугольника необходимо провести прямую параллельную противоположной стороне треугольника. На вопрос учащихся: «Через какую из вершин треугольника проводится вспомогательная прямая?», — отвечаем: «Это не имеет значения». На доске появляется рис. 2, который можно подготовить заранее, но целесообразнее выполнить его вместе с учащимися.

Самым простым для семиклассников является введение обозначения углов с помощью цифр. Углы треугольника — 1, 2, 3, и вспомогательные углы — 4 и 5.

— Давайте посмотрим, что мы имеем в каждом из трех случаев и что необходимо доказать?

1) $2 + 4 + 5 = 180^\circ$; 2) $3 + 4 + 5 = 180^\circ$; 3) $1 + 4 + 5 = 180$.

Ориентировочный ответ: «Во всех трех случаях необходимо доказать, что $1 + 2 + 3 = 180^\circ$ ».

На этом этапе доказательства учащиеся начинают понимать саму идею доказательства.

После того, как сделан рисунок в тетрадах и введено обозначение углов, учащимся предлагается для каждого из трех случаев устно провести доказательство.

Даем творческое домашнее задание: выполнить письменное доказательство для каждого из трех случаев, но вершины треугольников и прямую обозначить буквами.

Приведенная выше форма доказательства теоремы имеет одно существенное преимущество — в ход доказательства включается весь класс.

Нахождением необычного способа или отходом от обычного способа решения задачи мы формируем у ученика стремление самостоятельно мыслить, оценивать достоверность и рациональность полученных результатов и ответов своих товарищей.

√ Литература

1. Мерзляк, А. Г. Геометрия: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2015. — 192 с.

ОРИГАМИ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

О. В. Карнеева,

*учитель математики МБОУ «Средняя школа № 20»,
г. Дзержинск,
оксана-k78@mail.ru*



Умение мотивировать учеников заниматься математикой — важный навык в преподавании. Эффективные учителя обращают внимание и на мотивированных учеников, и тех, кому обучение не так интересно. Сегодня уже не достаточно овладеть суммой знаний, важное значение придается задаче научить учиться, а это означает — научить хотеть учиться. Мотивация — важнейший компонент структуры учебной деятельности, а для личности выбранная внутренняя мотивация есть основной критерий ее сформированности.

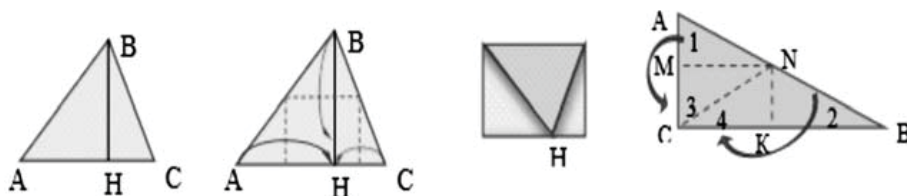
Процесс формирования мотивации должен стать значительной частью работы учителя. Формирование положительной мотивации к учению происходит на уроке, где работают двое — учитель и ученик, и только правильно организованная работа может побуждать ученика учиться.

Привить интерес к изучаемому предмету — значит добиться в дальнейшем высокого уровня обученности учащихся и хороших показателей качества знаний. Существует множество методов, посредством которых можно заинтересовать детей, повысить их учебную мотивацию. Одной из эффективных технологий повышения мотивации является проектная технология.

Проектная технология — индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект. Примерами таких проектов может быть решение задач с помощью оригами. Возможности перегибания листа бумаги включают в себя не только «геометрию линейки», но и «геометрию циркуля», что обеспечивает возможность решения серьезных, а порой и забавных задач. Как правило, решение задач методами перегибания проще и нагляднее. Некоторые задачи, решаемые методами оригами, при помощи циркуля и линейки просто не имеют решения! В учебнике геометрии для 7—8-го класса много теорем и задач, которые могли бы быть доказаны или решены с помощью оригами. Приведем примеры таких задач.

1. Определение центра окружности. Перегнем круг так, чтобы граница круга совместились сама с собой. Получится полукруг. Свернем его еще раз пополам. Получим два взаимно перпендикулярных диаметра. Точка их пересечения и есть центр круга.

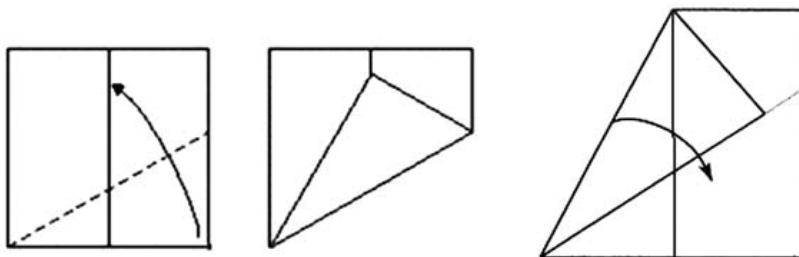
2. Сумма углов треугольника равна 180° . Возьмем произвольный треугольник из бумаги ABC. Перегнем лист в точке В перпендикулярно прямой AC, получим высоту ВН. Перегнем все углы треугольника так, чтобы вершины А, В, С совместились с точкой Н. Сумма углов А, В, С при наложении равна развернутому углу с вершиной Н, то есть 180° .



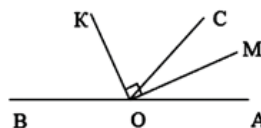
3. Сумма острых углов треугольника равна 90° . Если совместить точки А и В с точкой С, то теорема доказывается анало-

гично предыдущей на основе равенства треугольников $\triangle AMN = \triangle CMN$ и $\triangle CNK = \triangle BNK$. $\angle 1 = \angle 3$ и $\angle 2 = \angle 4$. Тогда $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$.

4. Деление угла квадрата на три равные части. Разделите квадрат на две равные части. Совместите вершину правого нижнего угла квадрата с некоторой точкой на отмеченной линии сгиба. Перегните левую верхнюю часть фигурки и вернитесь в исходное положение квадрата. Вершина левого нижнего угла квадрата линиями сгиба разделена на 3 равных угла.



5. Задача № 105 (см. учебник А. Г. Мерзляка по геометрии для 7-го класса). Найдите угол, образованный биссектрисами двух смежных углов. Перегнув лист бумаги, построим два смежных угла $\angle AOC$ и $\angle BOC$. Затем совместим сторону OA с лучом OC , таким образом построим биссектрису OM . Совместим сторону OB с лучом OC , получим биссектрису OK угла $\angle BOC$. Искомый угол $\angle MOK$. Но так как угол получился двойной (без наложения), то $\angle MOK = 180^\circ : 2 = 90^\circ$.



Такой подход оживляет и облегчает освоение целого ряда абстрактных и потому сложных для освоения многими учащимися геометрических понятий, делает их изучение более ясным и доступным, убеждает в правильности классических утверждений, теорем и побуждает к дальнейшим исследованиям. Ученики учатся понимать то, о чем говорят сами, и то, что говорят другие, учатся мыслить.

ТЕМА «ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ» (ПО УЧЕБНИКУ Л. С. АТАНАСЯНА)

О. Н. Кокина,

учитель математики и информатики

МБОУ «Комаровская школа»,

Богородский район,

O.N.Tarasova@yandex.ru



Тема «Подобные треугольники» — одна из важнейших в курсе геометрии. Она имеет большое общеобразовательное, общекультурное и практическое значение.

Изучение темы (по любому учебнику) можно начать с рассмотрения подобных фигур: две фотографии разных размеров с одного негатива, две карты одной и той же местности, но в разных масштабах и т. д. С их помощью создаются мотивация и проблемная ситуация, которая сводится к следующему: мы имеем дело с фигурами, имеющими одинаковую форму, но не равными. Наша задача — назвать такие фигуры и дать им определения. А чтобы это сделать, необходимо ввести новое определение — пропорциональные отрезки. К пункту 56 о пропорциональных отрезках есть интересная задача № 535: «Докажите, что биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам треугольника». Это задача-факт (свойство биссектрисы). Данная задача имеет не менее 10 способов доказательства. Также для нее есть аналогичная задача № 619 (о свойстве биссектрисы внешнего угла треугольника). Для этих двух задач существуют и обратные. Данную задачу можно рассмотреть на уроке «одной задачи» в конце изучения темы «Подобные треугольники».

К определению подобных треугольников можно подойти разными способами. Например, предлагаем учащимся по клеткам построить треугольники. Измеряем стороны и углы треугольников. Далее открываем взаимосвязь между сторонами и углами этих треугольников. Обучающиеся формулируют определение подобных треугольников, вводится коэффициент подобия. Целесообразно договориться о том, что подобие тре-

угольников следует записывать по вершинам соответственно равных углов. В упражнениях на начальном этапе отработываем понятие сходственных сторон и формулировку определения. В качестве одного из заданий также можно предложить ряд треугольников. Среди них нужно найти пары подобных, в которых обязательно должна быть пара равных треугольников (равенство — частный случай подобия).

Затем с обучающимися составляется прогноз, какие задачи можно решать с помощью подобия треугольников. А для того чтобы уметь решать эти задачи, нужно установить подобие треугольников. Каждый раз проверять все равенства — долго. Нужно найти другие признаки. Они вводятся, вспоминая определение и признаки равенства треугольников.

Возможны следующие задания.

1. Составьте план доказательства.
2. Выделите базис доказательства (определение подобных треугольников, теорема об отношении площадей подобных треугольников и т. д.).
3. Какому признаку равенства треугольников аналогичен доказанный признак подобия?
4. У треугольника известны 2 угла, сколько таких треугольников можно построить?
5. Найдите на рисунке пары подобных треугольников, сделайте выводы из подобия этих треугольников.

При анализе задачного материала важно выделить типы задач и ключевые задачи. К решению приступаем после изучения всех признаков подобия треугольников. К выявлению типов задач можно подключить учеников, проводя аналогию с равенством треугольников.

Основные задачи.

1. Доказательство подобия треугольников.
2. Доказательство равенства углов, нахождение величин углов.
3. Доказательство пропорциональности отрезков, нахождение отношения отрезков, нахождение длины отрезков.

Наряду с основными задачами можно решать и другие, основанные на этих главных.

1. Нахождение коэффициента подобия.
2. Задачи-факты (№ 556, 558, 563).
3. Задачи на построение.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ И СПЕЦИФИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Е. С. Кучерова,

*учитель математики МБОУ «Фокинская средняя школа»,
Воротынский район,
elena.kucherova1993@mail.ru*



Великая цель образования —
это не знания, а действия.

Г. Спенсер

Процесс модернизации системы российского образования тесно связан с переходом на новые федеральные государственные образовательные стандарты по учебным дисциплинам. Основная концепция ФГОС состоит в замене знаниевого подхода деятельностным, согласно которому предметом формирования должны стать учебные действия. Обучение, когда прямая передача накопленных знаний происходит от учителя к ученику, минуя действия самого ученика с предметом, является неэффективным.

Проблема формирования учебных действий в процессе обучения рассматривалась в работах Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова. В современных условиях, когда обществу нужны люди, способные самостоятельно учиться и переучиваться в течение жизни, готовые к активным и целесообразным самостоятельным действиям, а также принятию ответственных решений, данной проблеме стало уделяться пристальное внимание.

Любое практическое умение школьника, необходимое ему для успешной учебно-познавательной деятельности, характеризуется набором взаимосвязанных конкретных учебных действий — универсальных и специфических для данного школьного предмета.

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Умение учиться выступает существенным фактором повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, умений и навыков.

Однако при ясно обозначенной цели недостаточно проработаны методические пути ее достижения, особенно для старшей школы. Так, первые подходы к общему проектированию универсальных учебных действий в старшей школе сделаны группой разработчиков под руководством А. Г. Асмолова.

Любая тема общеобразовательного курса алгебры и начал анализа имеет определенные возможности для формирования не только специфических, но и универсальных учебных действий. Это относится и к теме «Тригонометрические функции». Хотя целостной концепции изучения данной темы в связи с требованиями ФГОС к личностным и метапредметным образовательным результатам на данный момент не создано.

Целью нашего исследования стала разработка методики формирования учебных действий в рамках темы «Тригонометрические функции».

Были выделены специфические действия, формируемые у учащихся при изучении данной темы, которые можно отнести к двум видам обобщенных умений, связанных с исследованием свойств функций:

✓ уметь «читать» график функции и переводить его свойства с графического языка на алгебраический и наоборот;

✓ уметь работать с формулой, задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств.

Кроме того, процесс обучения должен быть построен таким образом, чтобы одним из планируемых результатов изучения темы стало формирование всех четырех видов универсальных учебных действий.

Анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы показал, что успех формирования учебных действий зависит от организации обучения, включающей:

✓ мотивацию учащихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе решения учебных задач;

- ✓ организацию деятельности учащихся по овладению отдельными действиями на основе использования системы заданий;
- ✓ наличие четкого и ясного представления о структуре формируемого действия и способах его выполнения;
- ✓ постепенное повышение уровня самостоятельности школьников при выполнении учебных действий.

Чтобы сформировать умение выполнять учебные действия самостоятельно, необходимо систематически выполнять и отрабатывать их на уроке под контролем учителя. Такая организация обучения поможет учащимся самостоятельно осуществлять учебную деятельность, обеспечит успешное усвоение математических знаний, умений и навыков. Уроки по теме «Тригонометрические функции», конспекты которых разработаны в соответствии с концепцией развивающего обучения, направлены на формирование учебных действий.

Опытно-экспериментальная работа доказала эффективность предложенной методики, способствующей лучшему усвоению учащимися дидактических единиц темы, формированию у них общепредметных способов работы с изучаемым материалом.

«МЯГКАЯ МОДЕЛЬ» ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ

М. А. Мичасова,

доцент кафедры теории

и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО,

Нижний Новгород,

m3938763@yandex.ru



Школьный курс геометрии традиционно является одной из проблемных зон методики преподавания математики. Абстрактный характер геометрии со временем вызывает отторжение даже у успешных учеников. А недостаточное внимание учителя на практическом уровне к вопросу обеспечения

мотивации и индивидуализации обучения делает невозможным зафиксированный в стандартах переход от школы объяснения к школе деятельностного (развивающего) обучения.

Как эффективно обучать геометрии в основной школе и обеспечить саморазвитие каждого учащегося? Как смоделировать успешную деятельность каждого учащегося на уроках геометрии? Какие конкретные шаги необходимо сделать учителю математики, чтобы у его учеников не потерялся интерес к предмету, чтобы сложные геометрические закономерности были понятны и просты всем учащимся? «Мягкая» модель обучения геометрии с опорой на компьютерный эксперимент, разработанная на кафедре теории и методики обучения математике НИРО в рамках инновационных площадок, как раз и дает ответ на эти вопросы. Экспериментальной базой исследования являлись следующие образовательные организации:

- ✓ гимназия № 2 г. Сарова;
- ✓ лицей № 7 г. Кстова;
- ✓ средняя школа № 124 Автозаводского района Нижнего Новгорода;
- ✓ Дивеевская средняя школа Дивеевского района;
- ✓ средняя школа № 174 Приокского района Нижнего Новгорода.

В экспериментальной работе и апробации модели принимали участие 14 учителей математики и 247 учащихся.

Изучение геометрии должно формировать у школьника умение отстаивать или доказывать свою точку зрения, а для этого следует привить учащимся правильное представление о доказательстве, нахождении оптимального варианта решения задачи. Традиционно в школьном курсе мы доказываем очень много теорем, но, к сожалению, это есть разучивание или запоминание «чужого» доказательства. Компьютерный эксперимент показывает необходимость проведения доказательств и формирует потребность в его проведении, а также стремление к самостоятельному поиску и проведению доказательств.

В. А. Тестов, определяя подходы к «мягкой» модели обучения математике, отмечал, что учитель создает условия, при которых становится возможным процесс самообразования ученика в результате его активного и продуктивного творчества. Эксперимент в геометрии поддержит любопытство ребенка

в познании мира. Проведение математического эксперимента провоцирует учащегося переходить от поведенческой модели к роли исследователя. В рамках «мягкой» модели обучения учитель в процессе своей деятельности выполняет комплекс следующих педагогических условий: наличие у учителя специальных знаний в области ИКТ-технологий (образовательные возможности прикладных математических программ, подходящих для использования в процессе обучения геометрии) и экспериментальной математики (эксперимент, проба, опыт — как метод научного познания); интеграция различного задачного материала в обучении (как закрытые, так и открытые классические задачи), методика их применения на уроке; субъект-субъектные отношения с учениками; интеграция урочной и внеурочной деятельности учащихся и т. д.

По результатам апробации «мягкой» модели обучения геометрии с опорой на компьютерный эксперимент можно отметить следующее: в 2017/18 учебном году три экспериментальных 9-х класса школы № 174 проходили ГИА по геометрии в форме ОГЭ. Эти классы находились в режиме апробации три года. Сравним их результаты со школами Приокского района Нижнего Новгорода, где обучение геометрии проходило традиционно. Заметим, что в районе есть особые образовательные организации: гимназия № 17 и школа № 45 с углубленным изучением математики, в которой происходит отбор учащихся при поступлении и увеличено количество часов геометрии на 1 час в неделю.

Таблица

**Результаты проведения в 2017/18 учебном году ГИА
по образовательным программам основного общего образования
выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций
Приокского района Нижнего Новгорода
по геометрии в форме ОГЭ**

ОО	Всего выпускников	Из них получили оценки (чел.)				Средняя оценка	% успеваемости	% качества	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»				
11	72	7	22	23	20	3,22	72,22	40,28	4,43
17	68	16	29	15	8	3,78	88,24	66,18	5,63
32	125	16	30	47	32	3,24	74,40	36,80	4,3

ОО	Всего выпускников	Из них получили оценки (чел.)				Средняя оценка	% успеваемости	% качества	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»				
45	81	17	40	15	9	3,8	88,89	70,37	5,75
48	91	20	34	26	11	3,69	87,91	59,34	5,36
134	54	7	9	21	17	3,1	68,52	29,63	3,9
135	76	11	22	27	16	3,37	78,95	43,42	4,63
140	58	7	12	20	19	3,12	67,24	32,76	4,07
154	48	5	9	19	15	3,09	68,75	29,17	3,98
174	70	9	43	14	4	3,8	94,29	74,29	5,67

Результаты школы № 174 выше по всем параметрам, чем общие по району. Количество двоек и троек по геометрии меньше. А средняя оценка по геометрии совпадает с оценкой в «элитных» образовательных организациях района.

Таким образом, «мягкая» модель обучения геометрии с опорой на компьютерный эксперимент отвечает психодидактическим требованиям, способствует активизации индивидуальных интеллектуальных ресурсов выпускников основной школы, закладывает основы умения учиться, готовит детей к будущей инновационной жизнедеятельности.

√ Литература

1. Мичасова, М. А., Об опыте применения интерактивной геометрической среды в условиях гимназии / М. А. Мичасова, О. Г. Каторова, О. В. Кулыгина, В. В. Федонина // Нижегородское образование. — № 1. — 2006. — С. 97—102.
2. Мичасова, М. А. Система динамической геометрии Geogebra — предметная среда для экспериментального изучения геометрии / М. А. Мичасова // Тезисы Всероссийской научно-практической конференции «Преподавание физико-математических и естественных наук в школе. Традиции и инновации». — Н. Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — С. 117—118.
3. Тестов, В. А. Математическое образование в условиях сетевого пространства / В. А. Тестов // Образование и наука. — 2013. — 1 (2). — С. 111—120.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА «УРОК ИССЛЕДОВАНИЯ — УРОК ТВОРЧЕСТВА»

И. А. Пьянова,

учитель математики МБОУ «Лицей»,

г. Арзамас,

irina_tumina05@mail.ru



Современному учителю приходится регулярно составлять технологическую карту урока (работа в 5—8-х классах, аттестация, конкурсы и т. д.). Конструкция и содержание карты тесно связаны с видом урока по федеральному государственному образовательному стандарту. От типа и вида урока зависят количество и этапы занятий.

Представляю вниманию читателей теорию и практику технологической карты урока — открытия нового знания, а именно одного из редких его видов — «Урок исследования — урок творчества».

Тема урока

«Признак делимости на 9» (урок № 1).

Этому занятию предшествовал урок на тему «Решение задач на признаки делимости на 10, на 5 и на 2».

Этапы урока

1-й этап

Организационный момент

Включение учащихся в деятельность на личностно-значимом уровне «Хочу, потому что могу». У учеников должны возникнуть положительная эмоциональная направленность и произойти их включение в деятельность.

2-й этап

Проверка домашнего задания

Эффективным способом проверки домашнего задания является взаимопроверка.

3-й этап

Актуализация субъективного опыта учащихся

Повторение изученного материала, необходимого для открытия нового знания, и выявление затруднений в индивидуальной деятельности каждого учащегося.

4-й этап

Определение темы исследования

Обсуждение затруднений («Почему возникли затруднения?», «Чего мы еще не знаем?»). Проговаривание цели урока в виде вопроса, на который предстоит ответить.

5-й этап

Получение новых знаний

Необходимо построить учебное познание через задачу конструирования особого назначения — развивающуюся цепочку взаимосвязанных задач, что вовлекает детей в активную интеллектуальную деятельность, обеспечивающую самостоятельное открытие учащимися математических истин, развитие их творческих способностей.

6-й этап

Первичная проверка понимания изученного

Проговаривание нового знания, запись в виде опорного сигнала, выполнение продуктивных заданий.

7-й этап

Открытие учащимися нового знания

Обобщение полученных знаний. Формулирование свойств, правил.

8-й этап

Физкультминутка

Главная цель данного этапа — сохранить здоровье детей путем оптимального учебного труда и активного отдыха.

9-й этап

Оценочно-рефлексивный

Усвоение учащимися нового метода действий. Для этого нужно, чтобы они проговаривали вслух свои шаги и их обоснование. Решить несколько типовых задач по новому способу действий. Это может осуществляться в парах, группах или фронтально.

10-й этап

Обобщающее закрепление знаний

Доказательство полученного факта на примерах общего вида, для формирования обобщенных представлений о месте и значимости изучаемой темы в науке «Математика».

11-й этап

Подведение итогов учебного занятия

Формирование умения объективно оценивать свою работу. Учитель может сделать учебный процесс открытым и объяснить ученикам, почему на уроке используются именно эти формы обучения, какие они имеют преимущества. Широкое использование методов позволяет сделать учебную деятельность учащихся сознательной и эффективной.

12-й этап

Домашнее задание

Домашнее задание обязательно дифференцируется согласно индивидуально-типологическим особенностям учащихся.

13-й этап

Завершение урока

Учитель подводит итоги урока.

По завершении урока преподаватель должен объективно ответить на следующие вопросы:

✓ работа обучающихся на уроке (указать активность, меру занятости): _____

_____;

✓ дифференциация и индивидуализация обучения (подчеркнуть): присутствовала/отсутствовала;

✓ характер самостоятельной работы учащихся (подчеркнуть): репродуктивный/продуктивный;

✓ оценка достижений целей урока: _____

_____.

**Технологическая карта
урока исследования — урока творчества**

Ф. И. О. учителя:

Класс:

6 «Б».

Дата:

11.09.2018.

Предмет:

математика.

Учебник:

Мерзляк А. Г. Математика. 6 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2017. — 304 с.

№ урока по расписанию:

№ 9.

Тема урока:

Признак делимости на 9 и на 3.

Место и роль урока в изучаемой теме:

урок открытия новых знаний.

Цели урока (образовательные, развивающие, воспитательные):

✓ сформировать представления обучающихся о признаках делимости на 9 и 3, умения решать задачи с использованием изученных признаков;

✓ создать условия для прочного усвоения учащимися понятия «признак» и установления связи «число — условие делимости», сообщить о дополнительных признаках делимости;

✓ вырабатывать навык определения делимости числа на данное, развивать мышление и математическую зоркость учащихся посредством нестандартных задач;

✓ развитие исследовательских навыков, познавательной активности, чувства интуиции, стремления к познанию большего;

✓ воспитывать математическую культуру учащихся, внимательность, умение преодолевать учебные трудности.

Характеристика этапов урока

Этапы урока	Время, мин.	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	ФОУД*	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный момент	1	Психологический настрой учащихся, подготовка к восприятию	Объявляет девиз: « <i>Кто ничего не замечает, тот ничего не изучает. Кто ничего не изучает, тот вечно хнычет и скучает</i> »	Словесный	Ф	Проверка отсутствия внешнего состояния помещения, рабочих мест, наличия дежурных, рабочей позы и внешнего вида учащихся, организация внимания	Эмоциональный деловой настрой, интерес к работе, быстрое включение в ритм урока
2. Проверка домашнего задания	2	Мотивация к учению	— Поменяйтесь тетрадью с соседом по парте, составьте оценку работы как можно объективнее	Практический	П	Организует деятельность учащихся, приходит к выводу о хороших наблюдательности	Проверяют домашнюю работу своего товарища, оценивают работу и выставляют отметку
3. Актуализация субъективного опыта	2	Исходная мотивация к восприятию нового материала	Проводит опрос: — Как определить делимость числа на 2, 5 и 10? — Есть ли признаки дели-	Проблемный	Ф	Создание познавательно-побуждающего мотива, посредством показа недостаточности знаний	Отвечают на вопросы учителя, приходят к выводу о необходимости расшире-

4. Определение темы исследования	2	Определение цели исследования	мости на другие числа? — Все ли они связаны с последней цифрой числа?	Проблемный диалог	ния своих знаний в области признаков делимости
		<p>— Мы можем судить о делимости числа на 2, 4, 5, 8 и 10. Какие числа «из самых простых» остались? (3, 6, 7 и 9).</p> <p>— Делится ли число 18 на 9, а на 3, а на 6?</p> <p>— Делится ли число 27 на 9, а на 3?</p> <p>— Три из них связаны друг с другом, какие это числа? (3, 6 и 9).</p> <p>— Стоит заметить, что если число делится на 9, то оно обязательно делится и на 3, а если связать 3 с 2, получим признак делимости на 6.</p> <p>— Ключ к еще двум признакам, видимо, будет скрываться, в признаке делимости на какое число?</p>	Ф	<p>Постановка учебной задачи, определение путей ее решения, развитие речи учащихся</p> <p>Ставят перед собой учебную задачу, определяют действия ее решения</p>	

Продолжение табл.

Этапы урока	Время, мин.	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	*ФОУД*	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
5. Получение новых знаний	6	Проведение исследования, формулировка первоначальных гипотез	<p>— Как вы думаете, число 11111111 делится на 9? Наша цель: научиться отвечать на этот вопрос не прибегая непосредственно к делению.</p> <p>— Перед вами слайд, на котором представлены все однозначные числа, которые делятся на 9. Судить о признаке делимости еще нельзя.</p> <p>— Следующий слайд содержит все двузначные числа, которые делятся на 9. Попробуйте сделать первые догадки, что общего вы находите в них?</p> <p>— Что скажете о всех трехзначных числах, делящихся на 9?</p>	Практический, проблемный, поисковый	Г	Разбивает класс на группы по рядам, организует работу учащихся, принимает поступающие гипотезы	Работают в группах, анализируют представленный на слайде материал, делают наблюдения и формулируют первые гипотезы

6. Первичная проверка понимания изученного	5	<p>Формулирование признака делимости на 9 для двух- и трехзначных чисел</p> <p>— Мы рассмотрели все двузначные и трехзначные числа кратные 9. Оказыва-ется, что сумма цифр та-ких чисел может быть равна 9, 18 или 27.</p> <p>— Попробуйте придумать четырехзначное число с суммой цифр равной 9, 18 или 27 (каждый ряд на свою сумму) и проверьте его делимость на 9.</p> <p>— Осталось выяснить, правда ли сумма цифр числа должна равняться 9, 18 или 36, есть ли дру-гие варианты? Смотрим на слайд с четырехзначными числами</p>	Практи-ческий, проб-лемный	Г	<p>Ставит учебную зада-чу перед учащимися, контролирует работу в группах</p>	<p>Устанавливают делимость четы-рехзначного числа на 9, если сумма его цифр равна 9, 18 и 27.</p> <p>Выходят к доске, записывают число и показывают его делимость на 9</p>
7. Откры-тие детьми нового знания	4	<p>Формули-рование признака делимости на 9 в об-щем виде</p> <p>— Как видно на слайде, сумма цифр последнего четырехзначного числа равна уже 36, какой будет максимальная сумма пяти-значного числа?</p> <p>— Что общего вы замети-ли в ходе эксперимента?</p>	Словес-ный	Ф	<p>Обобщает все полу-ченные результаты исследования, орга-низует сбор информа-ции от эксперимен-тальных групп</p>	<p>С помощью учи-теля формулируют и записывают в тетрадь признак делимости числа на 9</p>

Этапы урока	Время, мин.	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	*ФОУД	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
8. Физкультурно-минутка	1	Сохранить здоровье детей путем оптимального учебного труда и активного отдыха	— Если число делится на 9, поднимаете руки вверх, если на 5, то разводите руки по сторонам, а если не делится, то руки ставите на пояс. 207, 125, 320, 990, 173, 180, 413, 285, 117, 107		Ф	Показывает и называет числа на слайде, снимает утомление на уроке	Выполняют упражнения
9. Оценочно-рефлексивный этап	9	Закрепление открытого признака делимости на 9, выявление позиций усвоения нового материала	— Теперь ответим на вопрос о делимости числа 111111111 на 9, делится ли? — Молодцы, а теперь выполним задания из учебника. № 80: 1) 628×1 ; 2) 57×582 ; 3) 7×51 . № 87: 1) $1275 + *$; 2) $3333 + *$; 3) $25718 + *$; 4) $987652 + *$; 5) $10203040 + *$; 6) $19191919191 + *$. № 90: * 34 * : 18. № 91: * 74 * : 45	Практический	ИФ	Системой вопросов и заданий приводит учащихся к правильному решению поставленных задач	Выполняют задания в своих тетрадях с последующей проверкой учащихся у доски

10. Обобщающее закрепление знаний	7	<p>Формирование обобщающего представления о связи десятичной записи натурального числа и его делимостью на 9</p>	<p>Доказательство в общем виде признака делимости на 9 с использованием модели трехзначного числа, его разложением на разрядные слагаемые и использованием свойств умножения и сложения, где a, b, c — цифры трехзначного числа:</p> $100a + 10b + c =$ $= 99a + a + 9b + b + c =$ $= (99a + 9b) + (a + b + c) =$ $= 9(11a + b) + (a + b + c)$ <p>Если сумма цифр числа кратна 9, то и само число кратно 9</p>	Репродуктивный	Ф	Совместно с учащимися проводит доказательство открытого на уроке утверждения в общем виде	Принимают участие в доказательстве открытого ими признака делимости на 9
11. Подведение итогов учебного занятия	2	<p>Формирование умения объективно оценивать свою работу</p>	<p>Что было сделано на уроке? — Скакими признаками делимости мы познакомились? (на 9, 18 и 45). — Для чего необходимо знать признаки делимости?</p>	Репродуктивный	И	Организует самоорганизацию	Осуществляют самооценку

Окончание табл.

Этапы урока	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
12. Домашнее задание	2 Предоставить право выбора, самостоятельного творческого чувства	— Первый уровень: выполнить номера № 73, 76 (2); 92. — Второй уровень: привести открытие признака делимости на 99 четырехзначных и шестизначных чисел, а затем трехзначных и пятизначных		Ф Комментирует задание	Делают свой выбор
13. Завершающий этап	1 Оценка учителем работы учащихся на уроке	— Сласибо за урок		Подводит итоги работы учащихся на уроке, выставляет отметки в дневники	

* ФОУД — форма организации учебной деятельности обучающихся (Ф — фронтальная, И — индивидуальная, П — парная, Г — групповая).

Работа обучающихся на уроке (указать активность, меру занятости): _____.
 Дифференциация и индивидуализация обучения (подчеркнуть): присутствовала/отсутствовала.
 Характер самостоятельной работы учащихся (подчеркнуть): репродуктивный/продуктивный.
 Оценка достижений целей урока: _____.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ» В 10—11 ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ

Е. А. Сухарева,

*учитель математики МБОУ «СШ № 2 с углубленным
изучением предметов физико-математического цикла»,
г. Дзержинск,
lensata@yandex.ru*



Программа учебного курса «Практикум по математике» разработана с целью совершенствования практических умений и навыков учащихся 10—11-х классов. Она прошла экспертизу в научно-методическом экспертном совете ГБОУ ДПО НИРО. Программа соответствует принципам профильного обучения, содержание ее актуально, так как включает новые для учащихся знания, которые либо не представлены в базовых программах, либо для их отработки не предусмотрено достаточного количества времени.

Блок «Нестандартные задачи» занимает в программе 11-го класса почти 1/3 учебного времени. Это вызвано тем, что для достойной сдачи ЕГЭ недостаточно владеть методами решения стандартных задач, так как ЕГЭ ставит целью проверить не только фактические знания предмета, но и способности выпускника к самостоятельному и творческому мышлению.

Блок включает задачи, не решаемые традиционными школьными алгоритмами. Обычно их называют *нестандартными*. Их можно разделить на два типа: нестандартные и стандартные с точки зрения внешнего вида. К первому типу можно отнести задачи, необычность условия которых сразу бросается в глаза, так как их конструируют функции из различных разделов школьной математики. Задачи второго типа внешне выглядят стандартно, но стандартными приемами они не решаются (либо решаются крайне нерационально). Поэтому для решения подобных задач особенно важны такие качества школьника, как сообразительность, интуиция, высокая логическая культура. Данный блок разработан с целью систематизации различных методов решения таких задач.

Решение уравнений, неравенств и их систем рассматривается следующими методами:

✓ *методом оценки* границ, в которых могут лежать значения каждой из частей заданного уравнения или неравенства;

✓ *методом тригонометрической подстановки*, упрощающей алгебраическую структуру выражения;

✓ *методом геометрической подстановки*, когда можно изобразить соответствующие уравнениям или неравенствам кривые или области в декартовой системе координат и рассмотреть их взаимное расположение; истолковать уравнение или неравенство как алгебраическое соотношение между длинами сторон и углами в каких-либо геометрических фигурах; интерпретировать уравнение или неравенство в виде соотношения между векторами, используя запись операции с векторами в координатной форме;

✓ использованием *симметрии алгебраических выражений*, то есть того факта, что уравнение, неравенство или их система не меняют своего вида при какой-либо циклической замене переменных местами, изменения их знаков и т. п.;

✓ использованием общих свойств функции;

✓ использованием для доказательства равенств и решения уравнений *свойств пропорции*, а именно — использование для

известной пропорции $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($b \neq 0, d \neq 0$) производных пропорций $\frac{a \pm b}{a \mp b} = \frac{c \pm d}{c \mp d}$ ($a \mp b \neq 0, c \mp d \neq 0$ соответственно);

✓ использование свойств абсолютной величины.

Система работы по изучению данной темы складывается из традиционных и нетрадиционных форм: уроки-лекции с целью изучения новой темы крупным блоком и экономии времени для дальнейшей творческой работы, уроки-решения «ключевых» задач по теме (где на небольшом количестве задач реализуется теория) и уроки-практикумы по решению задач (в т. ч., уроки-математические бои), уроки-консультации, уроки-зачеты (в т. ч. контрольные работы).

Использование игровой технологии математических боев дает возможность развить интерес к учебным занятиям, позволяет усваивать большее количество информации в ходе деятельности, моделируемой в игре, учит принимать ответственные решения в сложных ситуациях, формирует типовые навыки социального поведения. Правила проведения урока-боя разработаны

на основе существующих правил проведения командных математических боев, организуемых во внеурочное время. Но, поскольку речь идет об урочной форме работы, в них внесены необходимые коррективы, так как по окончании урока-боя каждый участник должен получить отметку, которая отражает уровень качества его теоретических знаний и практических умений по рассматриваемой теме.

Считаю внедрение данной программы в практику работы достаточно эффективным. Доказательством этому служат результаты ЕГЭ выпускников нашей школы, которые обучались по такой программе.

√ Литература

1. *Кравцев, С. В.* Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных / С. В. Кравцев, Ю. Л. Макаров, М. И. Максимов, М. И. Нараленков, В. Г. Чирский — М. : Экзамен, 2001. — 544 с.
2. *Олехник, С. Н.* Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10—11 классы / С. Н. Олехник, М. К. Потопов, П. И. Пасиченко : учебно-методическое пособие. — М. : Дрофа, 2001. — 219 с.

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАССЕ

А. В. Титов,

учитель математики МАОУ «Первомайская СШ»,

г. Первомайск,

aleksandr-titov-1985@inbox.ru



Тема «Уравнения» занимает важное место в курсе математики. Она богата по содержанию, способам и методам решения уравнений, по возможностям ее применения при изу-

чении ряда других тем. Это объясняется тем, что уравнения широко используются в различных разделах математики, при решении важных прикладных задач. Традиционно трудной темой в 5-м классе является решение линейных уравнений, содержащих больше двух действий. Несмотря на значительное время, которое отводится уравнениям, учащиеся, становясь чуть старше, испытывают трудности даже в простейших случаях.

Для успешного решения уравнения необходимо следующее.

1. Выделить правую и левую части уравнения, установить порядок действий в левой части уравнения, выделить компоненту, содержащую неизвестную переменную.

2. Знать правила нахождения неизвестной компоненты действий (вычитаемого, уменьшаемого, слагаемого, множителя, делимого, делителя).

3. Определить неизвестное как компоненту какого-то действия.

4. Применить правило определения компоненты к конкретному уравнению на одно действие.

Для решения уравнения от учащихся требуются осуществление сложной аналитической деятельности, запоминание и использование большого числа правил и их правильный выбор.

В 5-м классе нужно закрепить и довести до автоматизма умение решать уравнения по компонентам. Вначале изучения уравнений класс решает следующую задачу. Клоун предложил каждому зрителю задумать число, потом прибавить к задуманному числу 5, из результата вычесть 2, к полученному числу прибавить 7. Затем клоун спросил, у кого какое число получилось. Услышав ответы, он немедленно объявлял каждому, какое число тот задумал. Тем самым я заинтересовываю детей при изучении данной темы.

При решении уравнений: а) $x + 3 = 12$; б) $x - 7 = 11$; в) $48 : x = 16$; г) $x : 7 = 14$, — использую фокус-примеры в виде числовых примеров: $6 : 3 = 2$; $1 + 2 = 3$; $7 - 3 = 4$. Эти примеры помогают быстро воспроизвести вычисления неизвестного компонента действия. Желательно заготовить такие таблички с фокус-примерами каждому ученику. После решения уравнения учащиеся обязательно выполняют проверку, которая не должна быть формальной. Далее они приступают к более сложным уравнениям. Чтобы решить уравнение $4 \times (x - 6) : 8 = 9$, нужно:

1) подчеркнуть правую и левую части уравнения (по разные

стороны от равенства). Это необходимо делать, потому что понятия *левая* и *правая части уравнения* тоже являются предметом усвоения.

$$\underline{4 \times (x - 6) : 8 = 9};$$

2) Показать порядок действий.

$$4^2 \times (x^1 - 6)^3 : 8 = 9;$$

3) Подчеркнуть компоненты последнего действия.

$$\underline{4^2 \times (x^2 \times (x^2 - 6)^3 : 8 = 9}$$

На втором и третьем шагах дети учатся выделять из целого объекта его части, то есть «узнавать объект». Именно это является предметом сложности для учащихся на этапе формирования умственных действий. При подчеркивании ученик показывает, что он видит главную компоненту на этом шаге алгоритма;

4) Записать подчеркнутую компоненту действия, содержащую переменную, и найти ее с помощью «фокус-примера».

$$4 \times (x - 6) = 9 \times 8 \quad \text{фокус-пример } 6 : 3 = 2$$

$$4 \times (x - 6) = 72$$

Применение таких фокус-примеров — необходимый этап использования информации не в виде применения заученных правил (которые не все обучающиеся могут понять), а в виде умственных действий, которые направлены на анализ: выделение действий, его компонентов, сравнение, сопоставление, что является процессом их поэтапного формирования. Подобные фокус-примеры — лучший способ для продвижения вперед, к следующему шагу алгоритма;

5) если неизвестную переменную нашли, то записываем ответ.

$$\underline{4 \times (x - 6) = 72} \quad \text{фокус-пример } 2 \times 3 = 6$$

$$x - 6 = 72 : 4$$

$$x - 6 = 18$$

Если неизвестная переменная не найдена, то возвращаемся к пункту 3.

$$\underline{x - 6 = 18} \quad \text{фокус-пример } 7 - 3 = 4$$

$$x = 18 + 6$$

$$x = 24$$

Таким образом, мы решаем уравнения по действиям, в итоге ребенок приходит к простейшему уравнению. Прием фокус-примера вызывает интерес у учащихся, привлекает их внимание, надолго запоминается.

√ Литература

1. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении : учебное пособие / под ред. Г. И. Щукина. — М. : Просвещение, 1984. — 176 с.
2. Математика : учебник-собеседник для 5—6 классов средней школы / Л. Н. Шеврин, А. Г. Гейн, И. О. Коряков, М. В. Волков. — М. : Просвещение, 1989. — 495 с.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Ю. Г. Тымко,

*канд. пед. наук, доцент кафедры теории
и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО,
Нижний Новгород,
tymkom@gmail.com*



Одной из тем школьного курса математики, которая вызывает много споров, является тема «Элементы теории вероятностей и математической статистики». В школе ее изучают с 2003 года. С одной стороны, теория вероятностей актуальна как в математике и точных науках, так и в повседневной жизни. Изучение этого раздела математики всегда вызывает неподдельный интерес у учеников. С другой стороны, процесс внедрения элементов теории вероятностей и математической статистики в обязательный курс школьной математики стал достаточно проблемным и трудным. Методика обучения этому разделу является наиболее неоднозначной, неподтвержденной практическими результатами.

Остановимся на трудностях, которые определяют нашу проблему исследования.

Во-первых, в российской школе отсутствует традиция преподавания данного курса. Когда действующие учителя были в роли учеников, такого предмета не было. А в процессе вузовской подготовки фундаментальные знания об этом разделе математики, как правило, получались на факультетах, специализирующихся на теории вероятностей, а не на методике преподавания математики.

Во-вторых, в учебно-методическом плане данная тема недостаточно разработана. Действительно, по всем разделам школьной математики, кроме «Элементов теории вероятностей», существуют учебно-методические комплекты в помощь педагогу. Причем методическая литература настолько разнообразна, что даже возникает проблема отбора нужного материала из предложенного. По теории вероятностей и математической статистике дидактические материалы, методические разработки, сборники задач представлены скудно или совсем отсутствуют.

В-третьих, теория вероятностей обладает спецификой, не присущей другим разделам математики — это математическая наука о случайном и о закономерностях случайного. Событие и его шансы — особые типы мыслимых объектов, формализация которых в математические происходит значительно сложнее, чем формализация рисунка или количества. Главная проблема состоит в том, что события менее наглядны, чем фигуры, числа или выражения, а шансы и изменчивость не так интуитивны, как длина, площадь или объем.

Учитывая перечисленные трудности, на кафедре теории и методики обучения математике НИРО разработаны и включены в перечень основных модулей лекции по методике изучения «Элементов теории вероятностей» в школьном курсе математики.

Приведем примеры некоторых заданий, которые мы предлагаем слушателям на лекциях.

Задача. *В ящике 20 левых и 20 правых перчаток. Сколько нужно вытащить на ощупь перчаток, чтобы наверняка получилась одна пара?*

Классическое решение этой задачи для учащихся 4–5-х классов сводится к детерминистской математике в лице принципа Дирихле, из которого следует, что наверняка хватит 21 перчатка. Первая перчатка



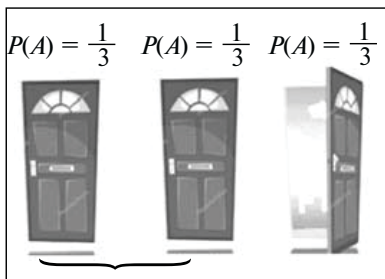
может быть любой (например, правая), а все последующие — левые. Когда все левые перчатки закончатся (их 20), 21-я перчатка всегда будет 100 % правой.

Рассмотрим эту задачу с точки зрения теории вероятностей. Найдем вероятность события, при котором из пяти наугад извлеченных перчаток будет хотя бы одна пара. Пусть событие А — из пяти наугад извлеченных перчаток будет хотя бы одна пара. В — из пяти извлеченных перчаток нет совпадений.

$$P(A) = 1 \times \frac{19}{39} + \frac{18}{38} \times \frac{17}{37} \times \frac{16}{36} = 0,0471 \quad P(A) = 1 - P(B) \approx 0,953$$

То есть вероятность получить пару, взяв наудачу только пять перчаток, равна 0,953. Это означает, что в 19 из 20 независимых опытов набор их пяти перчаток будет успешным. Таким образом, вопрос задачи можно переформулировать: сколько перчаток нужно вытащить на ощупь, чтобы получалась одна пара с вероятностью ошибиться не более 5 %.

Теория вероятностей имеет огромное прикладное значение. Она дает представление, как стратегически правильно мыслить в ситуациях с определенным выбором. Например, парадокс Монти Холла — одна из известных задач теории вероятностей, которая не является по сути парадоксом, а просто имеет неожиданное решение. Данный парадокс мы показываем, организовав игру со слушателями. На экран выводится слайд, на котором изображено три двери. За одной из дверей приз (учитель знает за какой именно). Слушателям предлагается выбрать любую из трех дверей, за которой, по их мнению, приз. После этого ведущий учитель открывает одну из оставшихся дверей и говорит, что там приза нет. Предлагает снова слушателям сделать свой выбор (но теперь из двух дверей). Вопрос: Как стратегически правильно поступить, поменять свой первоначальный выбор или нет?



Парадокс заключается в том, что интуитивно кажется, что смена двери ничего не дает. Приз либо за одной дверью, либо за другой. Ситуация симметричная и вероятности одинаковы. Однако теория вероятностей показывает, что смена двери повышает шансы выигрыша в два раза.

Для обучения методике обучения теории вероятностей полезно использовать технологический прием — акцент на ошибке. Выявление ошибки и ее исправление приводят к более глубокому пониманию учебного материала. Мы предлагаем слушателям найти, в чем ошибка?



Задача. *Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 4?*

Предлагаемое решение: всего возможны два исхода испытания — сумма выпавших очков равна 4 и не равна 4. Из них благоприятен один исход. Поэтому $P = \frac{1}{2}$.

Нетрудно обнаружить, что рассмотренные в решении исходы не удовлетворяют требованиям классической вероятности, а именно в понятии классической вероятности мы имеем дело с равновероятными исходами испытаний. В приведенном неправильном решении события «сумма выпавших очков равна 4» и «сумма выпавших очков не равна 4» не равновероятные, так как этим событиям соответствует разное число исходов испытания. Первому — 3 исхода ((1,3), (2,2), (3,1)), второму — остальные 33 исхода.

Интересно, что простые ошибки допускали даже великие математики. Ж. Даламбер (1717—1783) полагал, что результаты тоекратного бросания одной монеты отличаются от результатов бросания трех монет одновременно.

Отметим, что в жизни при решении задач, связанных со случаем, многие руководствуются интуицией, что не правильно. Всем известная задача про дни рождения (В комнате имеются k человек, какова вероятность того, что дни рождения у них совпадут?) имеет довольно неожиданное решение. При $k = 60$, вероятность события, что хотя бы у двух человек дни рождения совпадут, $P = 0,994$.

Таким образом, элементы теории вероятностей являются проблемной и одновременно интересной темой с позиции методики преподавания предмета. Активное ее обсуждение на конференциях (форумах, семинарах), различные авторские разработки, повышение качества и количества методических разработок должны принести положительный результат при решении проблем, обозначенных в начале статьи.

ОБ ОПЫТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

О. А. Фиткова,

учитель математики МБОУ СШ № 2,

г. Лукоянов,

olg0416@yandex.ru



Перед учителем математики стоит задача не только дать определенную сумму знаний учащимся, но и вооружить их умением самостоятельно добывать эти знания, воспитывать и развивать интерес к предмету и его практическим приложениям. Внеурочная деятельность по математике является одним из средств выполнения этой задачи.

Выделяют три основных вида внеклассной работы: индивидуальную, групповую и массовую, которые реализуются в различных формах: изготовление моделей, работа с консультантами, факультативы, кружки, курсы внеурочной деятельности, недели математики, олимпиады, конкурсы, соревнования.

Такие формы и виды хорошо изучены и описаны. При этом, к сожалению, недостаточно учитываются возможности современной школы, связанные с различным уровнем математической подготовки учеников. Очень важно создать для учащихся оптимальные по трудности условия для развития их способностей. В этой связи ставится вопрос о разработке всевозможных образовательных программ развития на основе учета их возрастных и индивидуальных особенностей, начального уровня подготовки, мотивации к изучению предмета и пр. Именно занятия на внеурочной деятельности и представляют для этого большие возможности.

В 6 б классе средней школы № 2 Лукоянова был организован курс внеурочной деятельности «Удивительный мир математики», занятия проходили по одному академическому часу в неделю.

Занятия на внеурочной деятельности я организовываю следующим образом: класс делится на три команды, каждая полу-

чает домашнее задание сделать проект по предложенным темам. (1-я тема «Задачи на движение в одном направлении», 2-я тема «Задачи на движение навстречу друг другу», 3-я тема «Задачи на движение в противоположных направлениях» и т. п.).

Цель работы: предоставление возможности всем учащимся показать свои знания по математике в условиях соревнования. Для ее достижения определены следующие *задачи*:

✓ выявить учащихся, способных решать поставленные задачи, используя свои знания по математике;

✓ сформировать математическую грамотность, умение вести рассуждение и аргументировать свою точку зрения;

✓ развить мотивацию к дальнейшему совершенствованию знаний, стимулировать интерес учащихся к математическому образованию.

Защита работ происходит в виде математического турнира. Турнир делится на три раунда. В ходе первого раунда одна из команд выступает в роли докладчика и представляет подготовленное решение одной из турнирных задач. Докладчиками могут выступать до двух человек из команды. Вторая команда выступает в роли оппонента, подвергает критике полноту, правильность и обоснованность представленного решения. А третья команда выступает в роли рецензента, который наблюдает за работой других участников, ходом обсуждения решения и делает вывод о том, насколько они справились со своими ролями.

Во втором и третьем раундах команды меняются ролями по часовой стрелке и таким же образом разыгрываются остальные две турнирные задачи. В конце каждого раунда жюри оценивает работу каждой команды по пятибалльной шкале. После третьего раунда все баллы подсчитываются. Команда, набравшая наибольшее количество баллов, становится победителем.

У учащихся формируются следующие универсальные учебные действия: *коммуникативные* — участвовать в диалоге, высказывать свою точку зрения, грамотно формулировать свои мысли в устной речи, участвовать в работе группы; *регулятивные* — выдвигать версии, выбирать средства для достижения цели; *личностные* — осознавать свои эмоции, адекватно выражать и контролировать эмоции окружающих; *познавательные* — сосредоточивание, рассмотрение, создание обобщений, самостоятельный выбор критериев, установление аналогий, определение понятий, структурирование знаний.

Защита работ, обсуждение и подведение итогов дают соответствующие результаты: были расширены и углублены знания и умения учащихся по математике, развивались их логическое мышление, смекалка, математическая речь и интерес к предмету.

√ Литература

1. *Криволапова, Н. А.* Внеурочная деятельность. 5—8 классы : сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся / Н. А. Криволапова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2013. — 177 с.

О ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ 5—6 КЛАССОВ К ИЗУЧЕНИЮ ГЕОМЕТРИИ В 7 КЛАССЕ

Н. А. Фролова,

учитель математики МБОУ «Филинская СОШ»,

Вачский район,

fr.nata2000@yandex.ru



Геометрия, как учебный предмет, позволяет достаточно рано устанавливать связи между естественными предметами и их абстрактными моделями, формирует различные виды и уровни мыслительных операций, учитывает возрастные и индивидуальные особенности развития отдельных психических функций и протекания умственной деятельности в целом. Система изучения геометрии должна быть целостной и непрерывной, многоуровневой.

Каждый уровень обучения сформирует основы учебно-познавательной деятельности в области геометрии, необходимые для ее дальнейшего изучения, и обеспечивает определенное, соответствующее возрасту, интеллектуальное и личностное развитие ребенка.

Геометрия считается одним из самых трудных предметов в школьном курсе математики. Психологи утверждают, что при анкетировании учащихся 7—11-х классов большинство определяют геометрию как достаточно сложную дисциплину. Преподавание систематического курса геометрии начинается с 7-го класса. До этого времени элементы геометрии (или начальные сведения по ней) изучаются в курсе «Математика» как в начальной школе, так и в 5—6-х классах.

Изучение первых тем в начальном звене решает задачи введения в терминологию, развития наглядных представлений и навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций.

Целью изучения геометрии в 5—6-х классах является познание окружающего мира языком и средствами математики. С помощью построений и измерений учащиеся выявляют геометрические закономерности, которые формулируют как предложение, гипотезу. Доказательный аспект геометрии рассматривается в проблемном плане — учащимся прививается мысль, что экспериментальным путем можно открыть многие геометрические факты, но эти факты становятся математическими истинами только тогда, когда они установлены средствами, принятыми в математике.

Работа с любым геометрическим материалом способствует развитию регулятивных умений. Проблемные ситуации практически всего курса изучения геометрии строятся на затруднении в выполнении нового задания, система подводящих диалогов позволяет при этом учащимся самостоятельно, основываясь на имеющихся у них знаниях, вывести новый алгоритм действия для следующего задания, поставив при этом цель, спланировав свою деятельность, и оценить результат.

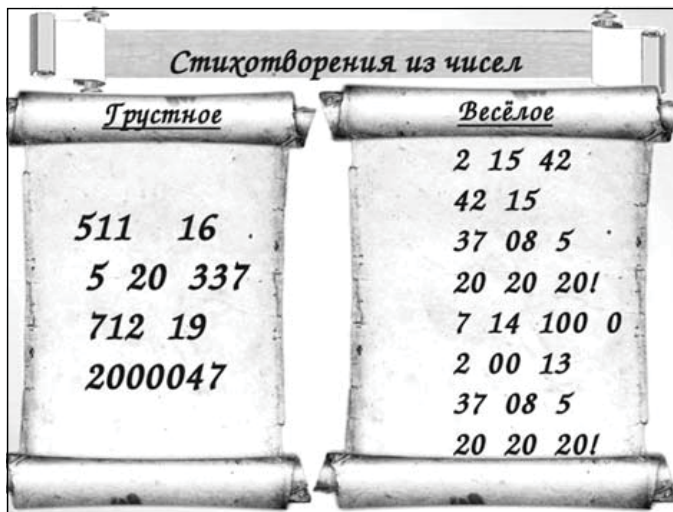
Деятельность на уроке строится таким образом, чтобы пяти- и шестиклассники учились уважать и принимать чужое мнение, если оно обоснованно. Таким образом, выполнение заданий позволяет поднимать самооценку учащихся, формировать у них чувство собственного достоинства, понимание ценности своей и чужой личности. Тем самым происходит формирование личностных УУД.

Геометрический материал в этом курсе может быть охарактеризован как наглядно-деятельностная геометрия. Непосредственное созерцание зачастую позволяет проникнуть в суть

объекта или явления глубже, чем самые строгие логические рассуждения. Поэтому в изучении геометрического материала в 5—6-х классах должна лежать максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем не место теоремам, строгим рассуждениям. Темы и задания, должны приводить учащегося к несложным обоснованиям, поиску закономерностей. Все эти показатели благотворно воздействуют на психику ребенка, его физическое и психическое здоровье, и предмет «Геометрия» вызывает положительные эмоции, что можно считать залогом его успешного изучения в старших классах.

√ Секция 4

**РАЗВИТИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ГРАМОТНОСТИ
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Е. Г. Веретина,

*учитель математики МБОУ «СОШ № 12 с углубленным
изучением отдельных предметов им. Е. П. Шнитникова»,
Нижний Новгород,
verter-13@mail.ru*



Если раньше цель обучения определяли как усвоение знаний, умений и навыков, то сейчас как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся.

Наши выпускники должны быть инициативными, творческими, предприимчивыми личностями, умеющими выбирать лучшие, оптимальные варианты из тех, которые ставит перед ними действительность, заинтересованными во все более самостоятельном познании. А отсюда меняется отношение учителя к смыслу учебной деятельности и к ученикам, остро стоит вопрос об организации учебного процесса, направленного на развитие творческих способностей учащихся.

Одна из важнейших задач современной школы — формирование функционально грамотных людей. Функциональная грамотность — способность человека вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней. Функциональная грамотность в наиболее широком определении выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования с многоплановой человеческой деятельностью.

Эффективным средством формирования и оценивания компетенций учащихся могут служить ситуационные задачи, построенные на учебном содержании. Такие задания выявляют не только предметные знания, но и универсальные учебные действия.

Специфика ситуационной задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный (иногда даже прагматичный) характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание. Зачастую для решения ситуаци-

онной задачи учащимся требуется знание нескольких учебных предметов. Решение многих ситуационных задач связано с анализом конкретных ситуаций, отражающих происходящие в обществе изменения. Например.

Стимул (погружает в контекст задания, мотивирует на выполнение)	Лес — главный источник жизни на земле. Но каждую секунду с лица планеты исчезает участок размером с футбольное поле! Выполните задание и определите, с какой площади потребовалось вырубить лес, чтобы выпустить весь тираж учебника?
Задачная формулировка	Измерьте площадь одной страницы учебника. Какова площадь всей бумаги, из которой изготовлен один учебник? Посмотрите, каков тираж учебника, и вычислите, сколько квадратных километров бумаги израсходовано на изготовление всех экземпляров учебника. <i>Для производства 1000 м² бумаги требуется вырубить лес с 25 ар</i>

При решении ситуационной задачи учитель и учащиеся преследуют разные цели: для учащихся главное заключается в том, чтобы найти решение, соответствующее данной ситуации; для учителя — чтобы учащиеся освоили способ деятельности и осознали его сущность.

Задания на формирование функциональной грамотности могут предполагать следующие действия.

1. Работа над решенной задачей. Многие учащиеся только после повторного анализа осознают план решения задачи.

2. Решение задач различными способами.

3. Правильно организованный способ анализа задачи — от вопроса или от данных к вопросу.

4. Представления ситуации, описанной в задаче. Разбиение задачи на смысловые части. Моделирование ситуации с помощью чертежа, рисунка.

5. Самостоятельное составление задач учащимися: используя слова на столько больше (меньше), по данному плану решения, по выражению.

6. Решение задач с недостающими и избыточными данными.

7. Изменение вопроса задачи.

8. Объяснение готового решения задачи.

9. Использование приема сравнения задач.

10. Запись двух решений — одного правильного, другого неправильного.

11. Изменение задачи так, чтобы она решалась другим действием.

12. Закончить решение задачи.

13. Какой вопрос и какое действие лишнее в решении задачи (или восстановите пропущенный вопрос или действие в задаче).

14. Составление аналогичной задачи с измененными данными.

15. Решение обратных задач.

Систематическое использование на уроках математики специальных задач и заданий, направленных на развитие логического мышления, формирует и развивает функциональную грамотность школьников, позволяет более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать математические знания в повседневной жизни.

РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Т. В. Гайдар,

учитель математики МБОУ «Арефинская СОШ»,

Вачский район,

tatyana-gaidar@mail.ru



Если хочешь быть богатым,
нужно быть финансово грамотным.

Р. Кийосаки

Важнейшей потребностью современной школы является воспитание делового человека, компетентного в вопросах социально-трудовой деятельности, а также в бытовой сфере.

Время настоятельно требует, чтобы выпускник имел развитое финансово грамотное мышление и был готов к жизни в условиях рыночных отношений. К школьному образованию социум предъявляет много требований, которые появились в качестве запроса от «реального мира», и метапредметность — основное из них. Формирование финансовой грамотности у обучающихся — пример реального применения метапредметности в школе сегодня.

Для чего нужно обладать финансовой грамотностью? Для того чтобы стать успешным в жизни. Чтобы знать, как личный финансовый план поможет осуществить задуманное. В последние годы выявились серьезные недоработки школьного образования в финансовой грамотности учащихся. Особую роль в решении этой задачи призвана решать математика, в курсе которой поэтапно формируется финансовая грамотность, или умение рационально распоряжаться финансами. Перед учителем не стоит задача вырастить из ученика банковского работника или финансового аналитика.

Пока в школе не ввели обязательный предмет, обучающий всем этим премудростям, математике отводится особое место в повышении финансовой грамотности — создание математического аппарата для решения основных финансовых задач.

I этап (5—6-е классы). Изучение темы «Понятие процента». На данном этапе основными видами задач являются: нахождение процента от числа, нахождение числа по данному проценту, нахождение процентного отношения чисел, увеличение (уменьшение) числа на заданный процент.

II этап (5—7-е классы). Решение практико-ориентированных финансовых задач. На данном этапе школьники решают задачи с финансовой составляющей, учатся планировать бюджет, рассчитывать налоги, сравнивать прибыль от различных видов вложения денег и т. д.

III этап (7—9-е классы). Тема «Задачи на повышение и понижение цены».

IV этап (10—11-е классы). Тема «Простые и сложные проценты».

Во власти учителя изменить сложившуюся ситуацию, решить проблему поиска и отбора необходимого и достаточного информационно-методического обеспечения такой деятельно-

сти. Поэтому цель работы я вижу в оптимизации процесса формирования финансовой грамотности обучающихся на уроках математики.

Научить ребят решать жизненные задачи в финансовой сфере можно через решение практических задач, с которыми они столкнутся уже в ближайшем будущем, а может быть, с некоторыми из них сталкиваются уже сейчас.

В этом случае можно говорить не только о практическом применении знаний, но и о формировании финансовой грамотности.

По словам министра финансов Российской Федерации Антона Силуанова, финансовая грамотность становится навыком, необходимым для каждого человека в XXI веке. Поэтому разработка и внедрение стратегий финансового образования населения является важным направлением государственной политики во многих странах «Группы двадцати», включая Россию.

√ Литература

1. Алгебра. 7 класс : учебник / Г. К. Муравин, К. С. Муравин, О. В. Муравина. — 3-е изд. — М. : Дрофа, 2017. — 286 с.
2. *Власов, Д. А.* Типовые задачи образовательной области «Финансовая математика» для учащихся школ / Д. А. Власов // Школьная педагогика. — 2016. — № 4. — С. 23—26.
3. Задачи с экономическим содержанием [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vsevteme.ru/network/2033/attachments/show?content=709988> (дата обращения 20.01.2020).
4. Книга о финансовой грамотности для детей и школьников [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://freelly.ru/media/finkniga.pdf> (дата обращения 20.01.2020).
5. Финансовая грамотность учащихся [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/bdf/bdff03010c3c7ed3732a736adbe6b1a5.pdf> (дата обращения 20.01.2020).
6. Формирование финансовой грамотности в курсе математики для 5—11 классов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://drofa-ventana.ru/material/formirovanie-finansovoy-gramotnosti-v-kurse-matematiki-dlya-5-11-klass/> (дата обращения 20.01.2020).

КАК НАУЧИТЬ ДЕТЕЙ УМЕЛО РАСПОРЯЖАТЬСЯ ФИНАНСАМИ

И. М. Гринина,

*учитель физики, математики, экономики ЧОУ религиозной
организации «Нижегородская Епархия Русской
Православной Церкви (Московский Патриархат)»
«Арзамасская православная гимназия имени святых мучениц
Веры, Надежды, Любви и матери их Софии»,
г. Арзамас,
grinina77@bk.ru*



Задача повышения финансовой грамотности населения в последнее время рассматривается руководством страны как приоритетная. Повышение финансовой грамотности выделяется в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2023 года в качестве одного из основных направлений формирования инвестиционного ресурса. Финансовая грамотность — важный инструмент в борьбе с бедностью, способ снижения экономических рисков страны, способность использовать знания и навыки управления личными финансовыми ресурсами для обеспечения собственного благосостояния и финансовой безопасности.

В последние годы из учебного плана исключается экономика, но элементы финансовой грамотности будут иметь место в других учебных предметах и в первую очередь в математике.

Приведем примеры задач, при решении которых формируется финансовая грамотность учащихся на уроках математики.

Задача 1. Для поездки в европейскую страну Петр купил 700 евро по курсу 76 рублей 50 копеек за евро. За время поездки он истратил 475 евро. Вернувшись в Россию, Петр решил обменять оставшиеся евро снова на рубли и смог это сделать по курсу 74 рубля 20 копеек за евро. Какую сумму в рублях выиграл или потерял на операциях обмена валюты Петр?

Решение. Петр дважды поменял $700 - 475 = 225$ евро. Курс покупки евро отличался от курса продажи на $76,5 - 74,2 = 2,3$ рубля. На двух обменах Петр потерял $225 \times 2,3 = 517,5$ рубля.

Задача 2. На валютной бирже доллар США по отношению к рублю вначале вырос на 20 %, а затем снизился на 20 %, за этот же период евро по отношению к рублю сначала вырос на 10 %, а затем снизился на 10 %. Выросла или снизилась стоимость доллара США относительно евро за этот период? На сколько процентов?

Решение. Предположим, что x рублей — первоначальная цена доллара США, а y рублей — первоначальная цена евро.

Итоговое изменение цены доллара равно $x \times 1,2 \times 0,8 = 0,96x$ (руб.). Итоговое изменение цены евро равно $y \times 1,1 \times 0,9 = 0,99y$ (руб.). Первоначальное отношение доллар/евро было $\frac{5}{6}$, а после всех колебаний оно стало $\frac{0,96x}{0,99y} = \frac{32}{33} \times \frac{x}{y}$, то есть доллар снизился относительно евро на $\frac{1}{33}$ или примерно на 3 %. Следует иметь в виду, что изменился не курс доллара к евро (о нем в условии не говорится), а именно отношение стоимости одной валюты к другой, стоимости, выраженной для обеих валют в рублях.

Задача 3. Сырок стоит 17 рублей 50 копеек. Сырки продаются упаковками по 4 и 6 штук. Какое наибольшее количество сырков можно купить на 270 рублей?

Решение. Рассчитаем, сколько сырков можно купить на 270 рублей: $270 : 17,5 \approx 15,4$. На 16 сырков денег не хватит, а 15 сырков купить невозможно, поскольку в каждой упаковке число сырков четное. 14 сырков купить можно: две упаковки по четыре сырка и одну с шестью сырками.

Задача 4. Ровно через год после поступления холодильника в продажу магазин снижает его цену на определенное количество процентов. Еще через год цена снова снижается на такое же количество процентов относительно предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена, если холодильник, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рубля.

Решение. Запишем уравнение $20000 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)^2 = 15842$,

где x — ежегодная уценка в процентах. Решая уравнение, получаем $x = 11$.

Включение таких задач в систему заданий на уроках математики позволяет активизировать познавательную деятельность детей, совершенствовать их коммуникативные качества, повышает мотивацию к образовательному процессу и самосовершенствованию, стремление учеников к финансовой независимости. У учащихся появляется интерес к людям разных профессий, они бережнее относятся к окружающим предметам, по-новому подходят к решению финансовых задач, в лучшую сторону изменяются взаимоотношения со сверстниками.

Финансово грамотный человек умело и эффективно руководит своими материальными состояниями. Как гласит народная мудрость: «Главное не заработать деньги, а сохранить и приумножить их».

ФОРМИРОВАНИЕ УСПЕШНОСТИ КАК ЛИЧНОСТНОГО КАЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Е. Б. Камерина,

*учитель математики МБОУ «Школа № 97»,
Нижний Новгород,
lenruo97@mail.ru*



Если ученик в школе не научился сам ничего творить,
то в жизни он всегда будет только подражать,
копировать, так как мало таких,
которые бы, научившись копировать,
умели сделать самостоятельное приложение этих сведений.

Л. Толстой

Прогресс человечества неразрывно связан с творчеством, созданием нового, возникновением идей, позволяющих взглянуть даже на хорошо известные явления с других,

неожиданных позиций. Россия всегда славилась своими талантами. Опора на инициативных и заинтересованных в работе людей — это гарантия благополучия для государства завтра.

Современное образование в нашей стране ориентировано на достижение не только предметных образовательных результатов по математике и другим дисциплинам, но прежде всего, на формирование личности учащихся, овладение ими универсальными способами учебной деятельности: умением общаться между собой, проявлять лидерские качества, проектировать свою образовательную деятельность, самостоятельно искать и обрабатывать необходимую информацию, контролировать и оценивать свои достижения, формулировать собственное мнение (суждение), публично презентовать свою работу и личный опыт, то есть обязательно должен быть представлен «продукт» труда, который должен быть оценен учителем или другими участниками учебного процесса.

На сегодняшний день урок математики с использованием современных технологий является превосходным инструментом для становления личности учащихся, так как ориентирован на развитие различных видов деятельности ребенка, выполнение проектных, исследовательских работ, формируя тем самым у учащихся навык овладения новыми знаниями и видами деятельности. Перед учителем стоит достаточно сложная задача — вызвать интерес к своему предмету, подвести ребенка к тому, чтобы у него возник интересующий его вопрос, сформировать убеждения и взгляды, вызвать желание творить и проводить исследовательскую деятельность. Использование проектно-исследовательской деятельности на уроках и во внеурочных занятиях по математике является средством формирования универсальных учебных действий. Исследовательская деятельность учащихся относится к технологии развивающего обучения, позволяющего раскрыть способности ребенка, создать условия для его самореализации.

Роль учащихся принципиально меняется в работе над проектом: ученик выступает активным участником, а не пассивным статистом. При этом школьники свободны в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели. Им никто не навязывает, как и что делать. Учащийся становится творческой, созидательной, самостоятельно создающей что-

то новое, оригинальное личностью. К важным положительным факторам исследовательской деятельности относятся: повышение мотивации учащихся, формирование чувства ответственности, умение сотрудничать со взрослыми и сверстниками, воспитание целеустремленности и настойчивости, формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования времени, развитие творческих способностей.

Исследовательская деятельность учащихся обогащает его жизненным опытом, выводит процесс обучения из стен школы в окружающий мир, природную и социальную среду, обеспечивает личностный рост ребенка и ведет ученика по ступеням роста, заглядывая в будущее, способствует развитию: критического мышления, информационной культуры, творческих и коммуникативных способностей, умения ставить цели и находить пути их достижения. Исследовательская деятельность формирует у учащихся личностные, коммуникативные, регулятивные, познавательные УУД. Учащиеся же приобретают компетенции: обладать навыками в таком виде деятельности, видеть проблему, самостоятельно ставить задачи, планировать и оценивать свою работу, быть коммуникативным, уметь выступать перед публикой, грамотно излагать свои мысли, аргументировать, выслушивать других, достойно выходить из разных ситуаций. Как маленький ученый, защитив работу, ребенок приобретает гордость за себя (что он смог донести до сверстников, родителей, учителей интересное и полезное). Это делает его в глазах одноклассников самостоятельным, талантливым, взрослым. У ребенка появляется вера в свои творческие силы, свою уникальность. Вера в то, что он может сделать мир лучше, способствует созданию прекрасного и прикосновению к необычному и непривычному. Конечный результат профессиональной деятельности я вижу в воспитании в каждом ученике творческой личности, в развитии умения применять полученные знания и опыт совместной работы, личные достижения при построении собственного жизненного опыта.

В заключение приведу слова В. А. Сухомлинского: «Я советую всем учителям: берегите детский огонек пытливости, любознательности, жажды знаний. Единственным источником, питающим этот огонек, является радость успехов в труде, чувство гордости труженика».

РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Т. В. Кнаус,

учитель математики МБОУ «Гимназия № 38»,

г. Дзержинск,

knaustv38@yandex.ru



В последние 10 лет в Российской Федерации все возрастающее внимание уделяется вопросам повышения уровня финансовой грамотности, что неоднократно подчеркивалось в документах Правительства РФ. В 2017 году была принята «Национальная стратегия повышения финансовой грамотности на 2017—2023 гг.», в которой говорится, что для эффективной организации деятельности по этому направлению необходимо обеспечить актуализацию и внедрение элементов финансовой грамотности в образовательные программы образовательных организаций.

Не каждый ребенок в будущем станет великим физиком, математиком, биологом, но каждый обязательно станет потребителем, будет вести бюджет, платить налоги, пользоваться услугами банков. Именно поэтому человеку необходимо быть *финансово грамотным*, что означает сочетание финансовых знаний, установок, норм и практических навыков для принятия ответственных решений на финансовом рынке.

А получать азы финансовой грамотности нужно в школьном возрасте. Наши ученики уже сейчас совершают покупки, с 14 лет заводят пластиковые карты, откладывают сбережения. Научить детей рациональному финансовому поведению должны взрослые. Но как это сделать? Передавать опыт в семье, обучать на специальных занятиях в школе. Некоторые вопросы финансовой грамотности можно с успехом рассматривать на уроках математики. Математика позволяет с помощью математических моделей решать различные жизненные ситуации. С одной стороны, учитель демонстрирует обучающимся практическую значимость предмета, с другой стороны, повышает финансовую

грамотность школьников. В таблице приведены некоторые темы школьного курса математики, на которых могут рассматриваться вопросы финансовой грамотности.

Таблица

Интегрирование элементов финансовой грамотности

Темы математики	Темы финансовой грамотности
«Проценты» (математика, 5, 6-й классы; при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ)	«Банковский процент», «Скидки», «Налоги», «Пенсии» (Решение задач на расчет процентов)
«Числовые выражения» (математика, 5-й класс)	«Бюджет семьи» (Задачи на расчет доходов и расходов семьи)
«Диаграммы и графики» (математика, 6-й класс; алгебра, 7-й класс)	«Бюджет семьи», «Валютный курс» (Построение и чтение графиков и диаграмм)
«Отношения и пропорции» (математика, 6-й класс)	«Доходы и расходы семьи» (Распределение доходов и зарплаты за выполненную работу)
«Вероятность события» (алгебра, 9-й класс)	«Выигрыши в лотереях» (Вероятность получения выигрыша)
«Геометрическая прогрессия» (алгебра, 9-й класс)	«Финансовая пирамида», «Сложный процент» (Расчет дохода с помощью формул геометрической прогрессии)

Приведем пример формирования финансовой грамотности на уроках математики при изучении темы «Задачи на проценты» (6-й класс). Интегрированный обобщающий урок по данной теме я назвала так: «Процентные скидки — задачи для покупателей?».

После того как мы повторили основные понятия и типы задач на проценты, ребята получили информацию о том, что такое скидки и какие виды скидок бывают. Далее обучающиеся были разделены на группы и проходили 3 этапа.

1-й этап «Рассчитывай».

Были предложены задания типа:

1.1. Вася хочет купить конструктор. В магазине «Мечта» конструктор стоит 1300 рублей, но действует скидка 15 %.

В магазине «Сказка» он не запомнил цену, но запомнил, что скидка была 12 % и составляла 144 рубля. В каком магазине вы посоветуете Васе приобрести конструктор?

1.2. Маша купила шоколад по акции «3 по цене 2» при стоимости одной плитки — 90 рублей. Подруга ей сказала, что купила



Рисунок
к заданию 2-го этапа

учащихся, а также обеспечить достижение школьниками мета-предметных результатов.

такой же шоколад на распродаже, где скидка была 25 % и составила 20 рублей с каждой шоколадки. Не прогадала ли Маша?

2-й этап «Найди ошибку».

Здесь необходимо было найти ошибку в рекламном буклете. Пример такого буклета см. на рисунке.

3-й этап. «Посоветуй».

Участники групп давали рекомендации, как правильно вести себя в период распродаж и не попасться на удочку маркетологов.

Таким образом, включение в уроки математики задач на развитие финансовой грамотности позволяет усилить интерес к учебному предмету, повысить финансовую грамотность

ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Г. А. Ларькина,

заместитель директора, учитель математики

МБОУ «Школа № 91»,

Нижний Новгород,

larkinaggg@gmail.com



Школа № 91 — участник федеральной инновационной площадки «Проектно-сетевой институт инновационного образования», реализующий инновационный проект «Школа гражданского сообщества» и одноименную программу развития.

Основной постулат школы — воспитать гражданина для жизни в гражданском обществе, что будет способствовать решению социокультурной проблемы становления и развития гражданского общества в России.

Основная идея школы — создание демократического школьного детско-взрослого сообщества, в котором каждый его представитель может самоопределился, найти себя в деле, почувствовать и прожить «ситуацию успеха» в решении образовательных проблем.

Такая форма совместной деятельности учащихся, педагогов, родителей, местного сообщества, социальных партнеров направлена на создание условий для формирования основ демократической, информационно-коммуникативной культуры, развитие гражданских, правовых и социальных компетентностей у всех участников образовательных отношений в Школе гражданского сообщества. Гражданская позиция включает в себя нравственные, патриотические и экологические компоненты. Через социальную активную позицию происходит конструирование идентичности личности как гражданина и патриота. Гражданские компетенции являются основными составляющими портрета выпускника, определяемого федеральным государственным образовательным стандартом.

Гражданско-патриотическое воспитание — задача актуальная и для общества в целом, и для школы в частности. Происходящие в этой сфере процессы свидетельствуют как об определенных достижениях в данной области, так и об отсутствии новых идей и концепций в подходах к решению этой проблемы. Зачастую педагоги ограничивают гражданско-патриотическое воспитание проведением нескольких тематических классных часов, что не отвечает современным требованиям, так как этот процесс должен происходить ежедневно, на каждом уроке, в том числе и на математике. Н. И. Пирогов справедливо утверждал, что «...наука нужна не для одного только приобретения сведений, что в ней кроется — иногда глубоко и потому для поверхностного наблюдателя незаметно — другой важный элемент — воспитательный. Кто не сумеет им воспользоваться, тот еще не знает всех свойств науки и выпускает из рук своих такой рычаг, которым можно легко поднять большие тяжести».

Актуальность представленной темы обусловлена необходимостью постоянного обновления форм и методов организации

воспитательной работы со школьниками, направленной на формирование у них гражданско-патриотических чувств, что требует от учителя постоянного поиска наиболее результативных средств педагогического взаимодействия, позволяющего решать задачи гражданско-патриотического воспитания. Наиболее эффективными формами работы в решении этих задач являются: коллективная творческая деятельность, технология ключевых комплексных дел, решение практико-ориентированных задач, социальное проектирование. Применение таких форм возможно не только во внеурочной деятельности, но и на уроке, что делает и сами уроки нестандартными, интересными, отвечающими требованиям системно-деятельностного подхода.

Конечно, такие предметы, как литература, история, музыка, обществознание, МХК, изобразительное искусство, ОБЖ, география уже предполагают гражданско-патриотическое воспитание на основе изучения учебного материала и активные формы проведения уроков. Да и на уроке математики, на первый взгляд, учебный материал которого трудносовместим с гражданско-патриотической тематикой, можно проявить творчество и инициативу. Кроме того проектная деятельность, которой в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования отводится особое место, также может быть реализована и при изучении математики.

Приведем примеры.

1. Первый урок математики в 5-м классе начинаем с того, что определяем место и роль данного предмета в жизни. Это поднимает личностную значимость изучения математики для каждого учащегося, а значит, повышает эффективность таких уроков.

2. Традиционно в школе после проведения недели наук проходит конкурс «Наука без границ...». Для участия в этом конкурсе учащимся 5-го класса было предложено написать сочинение, сказку, нарисовать картинку, сделать презентацию на темы «За что я люблю математику», «Что было бы, если бы не было математики». Победителем стал автор рисунка, на котором был изображен человек-обезьяна и стояла подпись «Вот что было бы, если бы не было математики».

3. Одним из эффективных воспитательных средств является решение математических задач практического содержания, которые отражают различные стороны жизни, поэтому их реше-

ние является одним из звеньев в системе воспитания вообще и гражданско-патриотического в частности. Так, учителя математики подготовили подборку математических задач гражданско-патриотического содержания, которые регулярно включают в проекты уроков, учащиеся с интересом решают их. После такой работы мы заметили, что учащиеся сами стали находить и составлять такие задачи, что, несомненно, способствовало развитию как познавательных, так и регулятивных, коммуникативных и личностных универсальных учебных действий.

4. В год празднования 70-летия Великой Победы все мероприятия были посвящены Великой Отечественной войне:

- ✓ неделя наук началась с проведения уроков в 5–6-х классах «Математика и математики в годы Великой Отечественной войны»;

- ✓ был проведен дистанционный семинар «Патриотическое воспитание на уроках математики (формы работы на уроках математики в год 70-летия Победы)» для учителей математики района;

- ✓ в преддверии 23 февраля был организован математический турнир, посвященный 70-летию Победы, в котором сразились остротой и глубиной своих знаний учащиеся 9-х классов с углубленным изучением математики.

В результате проведенной работы у меня родилась идея учебно-исследовательского проекта «Математика и математики: вклад в Победу» (см. приложение), а вышеназванные мероприятия стали хорошей мотивацией для участия в проекте. Совместная деятельность педагогов и учащихся над проектом продолжалась более двух месяцев. В проекте приняли участие свыше 70 учащихся 8–9-х классов с углубленным изучением математики.

Мы, учителя математики, обратились к учителям истории, которые являлись также классными руководителями 9-х классов, вместе с ними определили цель и задачи проекта, темы исследований. Затем предложили учащимся разделиться на группы и распределить темы, над которыми началась работа: ребята подбирали материал, изучали исторические и математические источники, готовили презентации и выступления.

Итогом стал фестиваль проектов «Математика и математики: вклад в Победу», состоявшийся накануне 9 мая. Он позволил обобщить огромный пласт сведений, а также осознать роль математиков и математики в Великой Отечественной войне,

как в боевых действиях, так и в новых исследованиях, позволивших укрепить мощь советской техники, а также сэкономить средства для восстановления народного хозяйства после войны. Учащиеся с удовольствием проводили учебно-исследовательскую работу сами, и, конечно, привлекли к ней родителей, учителей и социальных партнеров (из библиотек и музеев). Одна из групп обучающихся приняла участие в районном конкурсе презентаций, посвященных 70-летию Великой Победы. Школьникам так понравился фестиваль проектов, что они предложили показать самые интересные выступления и в других классах. Теперь мы перед Днем Победы ежегодно организуем сетевой проект по подобной тематике.

Ключевое комплексное дело в Школе гражданского сообщества — подготовка празднования 70-летия Победы в Великой Отечественной войне — включало в себя много разноплановых мероприятий, что потребовало публикации информации о происходящих событиях, поэтому мы создали специальный сайт, посвященный праздничной дате. Доступ к редактированию сайта имеют и учителя, и классные руководители, что дает возможность сетевого взаимодействия коллектива Школы гражданского сообщества. Творческий коллектив педагогов стал победителем III городского конкурса «Твое время», (диплом I степени в номинации «Публикация на сайте образовательного учреждения. Школьный сайт, посвященный Великой Победе»). Сайт продолжает работать, так как данная тема не теряет своей актуальности.

5. В 2018/19 учебном году в 5-м математическом классе классным руководителем стал учитель биологии. Нам хотелось бы объединить усилия и сделать проекты как по математике, так и биологии. Возникла идея запустить эколого-математический социальный проект по сбору макулатуры. За каждой группой учащихся (2—3 человека) закрепили кабинеты, в которых поставили коробки для сбора макулатуры. Один раз в две недели учащиеся проходят по кабинетам, забирают макулатуру, взвешивают ее, вносят результаты в общую таблицу, файл с которой размещен на виртуальном диске. Один раз в четверть на уроках математики мы производим расчеты, а на уроках биологии делаем выводы об экологической пользе данного проекта.

Приведенные примеры показывают лишь малую толику воспитательных возможностей урочной и внеурочной деятельно-

сти по математике, которые органично соединяют традиции и инновации в достижении личностных, предметных и метапредметных результатов освоения образовательной программы, а также достижения целей программы развития нашей ОО как Школы гражданского сообщества.

Анализ результатов показывает, что уроки и учебные занятия позволяют ежедневно работать над формированием гражданской позиции участников образовательных отношений. Активное, систематическое, многоплановое, целенаправленное, скоординированное, педагогически обоснованное включение каждого учащегося в программы такого рода имеют сильный воспитательный эффект. Понимание сопричастности и значимости своего участия создает в детско-взрослом сообществе благоприятный психологический климат, стимулирует познавательную деятельность, позволяет почувствовать и прожить ситуацию успеха в решении образовательных задач, объединяя детей и взрослых в развитии гражданских качеств и формировании активной гражданской позиции личности, что в конечном итоге будет способствовать решению социокультурной проблемы становления и развития гражданского общества в России.

Приложение

Проект

«Математика и математики: вклад в Победу»

Цель проекта

Изучить и обобщить вклад математики как науки и математиков в Победу в Великой Отечественной войне.

Задачи исследования

1. Изучить теоретический материал по данной теме.
2. Раскрыть роль математики в научных изобретениях для создания превосходства Советской армии над противником.
3. Раскрыть личный вклад математиков в Победу в Великой Отечественной войне.
4. Выяснить, кто из ученых-математиков принимал участие в боевых действиях.
5. Определить, какие задачи приходилось решать математикам в годы Великой Отечественной войны.
6. Собрать электронный сборник «Математика и математики: вклад в Победу».

Актуальность исследования состоит в том, что если на одну чашу весов положить фронтовые подвиги Советской армии, а на другую — труд работников тыла, то чаши станут вровень. Для Победы нужны были усилия миллионов советских людей, обеспечивавших фронт всем необходимым. Самолет ИЛ-2, названный гитлеровцами «черной смертью», «Катюша», залп которой фашисты сравнивали с ураганом, легендарный танк Т-34 — эти изобретения отечественной инженерной мысли навеки запечатлены в истории. Слова «Все для фронта! Все для победы!» стали смыслом жизни всех, кто в тылу ковал военные успехи. Участников тех событий почти не осталось, многое забывается. Однако мы должны знать реальных людей, которые приближали Победу и подарили нам будущее.

Методы исследования — работа с научно-популярной литературой, сравнительный анализ информации, изучение задач, которые могли бы решаться в годы войны.

Объект исследования — Великая Отечественная война.

Предмет исследования — математика и математики в Великой Отечественной войне.

Темы исследований

1. Ученые МГУ им. М. В. Ломоносова фронту и тылу: А. Н. Колмогоров, А. Я. Хинчин, П. С. Александров, Л. С. Понтрягин, Н. А. Глаголев, Ф. И. Франкль, С. А. Христианович, Н. Е. Жуковский, В. В. Голубев; академики: А. Н. Крылов, И. В. Курчатов, С. Н. Бернштейн.

2. Участие ученых-математиков в боевых действиях: М. А. Лаврентьев, А. А. Ильюшин, М. В. Бебутов, М. В. Келдыш, И. Г. Петровский, Н. Е. Кочин, П. П. Ляпунов, Ю. В. Линник, С. Ф. Рубанов.

3. Совершенствование военной техники. Теория стрельбы.

Статистические методы контроля качества в военном производстве.

Задачи на военную тематику.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, с изменениями.

2. Программа развития МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 91 с углубленным изучением отдельных предметов» Нижнего Новгорода как Школы гражданского общества на период 2013—2020 гг.
3. *Левшин, Б. В.* Советская наука в годы Великой Отечественной войны / Б. В. Левшин — М. : Наука, 1983. — 382 с.
4. Победа 1945. Никто не забыт — ничто не забыто! [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pobeda1945.su/> (дата обращения 20.01.2020).

СОДЕРЖАНИЕ



Введение	3
----------------	---

Секция 1 РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

<i>И. Г. Малышев.</i> О требованиях ФГОС в математическом образовании	6
<i>А. И. Аверяскин.</i> Нестандартные и оригинальные задачи как средство повышения эффективности учебного процесса	9
<i>М. В. Валова.</i> Предметная неделя как способ активизации познавательного интереса, индивидуальных, творческих и интеллектуальных способностей учащихся	12
<i>О. А. Колобова.</i> Организация учебно-исследовательской деятельности на уроках математики	14
<i>К. А. Кочешкова.</i> Проблемно-деятельностный подход как способ реализации требований ФГОС в математическом образовании	17
<i>О. И. Кулакова.</i> Реализация требований ФГОС в математическом образовании	19
<i>Г. М. Пахутина.</i> Развитие исследовательских умений и навыков обучающихся на уроках математики как одно из условий ранней профилизации	24
<i>Ю. В. Поздышева.</i> Совместное творчество — залог успеха ученика и учителя	30
<i>Н. В. Чернова.</i> Индивидуализация обучения математике как условие повышения эффективности образовательного процесса	34
<i>Т. В. Шестакова.</i> Формирование умений разработки и осуществления урочного и внеурочного проекта	36

Секция 2 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

<i>Е. Б. Баталова.</i> Веб-квест при изучении математики ..	40
<i>О. Н. Борисова.</i> Проектно-исследовательская деятельность учащихся на уроках математики	42

<i>Г. Е. Зайцева.</i> Информационные технологии обучения математике	45
<i>М. В. Котельникова.</i> «Математический конструктор» в обучении математике	47
<i>Е. А. Кутырева.</i> Использование ИКТ в обучении математике	50
<i>Т. И. Никонова.</i> Использование современных технологий на уроках математики	53
<i>А. А. Погодина.</i> Организация и реализация дистанционного обучения в образовании	55
<i>О. Н. Руднева.</i> Применение современных образовательных технологий на уроках математики	58
<i>Е. С. Симонова.</i> Залог успеха — в новых технологиях обучения математике	60
<i>А. А. Скопинова.</i> Развитие функциональной грамотности на уроках математики	62
<i>Ж. В. Тюкаева.</i> Практико-ориентированное обучение на уроках математики	64

Секция 3
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ
ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

<i>Г. Васильева.</i> Составление геометрических задач — ступенька к творчеству	68
<i>С. В. Васильева.</i> Применение технологии «полного усвоения» при изучении темы «Решение задач с помощью систем уравнений» в 9 классе	70
<i>Л. Л. Канаева.</i> К вопросу об изучении теоремы о сумме углов треугольника в школьном курсе математики	73
<i>О. В. Карпеева.</i> Оригами как один из способов повышения мотивации обучающихся на уроках математики	75
<i>О. Н. Кокина.</i> Тема «Подобные треугольники» (по учебнику Л. С. Атанасяна)	78
<i>Е. С. Кучерова.</i> Методика формирования универсальных и специфических учебных действий при изучении тригонометрических функций	80
<i>М. А. Мичасова.</i> «Мягкая модель» обучения геометрии	82
<i>И. А. Пьянова.</i> Технологическая карта «Урок исследования — урок творчества»	86

<i>Е. А. Сухарева.</i> Изучение темы «Нестандартные задачи» в 10—11 профильных классах	97
<i>А. В. Титов.</i> Обучение решению уравнений на уроках математики в 5 классе	99
<i>Ю. Г. Тымко.</i> К вопросу об изучении темы «Элементы теории вероятностей» в школьном курсе математики	102
<i>О. А. Фиткова.</i> Об опыте организации внеурочной деятельности по математике в школе	106
<i>Н. А. Фролова.</i> О подготовке учащихся 5—6 классов к изучению геометрии в 7 классе	108

Секция 4

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

<i>Е. Г. Веретина.</i> Функциональная грамотность на уроках математики	112
<i>Т. В. Гайдар.</i> Развитие финансовой грамотности школьников на уроках математики	114
<i>И. М. Гринина.</i> Как научить детей умело распоряжаться финансами	117
<i>Е. Б. Камерина.</i> Формирование успешности как личностного качества учащихся на уроках математики путем применения технологии развивающего обучения	119
<i>Т. В. Кнаус.</i> Развитие финансовой грамотности на уроках математики	122
<i>Г. А. Ларькина.</i> Гражданско-патриотическое воспитание на уроках математики	124

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРЕПОДАВАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА
МАТЕМАТИКИ

———— √ ————

Материалы
научно-практической конференции
(Нижний Новгород, 28—29 марта 2019 года)

Редактор *С. М. Ледров*
Компьютерная верстка *Л. И. Половинкиной*

Оригинал-макет подписан в печать 23.03.2020 г.
Формат $60 \times 84 \frac{1}{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура «Times ET».
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 7,9. Тираж 50 экз. Заказ 2603.

Нижегородский институт развития образования,
603122, Н. Новгород, ул. Ванеева, 203.
www.niro.nnov.ru

Отпечатано в издательском центре учебной
и учебно-методической литературы ГБОУ ДПО НИРО

