



ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ
КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ

ФРАКТАЛ

Научно-методический
журнал

№ 5

2018



**Над номером
работали:**

Денисова М.В.
Аллагулова И.Н.
Веревкина Л.Е.
Ермолаева Э.Б.
Зевина Е.П.
Зими́на С.Г.
Елманова Н.А.
Мартынова Т.Н.
Смирнова Е.М.

**Главный
редактор:**
Денисова М.В.

**Выпускающий
редактор:**
Аллагулова И.Н.

Адрес:
460010, Оренбург,
Пушкинская, 63
Тел. (3532) 34-25-52,
e-mail:
info@1pku.ru

В этом номере:

Слово начальника училища 4

МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

АЛЛАГУЛОВ А.М. К проблеме воспитания
современных школьников в общеобразователь-
ных организациях 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

СМИРНОВА Е.М. О некоторых методических
трудностях в процессе преподавания
математики..... 18

ЕРМОЛАЕВА Э.Б. Особенности решения тексто-
вых задач в средней школе..... 26

АЛЛАГУЛОВА И.Н., ЗЕВИНА Е.П. Педагогиче-
ские особенности организации внеклассного
мероприятия по математике, посвященного Дню
науки, для кадет 5 класса 30

ЗИМИНА С.Г. GeoGebra и MyTest на уроках
наглядной геометрии 35

*ВЕРЕВКИНА Л.Е., ЗИМИНА С.Г., МАРТЫНОВА
Т.Н.* Методические аспекты внеурочного проекта
«Устный счет» 38

ЕЛМАНОВА Н.А. Система подготовки к ЕГЭ по
математике 44

Слово начальника училища

доктора исторических наук, профессора

Машковской Татьяны Олеговны



Дорогие друзья, коллеги!

Перед вами очередной выпуск научно-методического журнала «Фрактал» кафедры математики Оренбургского президентского кадетского училища, в котором представлен передовой опыт наших педагогов по организации урочной и внеурочной деятельности.

Математическое образовательное пространство училища сегодня – это педагогическая среда, в которой для каждого кадета со-

зданы условия реализации потенциальных возможностей. Преподавателями математики при этом осуществляется не только образовательная функция, но и воспитательная. И осуществляется весьма успешно: наши воспитанники показывают высокие результаты в олимпиадах и конкурсах, а выпускники оказываются востребованными не только в военной, но и гражданской сфере.

С момента своего открытия

училище стало площадкой по диссеминации инновационного педагогического опыта. На нашей базе проходят как региональные, так и всероссийские мероприятия по образовательной и воспитательной проблематике.

Преподаватели математики активно сотрудничают с общеобразовательными организациями города Оренбурга и Оренбургской области, с довузовскими образовательными учреждениями Министерства обороны по всей Российской Федерации, в том числе в Республике Крым: проводят мастер-классы; участвуют во всех проектах, связанных с государственной итоговой аттестацией; выступают на конференциях различного уровня, в том числе проводимых Министерством обороны Российской Федерации и другими ведомственными организациями.

В ходе такого конструктивного взаимодействия педагоги «заряжаются» новыми идеями педагогических экспериментов, осуществляют подвижническую дея-

тельность по продвижению научно-методических идей, ориентированных на воспитание и образование подрастающего поколения в соответствии с современными требованиями.

Уверена, что представленный в пятом выпуске журнала материал будет полезен не только современному учителю математики. Каждый в нем найдет для себя необходимые методические рекомендации по эффективной организации урочной и внеурочной деятельности, а также будет иметь возможность стать сопричастным к инновационному образовательному пространству Первого президентского кадетского училища.

Со следующего номера мы планируем изменить формат нашего журнала. В разделе «Образовательная практика» появятся востребованные современным учителем рубрики – открытый урок, внеклассное мероприятие, внеурочная деятельность, подготовка к государственной итоговой аттестации, олимпиадная математика, кадетские странички.



Практико-ориентированный семинар «Проектирование внеурочной деятельности в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» для руководящих работников общеобразовательных организаций города Оренбурга и области состоялся в училище.

Семьдесят специалистов, включая представителей Министерства образования Оренбургской области, обсуждали вопросы проектирования внеурочной деятельности в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Педагоги кафедры математики рассказали о практических приемах реализации программ внеурочной деятельности – практической геометрии (**Зевина Е. П.**, преподаватель высшей квалификационной категории), устного счета (**Веревкина Л. Е.**, преподаватель высшей квалификационной категории), ментальной арифметики (**Аллагулова И. Н.**, к.п.н., преподаватель первой квалификационной категории).



ПРАВДА

Преподаватель высшей категории Оренбургского ПКУ **В.Н. Карельский** регулярно принимает участие в мероприятиях, проводимых Министерством образования Оренбургской области с целью повышения результатов ЕГЭ.

На региональном семинаре «Проблемы подготовки высокочемпионов по математике» Василий Николаевич провел мастер-класс «Приемы и подходы к решению задания № 16 на ЕГЭ по математике профильного уровня». Он поделился с учителями города и области опытом подготовки кадет к олимпиадам различного уровня, нестандартным подходом к решению планиметрических задач повышенного уровня сложности, основанным на использовании дополнительных лемм и задач.

В рамках областного проекта «ЕГЭ на 100%», проводимого ежегодно на базе Губернаторского многопрофильного лицея-интерната для одаренных детей, Василий Николаевич разбирает с одинадцатиклассниками, претендующими на высокие баллы, наиболее сложные геометрические задачи контрольно-измерительных материалов.



ФРАКТАЛЬНАЯ ОСНОВА «ДРЕВЕСНОГО КОДА ДА ВИНЧИ»¹

Все мы знаем, что Леонардо да Винчи очень любил рисовать. Причем так, чтобы картина получалась максимально правдоподобной. Однако для подобного сходства между рисунком и действительностью он не утруждал себя «штампованием»



Леонардо да Винчи

многочисленных набросков и эскизов, как это делали его современники, а активно изучал окружающий мир.

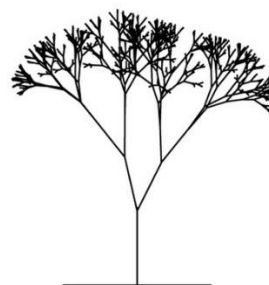
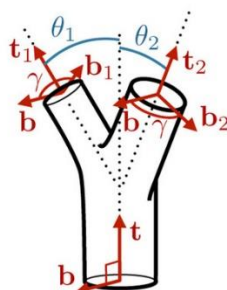
В начале XVI века в поиске ответа на вопрос «Как можно более правдоподобно изобразить дерево?» да Винчи применил математический метод – измерил длину и диаметр ствола и веток и нашел пропорциональное соотношение между ними.

Оказалось, сумма квадратов диаметров всех ветвей дерева на каждой конкретной высоте всегда равна квадрату диаметра основного ствола. Более того, площадь срезов всех ветвей опять-таки на каждой конкретной высоте является постоянной величиной (сколько бы ветвей там

ни было) и также равна площади среза ствола. Но самое интересное заключалось в том, что данное соотношение не зависело от вида дерева, а также от условий его произрастания.

Несколько столетий многие ученые пытались понять, для чего

нужно такое соотношение квадратов диаметров (причем в XVIII веке также было установлено, что эта закономерность справедлива не только для квадратов, но также и для суммы диаметров, возведенных в степень, которая колеблется от 1,8 до 2,3). Однако внятной гипотезы никто так и не смог предложить.



Некоторые ботаники предполагали, что подобное отношение нужно дереву для того, чтобы построить оптимальную систему водоснабжения ветвей и листьев.

Тем не менее, доказать это пред-

¹На основе статьи «Физик расшифровал «код да Винчи»

https://www.pravda.ru/eureka/discoveries/22-11-2011/1099454-formula_leonardo-0/

положение с помощью расчетов никому не удавалось. Кроме того, оставалось непонятным, почему в таком случае это соотношение не наблюдают у некоторых других растений (у гигантских кактусов или у древовидных молочаев), которые также ветвятся и также должны заботиться об оптимальном водоснабжении верхних частей растения.

И вот недавно французскому физику Кристофу Элоу удалось раскрыть этот необычный «код да Винчи». Он предположил, что подобная закономерность связана вовсе не с водой, а с воздухом. Точнее говоря, с ветроустойчивостью.

Для того, чтобы проверить данную версию, Элой создал математическую модель, по которой рассчитал толщину разветвляющихся веток с наилучшим сопротивлением силе ветра. В результате исследователь получил ту самую «древесную формулу Леонардо» - толщина ветвей должна быть такой, чтобы сумма их диаметров в степенях от 1,8 до 2,3 равнялась диаметру общего ствола, возведенного в те же степени.

Согласно модели французского ученого, в случае, если суммарная толщина всех веток будет меньше расчетной, то большинство из них при сильных порывах ветра слома-

ются. А если она будет превышать оптимальную, то переломится сам ствол.

Следует заметить, что дерево в этой математической модели описывалось, как закрепленная лишь в одной точке (месте условного ухода ствола под землю) ветвящаяся фрактальная структура (то есть структура раздваивающихся лучей, где каждая

часть конструкции подобна ей всей целиком).

Итак, еще одна тайна, не дававшая покоя многим поколениям ученых, раскрыта. Как заметил инженер Педро Рейс из Массачусетского технологического университета: «Это простое, но в то же время весьма элегант-

ное и остроумное исследование ставит деревья на высоту искусственных сооружений, специально просчитанных для сопротивления ветру – лучшим примером которых является Эйфелева башня». Он также заметил, что теперь, когда истина установлена, «древесная формула Леонардо» сможет помочь архитекторам создавать высотные конструкции куда более сложной формы, при постройке которых следует учитывать сопротивление ветру.



Кристоф Элой

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 1.

МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Аллагулов Артур Минехатович,
доктор педагогических наук,
профессор*

К проблеме воспитания современных школьников в общеобразовательных организациях



Проблема воспитания подрастающего поколения относится к числу приоритетных задач реализации современной образовательной политики в Российской Федерации. Как показывает историко-педагогический опыт, в педагогической теории и образовательной практике всегда уделялось огромное внимание вопросам воспитания школьников.

Как отмечал видный педагог начала XX века М.И. Демков, «воспитание является целью, а обучение – одним из средств духовного становления личности; обучение вне воспитания не имеет смысла». Однако сегодня, как и в начале XX века, главной бедой русской школы выступает влияние чуждых интерна-

циональных течений, идущих извне, «властно захватившим ее и насильно оторвавшим ее от отечественных родных устоев, по возможности парализовав их»².

Выделим, что первостепенное значение для становления и увеличения ценности человеческого капитала в России, имеет модернизация системы воспитания, направленная на создание условий для преодоления проблем российской молодежи, «среди которых – мировоззренческая неопределенность, отсутствие ценностно-смысловых ориентиров и социально-культурной идентификации, нравственная деградация».



**М.И. Демков,
русский педагог, теоретик,
историк и популяризатор
педагогики**

² Мусин-Пушкин А.А. Среднеобразовательная школа в России и ее значение. Пг., 1915. 148 с.

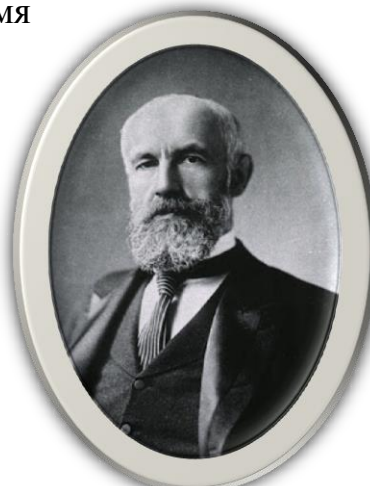
Как писал известный психолог Абрахам Маслоу, «Каждый век, кроме нашего, имел свой идеал... - святой, герой, джентльмен, рыцарь, мистик. А то, что предложили мы, - хорошо приспособленный человек без проблем, это очень бледная и сомнительная замена».

Изучению проблем подрастающего поколения в российской науке (педагогика, социология, психология, политология) уделялось достаточно много внимания. В тоже время «сделанные в постсоветский период отечественные попытки создания единой науки о подрастающем поколении (И.М. Ильинский, В.В. Павловский, Е.Г. Слуцкий) остались лишь концептуально обоснованными манифестами в силу слабого, лишенного государственной поддержки положения науки в этот период и отсутствия общественного восприятия подрастающего поколения как социальной проблемы и источника социального конфликта.

Ведущие признаки подрастающего поколения на современном этапе – маргинальность, конформизм подготовки к взрослости, неопределённый и временный социальный ста-



*Абрахам Маслоу,
американский психолог,
основатель гуманистической
психологии*



*Стэнли Холл,
первый президент
Американской психологической
ассоциации*

тус, слабая предсказуемость поведения, конфликтность пока вызывали серьезные опасения скорее у ученых, нежели у политиков и чиновников»³.

Воспитание подрастающего поколения представлена новой моделью, характеризующейся подготовкой к индивидуальному выживанию в обществе

риска, где вся жизнь воспринимается через призму компьютерной игры, а команда – временное объединение

для индивидуального продвижения, где стратегически планировать нет смысла, где отсутствуют устойчивые ценности, традиции и авторитеты. Внешними проявлениями данной модели выступают ориентация на зрелищность и борьба за популярность и лидерство (А.Н. Шевелев).

Представитель мировой ювенологии

С.Холл отмечает «противоречивость характера молодого человека, в котором сменяются веселость и уныние, уверенность в себе и застенчивость, альтруизм и эгоизм, высокие

³ Ковшов Р.В., Шевелев А.Н. Кризисы отечественного школьного воспитания: история и современность: монография. СПб: Изд-во «Любавич», 2016. С.155.

нравственные стремления и низкие побуждения, тяга к общению и уединению, чувствительность и апатия»⁴.

Таким образом, современная теория воспитания подрастающего поколения сталкивается «со стремительно обновляющимися социально-педагогическими реалиями, которые можно расценивать как постоянные и нарастающие исследовательские вызовы. К ним добавляется преодоление за последние два-три десятилетия российским научным сообществом неофит-неофитства при знакомстве с современными западными течениями в науке о молодежи (как и в других гуманитарных науках)»⁵.

Сегодня все более явственно возникают проблемы в реализации привычной модели организации воспитания подрастающего поколения, заключающиеся в определении границ для осуществления традиционных воспитательных моделей, базирующихся на авторитарном и нормативном отношении к молодежи.

По мнению М.В. Богуславского, ориенталистические черты россий-

ской цивилизации «обусловило акцент на такие воспитательные механизмы как традиция, ритуалы, символы и атрибуты, каноны. В качестве базовой ценности выступал императив Долга. Воспроизводство культовой модели и обусловило центрацию на положительном и отрицательном авторитете, что ограничивало общепринятые нормы данным сообществом (коллективом). При этом пре-

обладала авторитарная система воспитания,

программирующая поведение через замкнутую систему априорных заповедей, исключающих рефлексию догматов, лежащих в основе воспитания (священный канон как конечный результат)»⁶.

Однако если в воспитании происходит нарушение

требований принципа природосообразности (««овзросление» форм и методов работы с детьми, отсутствие учета детских интересов и потребностей), то может возникнуть оборонительное приспособление ребенка к требованиям педагога и среды»⁷, выражающееся в латентном протестном движении подрастающего



*М.В. Богуславский,
российский педагог, ведущий в России
специалист по методологии, теории
и истории образования*

⁴ Вишневский Ю. Р., Шапко В. Т. Парадоксальный молодой человек // Социс. 2006. № 6. С.26.

⁵ Ковшов Р.В., Шевелев А.Н. Кризисы отечественного школьного воспитания: история и современность. С.156.

⁶ Богуславский М.В. Методология и технологии образования (историко-педагогический контекст): монография. М.: ИТИП РАО, 2007. С.59-60.

⁷ Шульман М.Н., Ривес С.М. От школы-коммуны к детскому городку им. Октябрьской революции. Одесса, 1922. С.7.

поколения: «естественная лживость, эпатурующий культ телесности и сексуальности, ценность не взрослых правил и норм, а молодежной субкультуры, стремительное апробация молодыми ролей, символические протесты внешнего облика, музыки, кумиров, сленга, стремление обеспечить неприкосновенность своего личного пространства в прямом и переносном смыслах»⁸.

Отметим, что принятие Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года явилось продуктивным шагом в определении ценностной модели подрастающего поколения. Этот нормативный документ, по сути, возлагает ответственность не только на образовательные организации, но и призывает к консолидации усилий всех заинтересованных сторон.

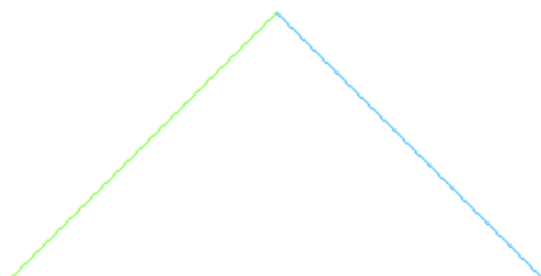
В данном документе выстроена система духовно-нравственных ценностей, сложившихся в процессе культурного развития России, таких как человеколюбие, справедливость, честь, совесть, воля, личное достоинство, вера в добро и стремление к исполнению нравственного долга перед самим собой, своей семьей и своим Отечеством. Однако здесь необходимо остановиться на такой проблеме как потенциал современных общеобразовательных организаций в воспитании подрастающего поколения.

Сложившаяся практика реализации воспитательных мероприятий не

решает стратегической задачи развития воспитания, так как носит в большинстве случаев формализованный характер. Данная практика удовлетворяет как образовательные организации, так и проверяющие органы. Это обусловлено тем, что этот процесс поддается контролю - посредством предоставления отчетов. Реализация в современной воспитательной работе инструментально-технологического арсенала советского прошлого не дают должного (ожидаемого) результата.

Считаем, что воспитательные методики должны отражать сущность современной молодежи, проявляющейся в их ценностях и установках. Ряд ученых считают, что воспитание в общеобразовательных организациях «должно осуществляться на основе таких базовых национальных ценностей, как патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, труд и творчество, наука, традиционные российские религии, искусство и литература, природа»⁹.

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 2.



⁸ Луков В.А. Теории молодежи: междисциплинарный анализ. М.: Канон-плюс, 2012. С.327.

⁹ Антонова Л.Н., Зубова Е.И. Воспитание в условиях социального многообразия: взаимодействие семьи и школы // Academia. Педагогический журнал Подмоскovie. 2016. № 4 (10). С.4.



Д.И. Фельдштейн,
*российский педагог и психолог,
специалист в области возрастной
и педагогической психологии,
психологии развития, психологии
личности*

По мнению Д.И. Фельдштейна, нам важно раскрыть характер изменений ментальности, ценностных ориентаций, знаковых изменений в когнитивной и эмоционально-личностной сферах людей, сопровождающихся, в частности, присвоением чуждых нашей культуре образцов поведения, актуализацией потребительства, ростом равнодушия в отношениях и, что очень тревожно, объективно и субъективно нарастающей психологической отчужденности взрослых от мира детства, порождающей опасность де-структурирования всей системы культурно-исторического наследования.



Джон Дьюи,
*американский философ
и педагог, теоретик
прагматизма*

данном процессе выступает сформированное критическое мышление (critical thinking), заключающееся в выработанной собственной позиции к окружающим личность явлениям и фактам, отбор той информации, которая соответствует индивидуальной картине мира и которая участвует в дальнейшем формировании личности (Дж. Дьюи)¹⁰.



Ю.Р. Вишневский,
*российский социолог,
специалист по социологии
молодёжи, социологии
образования и социологии
культуры*

Немаловажной проблемой в воспитании подрастающего поколения является социальное расслоение, характеризующееся огромным разрывом (8-13 раз) в подушевых доходах. Это предполагает потребность выстраивания разных направлений воспитания для «золотой» молодежи, молодых людей, представляющих средний класс, рабочую и сельскую, маргинализированную и мигрантскую молодежь.

Как отмечают исследователи (Ю.Р. Вишневский, В.Т. Шапко), в данном контексте «для молодежи особенно значимым выступает ломка традиционных форм социализации и межпоколенческой преемственности, социальной мобильности, путей и

¹⁰ Dewey J. Democracy and Education. N.Y., 1916.- 434 p.

способов профессионального самоопределения и роста.

«Разорванность» общественного бытия молодежи в конечном счете и порождает парадоксальность ее сознания и поведения»¹¹.

В отечественных и зарубежных публикациях современную молодежь обозначают термином «Поколение Y», или «Поколение миллениум». Данное понятие введено в научный оборот американскими учеными Н.Хоувом и В.Штраусом. К этой категории относят граждан, родившихся в период с 1984 по 2002 год. Родившиеся с 2003 года по 2021 относятся к «Поколению Z».

общения с молодежью? На уровне государства, общества, семьи, общеобразовательной организации, педагога.

Еще одна проблема – это ориентация подрастающего поколения на гражданско-патриотические ценности. Большой потенциал в этом вопросе приобретают молодежные движения, «представляющие совокупность организаций, способных объединить позитивно социально активную часть молодежи»¹².

Как показывает американский опыт, скудные, поверхностные гражданские знания молодых американцев являются следствием их низ-



Главным критерием выделения данных категорий выступают информационно - коммуникационные технологии – универсальный инструмент для общения. Не замечать этот факт нельзя, не учитывать – губительно. Вопрос только один – как мы используем этот инструмент для

кого уровня политического участия и гражданской активности, неразвитых гражданских умений и навыков¹³.

¹¹ Вишневский Ю. Р., Шапко В. Т. Парадоксальный молодой человек. С.27.

¹² Ковшов Р.В., Шевелев А.Н. Кризисы отечественного школьного воспитания: история и современность. С. 163.

¹³ Marcelo K., Lopez M., and Kirby E. Civic engagement among young men and women. Washington DC : Center for Information and Research on Civic Learning and Engagement. 2007.

На наш взгляд, гражданско-патриотическое воспитание будет способствовать развитию «политической культуры молодежи»¹⁴, в которой выделяются три идеальных типа политической культуры: патриархальный, подданныческий и культуры участия¹⁵.



Таким образом, «сегодня в России существует крайняя необходимость выявления и внедрения мотиваций во все возрастные и социальные группы молодежи в целях повышения интереса к деятельности общественных объединений и желания молодых граждан в них вступить»¹⁶.

По утверждению зарубежных ученых (Д. Арчард, Д. Равич), гражданско-патриотическое воспитание должно соответствовать следующим условиям: сохранение демократического государства, забота государства о благосостоянии граждан, раз-

витие конкурентоспособной экономики, улучшение демографии населения, укрепление гармонических отношений между этносами и конфессиями, забота о нравственно-духовном развитии молодежи, сохранение и приумножение культурного богатства страны, развитие ее связей с мировой культурой¹⁷.

Следовательно, общественная культура



ра и уклад оказывают сильное влияние на восприятие детьми окружающего мира и находят отражение в их поведении. Они могут привести к безразличию к гражданским ценностям, порождая материализм, эгоцентризм, в определенной степени жестокость и безнаказанность¹⁸.

Подводя итог, выделим, что реализация Основ государственной молодежной политики в Российской Федерации до 2025 года предполагает определенные стратегические и

¹⁴ Balynin I.V. Political culture of younger generation of Russians: survey results 2014 // ISJ Theoretical & Applied Science. 2015. №3. – P. 25-32

¹⁵ The Civic Culture: Political Attitudes and Democracy in Five Nations. Gabriel A. Almond and Sidney Verba. SAGE Publications, 1989. 389 p.

¹⁶ Меркулов П.А., Малик Е.Н., Бударина К.А. Институционализация молодежных организаций и объединений в современной России: проблемы и перспективы // Власть. 2015. № 4. С. 140.

¹⁷ Archard D. Should We Teach Patriotism? // Studies in Philosophy and Education. 1999. 18 (3). P. 157-173.

¹⁸ Byrnes, J.P. Naive theories and decisionmaking as part of higher order thinking in social studies / J.P. Byrnes, J.V. Torney-Purta // Theory and Research in Social Education. – 1995. – Vol. 23 (3). – P. 260-277.

тактические действия, направленные на борьбу с деструктивными тенденциями в духовно-нравственной сфере молодежи.

Однако характер мероприятий и индикаторы оценки их эффективности не позволяют однозначно положительно оценивать перспективы деятельности государства в социокультурной сфере. Проблема негативного духовно-нравственного воздействия на современную российскую молодежь носит системный, комплексный характер и требует более тонкого инструментария.

Государство может сегодня инициировать проведение междисциплинарного исследования социально-ориентированной позиции подрастающего поколения, в том числе с делинквентным поведением, а также определением ценностей и установок молодежи.

Требуется пересмотр имеющегося инструментально-технологического арсенала в воспитании молодежи. Для этого необходимо инициировать научные исследования по данной проблеме (в педагогике, психологии, социологии, политологии). Добиться этого можно используя государственные гранты и задания.

В 1906 году представитель концепции свободного воспитания

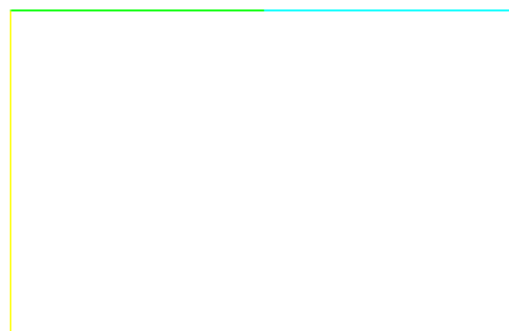
С.Н. Дурылин в своей работе «В школьной тюрьме» высказал идею, актуальную и для наших дней: «Не придумывать новые школьные программы, циркуляры, правила, системы, методы и школы нужно, а всеми силами стараться укрепить в людях

ту несомненную, очевидную и простую истину, что там, где производится постоянное грубое насилие над личностью ребенка и человека, где с малых лет, во имя политики и науки, ломают его характер, способности, волю и здоровье, где не дают ему спокойно развиваться и жить, - там всегда будет не школа, а тюрьма, то есть место гибели, ужаса и разврата... Освободите сперва детей – и взрослые будут свободны. Разрушьте школьные тюрьмы – и падут все остальные»¹⁹.



*С.Н. Дурылин,
русский поэт, богослов,
литературовед,
религиозный писатель и поэт*

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 3.



¹⁹ Свободное воспитание в России: К.Н. Вентцель и С.Н. Дурылин: Антология педагогической мысли / Ред.-сост. Г.Б. Корнетов. М.: АСОУ, 2008. С.11-12.

*Смирнова Елена Михайловна,
методист учебного отдела*



**О некоторых методических
трудностях в процессе
преподавания математики**

«Математика в отличие от большинства других преподаваемых в школе дисциплин имеет предметом своего изучения не непосредственно вещи, составляющие окружающий нас внешний мир, а количественные отношения и пространственные формы, свойственные этим вещам.

Этой особенностью математической науки в первую очередь объясняются те хорошо известные методические трудности, которые неизбежно встают перед преподавателем математики и которых почти не знают преподаватели других наук: перед учителем математики стоит нелегкая задача – преодолеть в сознании учеников возникающее со стихийной неизбежностью представление о «сухости», формальном характере, оторванности этой науки от жизни и практики».

Это слова Александра Яковлевича Хинчина (1894 - 1959) – выдающего-

ся советского математика, члена-корреспондента АН СССР. Любые рассуждения о методических трудностях в процессе преподавания математики должны быть согласованы с ее специфическими свойствами, в частности такими как: математика – это не просто язык естествознания, это еще и весьма специфический язык, представляющий собой единство естественного языка и специального языка символов. При этом усвоение этого языка усложняется наличием крупных дидактических единиц усвоения материала и длинных цепочек логических умозаключений.

При обучении математике язык, на котором ведется ее изложение и происходит ее понимание, одновременно и строится, и применяется. При этом тратится огромное количество энергии и времени на выработку чисто технических умений и навыков, которое сродни затратам энергии на отработку технических элементов в балете. Разумеется, это не главное в мастерстве исполнителя, однако не существует балерин,

которые не потратили бы на их освоение огромного количества времени и сил. Точно так же знание математических формул и способов тождественных преобразований не составляет сущности математики, однако без знания необходимого набора формул и уверенного владения тождественными преобразованиями невозможно говорить об изучении математики, и уж тем более о творчестве в области математики. Причем в этот особый язык математики русский язык входит в качестве составной части.



Для иллюстрации данного утверждения рассмотрим одну задачу, предназначенную для кадет 11-го класса. Нашел и решил задачу Фархутдинов Руслан. 11а класс. 2013-2014 учебный год.

Задача. Группа разведчиков находится в лесу в 5 км от дороги, а в 13 км от расположения группы разведчиков на этой дороге находится штаб полка. Разведчики имеют ценную информацию (пакет докумен-

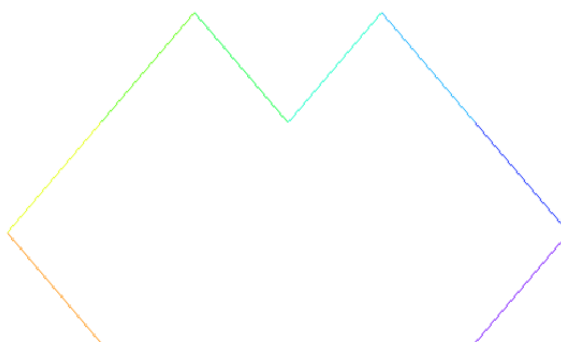
тов и пленного). Группа передвигается по дороге со скоростью 5 км/ч, а по лесу – 3 км/ч. Определить путь группы разведчиков при минимальном времени передвижения.

Итак, задача сформулирована на русском языке, задача практико-ориентированная и в ее тексте нет ничего математического: символов, формул, понятий, аксиом, теорем и т.п. Рассмотрим процесс ее решения, обращая внимание на переходы с русского языка на язык математики и обратно, которые придется делать в ходе рассуждений.

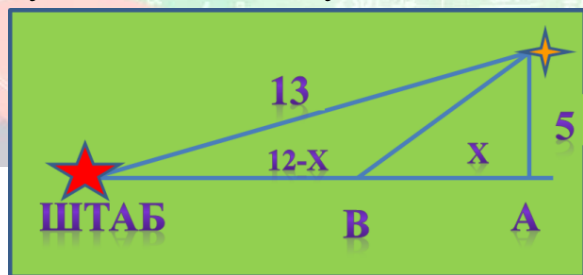
Решение: По теореме Пифагора, получаем, что расстояние от штаба до ближайшей к группе разведчиков точке на дороге равно 12 км. Разведчики могут передвигаться различными путями: напрямую через лес пройти 13 км до штаба, пройти лесом 5 км до дороги и далее пройти 12 км по дороге или пройти какую-то часть лесом до произвольной точки на дороге и далее передвигаться по дороге.

Обозначим за x расстояние от ближайшей к группе разведчиков

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 4.



точки А на дороге до той точки В на дороге, до которой разведчикам нужно дойти по лесу.



Возможные значения $x \in (0; 12)$. Тогда по лесу разведчикам нужно пройти $\sqrt{x^2 + 25}$ км, а далее по дороге $12 - x$ км. До сих пор все рассуждения шли на русском языке, однако получившиеся в результате выражения, выглядят как слова какого-то иного языка. Дальнейшее решение уже полностью идет на этом символическом подязыке (языке математики): составим функцию времени от x :

$$t(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 25}}{3} + \frac{12 - x}{5}$$

$$\Rightarrow t'(x) = \frac{x}{3\sqrt{x^2 + 25}} - \frac{1}{5}$$

$$\frac{3\sqrt{x^2 + 25} - 5x}{15\sqrt{x^2 + 25}} = 0 \quad x = 3\frac{3}{4}$$

$$t(0) = \frac{5}{3} + \frac{12}{5} = 4ч.4мин.$$

$$t(12) = \frac{\sqrt{12^2 + 25}}{3} + \frac{12 - 12}{5} = 4ч.20мин.$$

$$t(3\frac{3}{4}) = \frac{\sqrt{(\frac{15}{4})^2 + 25}}{3} + \frac{12 - 3\frac{3}{4}}{5} = 3ч.44мин.$$

Вернемся в область естественного русского языка. Мы получили, что если разведчики будут двигаться в ближайшую к ним точку А на дороге, а далее – по дороге, то время движения составит 4 часа 4 минуты;

при движении лесом напрямую в штаб – 4 часа 20 минут и, наконец, при движении по лесу в точку В, отстоящую от точки А на расстоянии $3\frac{3}{4}$ км, а далее – по дороге, время движения составит 3 часа 44 минуты. Поскольку время передвижения должно быть минимальным, разведчики должны двигаться в точку В.

Подробный анализ решения задачи показывает, что использование языка математики уже само по себе является достаточно сложной задачей, но если учесть, что символы и формулы математики составляют только лишь часть ее, причем не самую важную, сложную и трудную, становится понятной вся сложность задачи, стоящей перед преподавателем математики.

Рассмотрим, например, определение важнейшего понятия математического анализа – понятия производной: Пусть функция $y = f(x)$ определена в некотором интервале, содержащем точку x_0 . Дадим аргументу приращение Δx такое, чтобы не выйти из этого интервала. Найдем соответствующее приращение функции Δy (при переходе от точки x_0 к точке $x_0 + \Delta x$) и составим отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Если существует предел этого отношения при $\Delta x \rightarrow 0$, то указанный предел называют производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 и обозначают $f'(x_0)$.

Одно это определение содержит несколько таких цепочек: придать не выходящее из интервала приращение аргументу, подсчитать соответствующее приращение функции, составить и подсчитать отношение приращения функции к приращению аргумента, определить существует ли этот предел и, наконец, вычислить предел этого отношения при $\Delta x \rightarrow 0$.

Для преподавания математики характерны крупные дидактические единицы усвоения материала т.к. для математики характерны чрезвычайно длинные цепочки логических умозаключений. И в школьном курсе математики нередко понятия, введение которых занимает целый урок или несколько больше. Таковы, например, задачи, приводящие к понятию производной, понятия производной функции в точке, первообразной функции и целый ряд других.

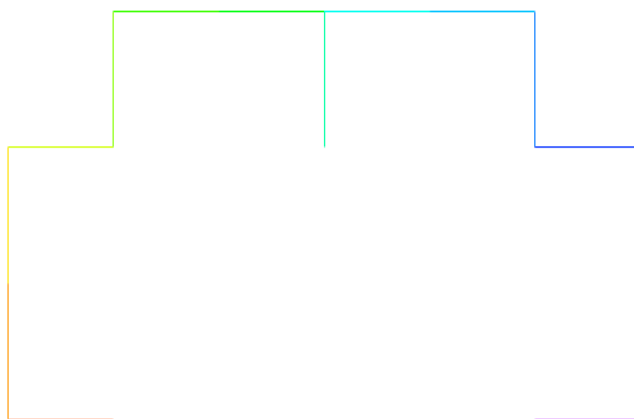
Отметим, что речь идет только лишь о введении понятия, а ведь необходимы доказательства свойств, выведение формул и правил дифференцирования и т.д. При этом невозможно уклониться ни от рассмотрения сложных определений, ни от проведения громоздких доказательств, так как упомянутые и подразумеваемые объекты дают научное обоснование основным линиям школьного

курса математики.

В.А. Крутецкий считает, что «пониженная утомляемость в процессе занятий математикой» является одним из компонентов математических способностей школьника. И если кадет физически или хотя бы психологически не готов к тяжелому труду по проведению длинных цепочек логических умозаключений, если он не готов быстрому, единовременному освоению больших единиц информации, то его обучение математике будет весьма затруднено, а то и невозможно.

Эффективность укрупненного введения новых знаний обосновал Эрдниев П.М., введя понятие укрупненной дидактической единицы (УДЕ) усвоения материала. УДЕ - это своего рода квант информации, т.е. такая порция информации, которая должна быть освоена учащимся единовременно; кроме того, УДЕ - большое по объему и достаточно сложно структурированное образование. Понятие «укрупнение единицы усвоения» можно представить

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 5.



как интеграцию конкретных подходов к обучению:

1) совместное и одновременное изучение взаимосвязанных действий, операций, функций, теорем и т.п.;

2) обеспечение единства процессов составления и решения задач;

3) рассмотрение во взаимопереходах определенных и неопределенных заданий;

4) обращение структуры упражнения, что создает условия для противопоставления исходного и преобразованного заданий;

5) выявление сложной природы математического знания, достижения системности знаний;

6) применение принципа дополненности в системе упражнений.



Использование технологии УДЕ позволяет:

- применять обобщения в текущей учебной работе на каждом уроке;

- устанавливать больше логических связей в материале;

- выделять главное и существенное в большой дозе материала;

- понимать значение материала в общей системе ЗУН;

- выявить больше меж предметных связей;

- более эмоционально подать материал;

- сделать более эффективным закрепление материала.

При изучении гуманитарных дисциплин различные проблемные ситуации, возникающие на уроках, позволяют развернуть дискуссию, что на уроках математики практически не удается реализовать.

Достаточно часто для решения математического вопроса бывает необходимо понять, является ли данная функция определенной на конкретном множестве чисел, является ли она непрерывной, равен ли нулю дискриминант и т.п. Даже если читатель не знает, что такое область определения функции, непрерывность или дискриминант, понятно, что возможны только два ответа на каждый из поставленных вопросов - «да» или «нет».

Примером более широкого поля для дискуссий является, скажем, соотношение между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Однако и здесь ясно, что существуют только четыре логические возможности: а) непрерывность и дифференцируемость никак не

связаны между собой; б) непрерывность и дифференцируемость вытекают друг из друга; в) из непрерывности следует дифференцируемость, но обратное неверно; г) из дифференцируемости следует непрерывность, но обратное неверно. В такой ситуации можно организовать дискуссию кадет, выслушать аргументы в поддержку каждой из возможностей или придумать какие-то иные формы активизации. Однако в данном конкретном случае это вряд ли целесообразно, поскольку ответ дает краткая, выразительная и важная

теорема: «Дифференцируемая в точке x функция непрерывна в этой точке. Обратное неверно». При этом доказательство ее весьма невелико и занимает три-четыре строки.

В заключение невозможно не отметить, что учебная деятельность по усвоению математических понятий является примером формирования всех видов УУД одновременно (таблица). Конкретизируем содержание УУД, которые формируются на уроках математики в средней общеобразовательной школе по усвоению математических понятий.

Таблица

Виды универсальных учебных действий, формируемых при обучении математике

Познавательные УУД	Коммуникативные УУД	Личностные УУД	Регулятивные УУД
- осознание, что такое свойства предмета – общие, различные, существенные, несущественные, необходимые, достаточные; - моделирование; - использование знаково-символической записи математического понятия; - овладение приемами анализа и синтеза объекта и его свойств; - использование индуктивного умозаключения; - выведение следствий из определения понятия; - умение приводить обоснованные аналогии и контрпримеры	- умение выражать свои мысли; - владение полноценностью аргументации; - владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации; - совершенствование навыков работы в группе (расширение опыта совместной деятельности)	- формирование ценностных ориентаций (честность и правдивость, привычка руководствоваться соображениями объективной истинности, саморегуляция, стимулирование, достижение и др.) - формирование стиля мышления (логическая схема рассуждений, лаконизм и строгость мысли, четкая расчлененность хода рассуждения); - формирование математической компетентности	- умение выделять свойства в изучаемых объектах и дифференцировать их; - овладение приемами контроля и самоконтроля усвоения изученного; - работа по алгоритму, с памятками, правилами – ориентирами по формированию общих приемов учебной деятельности по усвоению математических понятий

Постфактум 2018:

Январь: десятиклассники в рамках внеурочной деятельности приступили к изучению курса «**Финансовая математика**». Кадеты учились строить и исследовать математические модели экономических ситуаций.

Февраль: преподаватели математики представили опыт организации внеурочной деятельности на практико-ориентированном семинаре для руководящих работников общеобразовательных организаций г. Оренбурга и области, а также на отдельной встрече с учителями Новосергиевского и Переволоцкого районов.



Март: Кадеты Оренбургского президентского училища заняли первое место среди команд 11-х классов на XVIII Всеармейской олимпиаде по математике среди воспитанников довузовских образовательных организаций Минобороны России.

Апрель: в училище для студентов физико-математического факультета ОГПУ прошла панорама открытых уроков математики «Реализация ФГОС: формирование универсальных учебных действий на уроках в 5-7 классах».

Май: преподаватели математики, входящие в состав предметной комиссии ГИА по образовательным программам среднего общего образования, стали участниками вебинара для экспертов профильного ЕГЭ «Согласование подходов к оцениванию развернутых ответов участников ЕГЭ 2018 года».

Сентябрь: с целью интеллектуального развития кадет и углубленного изучения математики в 5-7 классах начались занятия внеурочной деятельности по предметам «Ментальная арифметика» и «Занимательная математика».



Октябрь: преподаватели математики стали участниками семинара «Региональная система оценки качества образования в свете результатов государственной итоговой аттестации», на котором провели мастер-класс по подготовке выпускников к государственной итоговой аттестации.

Ноябрь: Всемирному дню науки были посвящены занятия урочной и внеурочной деятельности. В непривычном формате (круглый стол, диспут, домашние посиделки) кадеты выступили в роли ученых, «открывали» новые знания, обсуждали значимость математики в повседневной и научной сфере.

Декабрь: Преподаватели математики подвели итоги I полугодия 2018-2019 учебного года: сравнили реальные успеваемость и качество с планируемыми, проанализировали проблемы и наметили пути их дальнейшего решения, отчитались по итогам олимпиад и конкурсов, а также обсудили 4 исследовательские работы на конкурс «Старт в науку».



Ермолаева Эльвира Багавна

**Особенности решения
текстовых задач
в средней школе**



В традиционном школьном обучении математике текстовые задачи всегда занимали особое место²⁰. Они являются важным средством обучения математике. С помощью задач обучающиеся получают опыт работы с величинами, получают опыт применения математики к решению практических задач. Решение задач является наиболее эффективной формой развития математической деятельности.

Воспитательное воздействие оказывает общий подход к решению задач: система задач, место, методы и формы ее решения, стиль общения учителя и учащихся, учащихся между собой при решении задач. Решение задач позволяет ученикам воспитывать в себе настойчивость, трудолюбие, активность, самостоятельность, формирует познавательный

интерес, помогает вырабатывать и отстаивать свою точку зрения²¹.

Использование исторических задач и разнообразных старинных (арифметических) способов их решения не только обогащает опыт мыслительной деятельности учащихся, но и позволяет им осваивать важный культурно-исторический пласт истории человечества, связанный с поиском решения задач. Это важный внутренний (связанный с предметом), а не внешний (связанный с отметками, поощрениями и т.п.) стимул к поиску решений задач и изучению математики.



²⁰ Виленкин Н.Я. и др. Математика. 5, 6 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2017.

²¹ Глейзер Г.И. История математики в школе: 4-6 кл. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1994.

С изменением роли и места задач в обучении обновляются и видоизменяются и сами задачи. Раньше они формулировались с помощью слов «найти», «построить», «вычислить», «доказать», в современной школе чаще используются слова «обосновать», «выбрать из различных способов решения наиболее рациональный», «исследовать», «спрогнозировать различные способы решения» и т.д.



Текстовые задачи подразделяются следующим образом:

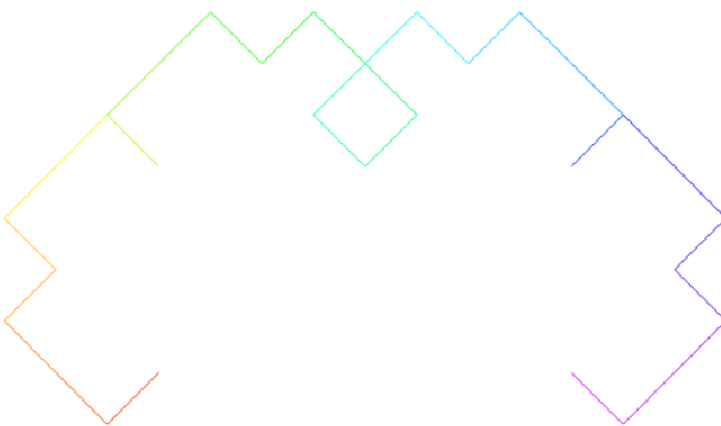
- задачи на движение;
- задачи на работу;
- задачи на проценты;
- задачи на смеси, сплавы и концентрацию;
- задачи, в которых неизвестные – целые числа;
- задачи, для решения которых нужно находить наибольшее или наименьшее значение;

- задачи, решение которых требует рассмотрения нескольких вариантов;
- задачи, процесс решения которых приводит к системе уравнений, содержащей уравнений меньше, чем неизвестных;
- задачи, для решения которых необходимо использовать неравенства.

Задачи на проценты являются традиционными для школы; обучение их решению всегда рассматривалось как необходимое условие подготовки учащихся к жизни. Действительно, это одно из математических понятий, которое часто встречается в повседневной жизни²².

К текстовым задачам на проценты относятся задачи, в которых речь идет о вкладах в банк под тем или иным процентом, о прибыли, о выполнении плана, об изменении цены на товар; задачи, в которых происходит преобразование исходного

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 6.



²² Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф. Математика. 5 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.

вещества (при сушке, при выпаривании) и т. д. Задачи этого типа очень часто входят составной частью в решение других типовых задач.



Процесс решения задачи можно разделить на 4 основных этапа: осмысление условия задачи (анализ условия), поиск и составление плана решения, осуществление плана решения, изучение (исследование) найденного решения.

Осмысление условия задачи (1 этап).

1) Умение анализировать требования задачи.

Под анализом требования задачи понимается выяснение возможных путей ответа на вопрос задачи.

2) Умение анализировать условие задачи.

Под анализом условия задачи можно понимать выявление такой информации, которая непосредственно не задана условием, но присуща ему.

Составление плана решения задачи (2-й этап).

Составление плана решения задачи, является главным шагом для ее решения. Правильно составленный план решения задачи гарантирует правильное ее решение. Составляя план решения задачи, всегда следует задавать себе (или решающему задачу ученику) вопрос: «Все ли данные задачи использованы?» Выявление неучтенных данных задачи облегчает составление плана ее решения.

Осуществление плана решения задачи (3-й этап).

План указывает лишь общий контур решения задачи. При реализации плана решающий задачу рассматривает все детали, которые вписываются в этот контур. Эти детали надо рассматривать тщательно и терпеливо. Но при этом ученику (решающему задачу) полезно следовать некоторым советам:

1) Проверяйте каждый свой шаг, убеждайтесь, что он совершён правильно. Иными словами, нужно доказывать правильность каждого шага ссылками на соответствующие, известные ранее математические факты, предложения.

2) Обратить внимание обучающихся на необходимость выбора такого способа оформления решения, чтобы зафиксировать решение в краткой и ясной форме.

Изучение найденного решения задачи (4-й этап).

Заключительный этап является необходимой и существенной частью решения задачи. Основным со-

держанием его должно быть осмысление выполненного решения, формулирование и решение (если это окажется возможным) других задач, явно связанных с решенной, и извлечение из всей проделанной работы выводов о том, как находятся и выполняются решения.

Таким образом, после оформления решения необходимо выявление идей (главной мысли), положенных в основу решения. Решение задачи несколькими способами является одним из путей проверки правильности полученного результата; важно сопоставление найденных решений, выделение более рациональных и поучительных. Это путь воспитания гибкости математического мышления и находчивости²³.



Даже очень хорошие ученики, получив ответ и тщательно изложив ход решения, считают задачу решенной. А ведь получение результата не означает еще, что задача решена правильно. Тем более не означает,

что для решения выбран лучший, наиболее удачный, изящный, если можно так выразиться, вариант. По В.М. Брадису, задачу можно считать решенной, если найденное решение: 1) безошибочно, 2) обоснованно, 3) имеет исчерпывающий характер.

Общие умения по решению задач:

- умение проводить анализ условия задачи;
- умение применять изученную теорию (определение, правило) на практике;
- умение выделять основную идею в решении отдельной задачи, находить общее в решении нескольких задач и переносить эту идею, это общее на новую задачу;
- умения по самооценке своей деятельности, самоконтролю.

Обучение краткой записи условия задачи - это и есть обучение анализу условия. Краткая запись - это модель текста задачи, материализованная форма проведения действия анализа условия. Начинать поиск решения задачи можно лишь тогда, когда ее условие полностью понято. На ранее перечисленных этапах решения задачи самоконтроль проявляет себя как естественная неотрывная составляющая поисковой деятельности, которая может и не осознаваться учеником. Последнему этапу решения задачи - проверке и исследованию полученного решения присвоен особый статус этапа, на котором осуществляется самоконтроль.

²³ Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика, 5 кл. Учебник. М.: Ювента, 2005.

*Аллагулова Ирина Николаевна,
Зевина Елена Петровна*

**Педагогические особенности
организации внеклассного
мероприятия по математике,
посвященного Дню Науки,
для кадет 5 класса**



Проведение тематических внеклассных мероприятий в Оренбургском президентском кадетском училище входит в систему внеурочной деятельности. Их целью является как расширение рамок программного материала по предмету «Математика», так и создание психологического климата для формирования дружного коллектива, для развития коммуникационных качеств кадет, их лидерских способностей, умений работать слаженно в команде. Среди форм реализации внеклассных мероприятий наиболее распространены четыре: «событие», «образовательная встреча», «путешествие», «погружение».

Математика, с которой обучающиеся знакомятся на уроках, является для них лишь верхушкой огромного айсберга науки математики. С целью погружения кадет 5 классов в научный математический мир, обогащения их представлений об истории развития математики, расширения культурного кругозора, нами было проведено мероприятие «Путешествие в историю математики», приуроченное ко Дню Российской науки. Это было не просто путешествие, а игра-погружение в культуры различных стран и эпох. Ребята «вышли из повседневности», «окунулись в пространство игры», отрешившись от других дел и забот.



Маршрут путешествия:

- 1. Формирование понятий геометрической фигуры и числа.
- 2. Изобретение арифметических действий.
- 3. Древняя Греция.
- 4. Страны Ислама.
- 5. Европа 16-18 века.
- 6. Философия математики 19-20 века.

Перед «путешествием» кадеты 51 взвода познакомили сверстников с различными указами, учреждающими День российской науки и создание Российской Академии наук. Назвали имена российских ученых, внесших вклад в мировую науку. И «перенесли» всех во времена зарождения математики.

Кадеты рассказали о появлении и развитии счета от эпохи первобытного общества до XVI века н.э., организовали флеш-моб счета чисел по примеру обитателей одного из Микронезийских островов, выделили интересные моменты в истории развития счета в различных странах, в том числе и в России. Отдельное внимание уделили истории развития счетных устройств.

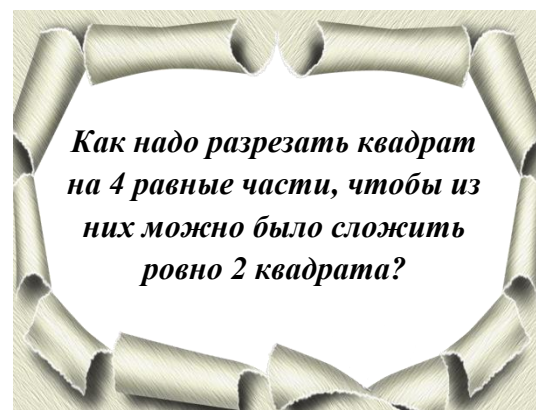
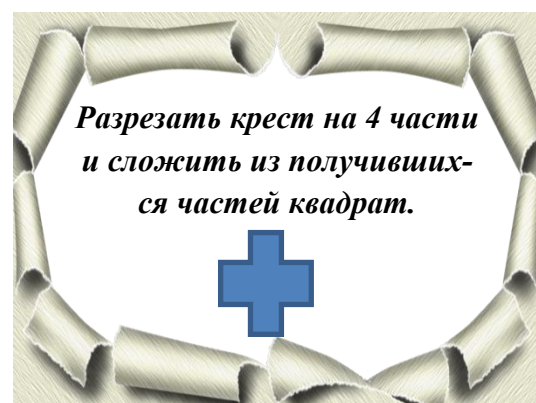


«Путешествуя» по Древней Греции, кадеты узнали, что греческая математика стала прямой наследницей древнеегипетской культуры, но имела глубокие теоретические осно-

вы, которые тогда были более важными, чем возможности практического применения результатов.

Кадеты 53 и 54 взводов наглядно познакомили остальных с двумя научными математическими школами Греции VI века до н.э.: ионийцами и пифагорейцами, дали возможность порассуждать над тезисом, выдвинутым Пифагором: «Числа правят миром». Для большинства оказалось удивительным узнать, что многие достижения, приписываемые Пифагору, являлись заслугой его учеников.

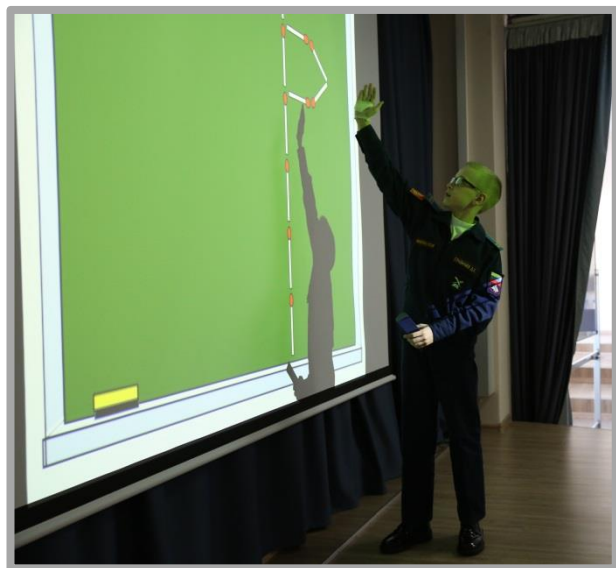
Демокрит, Платон, Аристотель, Евклид, Архимед – это имена древних греческих ученых, с заслугами которых в развитии математики познакомились кадеты, совершая «путешествие». В математическом соревновании ребятам были предложены и успешно решены задачи той эпохи.



Кадеты 55 взвода «провели» однокурсников по Древнему Китаю, познакомив их с важнейшими достижениями китайской математики: отрицательными числами и десятичными дробями.

Следующим местом необычного путешествия стала Древняя Индия. Кадеты узнали, что, в отличие от греков, индусы больше продвинулись в арифметике, чем в геометрии, что именно они дали миру десятичную систему исчисления, хотя техника математических операций несколько отличалась от современных. Ребятам был продемонстрирован видеофильм о выдающихся математиках Ариабхаты (V—VI века) и Брахмагупта (VII век), занимающихся решением вычислительных задач.

Путешествие по странам Ислама познакомило пятиклассников с такими крупнейшими учеными средневековья, как Аль-Хорезми, Омар Хайям, Аль-Каши, писавшими свои сочинения на арабском языке. Для многих кадет стало удивительным, что употребляемые ими термины «арабские цифры», «алгебра», «алгоритм» сформировались под влиянием науки стран Ислама.



Интересными оказались для ребят задачи этих стран и эпох. Не только представители от каждого класса, вызываемые на соревнование по решению задач, были ими увлечены, но и остальные зрители в зале – кадеты, воспитатели и преподаватели.



Продолжилось путешествие по истории математики в странах Европы 16-18 века, когда математические модели считались скелетом Вселенной, а открытие математических истин рассматривались как открытием новых свойств реального мира.

Кадеты узнали, что в 16 веке появилось множество практических задач, требующих математического решения (в артиллерии, мореплавании, промышленности и других сферах), что чистых математиков-теоретиков почти не было, и математикой занимались непрофессионалы (С. Стевин, П. Ферма, Г. Лейбниц).

Заинтересовали пятиклассников знаменитые математики 17 века: Рене Декарт, связавший геометрию и алгебру в новом разделе математики «Аналитическая геометрия», придумавший математическую символику, а также Леонард Эйлер, внесший вклад не только в развитие математики, но и в становление российской науки. В видеофрагменте было разъяснено, как Эйлер, доказывая тео-

рему Ферма, открыл новые числа – комплексные, при этом саму теорему так и не доказав. Кроме того, кадеты узнали, за что Леонардо Эйлера прозвали «Бетховеном математики»: подобно Бетховену, потерявшему слух, но продолжавшему писать музыку, Эйлер потерял зрение, но продолжал заниматься математикой.

18 век остался в памяти ребят как век рождения математической физики во главе с Леонардом Эйлером, как время ухода из математики любителей, передавшее это занятие профессионалам, и как век основания Петербургской Академии Наук, с которого начался расцвет математики в России, «подаривший» науке такие имена, как М.В. Ломоносов, Н.И. Лобачевский, С.В. Ковалевская.

Кадеты познакомились с некоторыми задачами европейской математики 16-18 веков и решили французскую задачу 17 века.

Следующий период, в который «отправились» пятиклассники, – 19-20 века – период философии в математике. Важным вопросом тогда стал: «А действительно ли математика – универсальный инструмент познания мира?». Даже математики, отвечая на этот вопрос, разделились на 2 лагеря: одни считали «да», другие – «нет».

Ребята узнали, что в 1900 году на первом Международном конгрессе математиков был озвучен список из 23 нерешенных математических проблем: 14 из них уже решены, 7 – частично решены, а 2 проблемы остаются нерешенными. Среди решенных вопросов: теорема Ферма

Задачи Л. Ф. Магницкого. 17-18 век

Л. Ф. Магницкий – русский математик и педагог, автор первого русского учебника по математике, названного М. Ломоносовым «вратами учености».

Один человек выпьет кадь питья в 14 дней, со женою выпьет то же кадь в 10 дней, и ведательно есть, в колико дней жена его особо выпьет то же кадь.

Французская задача. 17 век

Трое имеют по некоторой сумме каждый. Первый дает из своих денег двум другим столько, сколько есть у каждого. После него второй дает двум другим, столько, сколько каждый из них имеет. Наконец, и третий дает двум другим столько, сколько есть у каждого. После этого, у всех троих оказывается по 8 экю. Спрашивается, сколько денег было у каждого.

Задача Леонарда Эйлера. 18 век

Некий чиновник купил лошадей и быков за 1770 талеров. За каждую лошадь он уплатил по 31 талеру, а за каждого быка по 21 талеру. Сколько лошадей и быков купил чиновник?

(при $n > 2$ нельзя подобрать целые числа a , b , c , являющиеся решением уравнения $a^n + b^n = c^n$), доказанная в 1994 году английским ученым Эндрю Джоном Уайлсом, и гипотеза Пуанкаре (Вселенная имеет форму конечной сферы), доказанная в 2003 году российским ученым Г.Я. Перельманом. За открытие доказательства Перельману предлагали премию в 1 млн. долларов, но он отказался, ответив: «Зачем мне миллион, если я владею Вселенной». В видеофрагменте было наглядно разъяснено понятие формы, суть одинаковых и разных форм, их связь с гипотенузой Пуанкаре, что позволило очень сложную математическую теорию

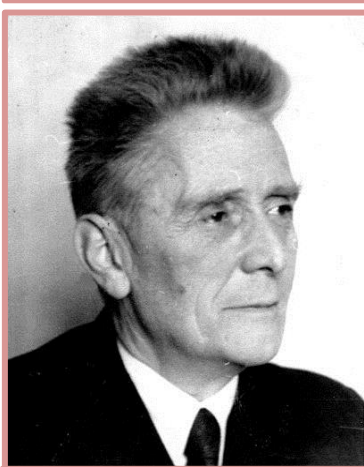
преподнести пятиклассникам понятно и интересно.

Заключительным периодом истории математики в «путешествии» стал 20 век – время появления новых разделов, связанных с запросами прикладных дисциплин: теория игр, компьютерное моделирование, кибернетика, математическая статистика. Не обошли стороной и вклад российских математиков (П.С. Александров, А. Я. Хинчин, А.Н. Колмогоров) в победу нашей страны в Великой Отечественной войне.

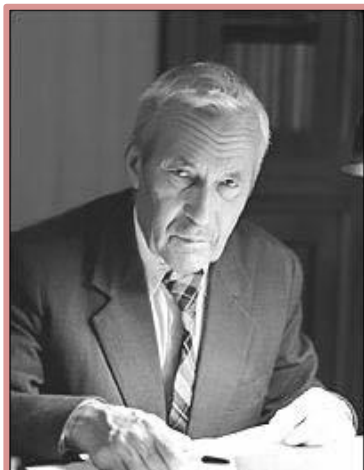
По окончании «путешествия» по истории математики был проведен аукцион, в котором разыгрывались 2 лота-сюрприза в форме прямоугольного параллелепипеда и четырехугольной пирамиды (внутри каждого – сладкие подарки). Цена лота – это математическое понятие, имеющее отношение к лоту. Победителем в аукционе и владельцем лота считался тот класс, представитель которого назвал заключительную цену – математическое понятие для лота. Представитель каждого класса называл свою цену в порядке очереди; время подумать – 5 сек.; если затруднялся ответить представитель, он просил помощь у одноклассни-



П.С. Александров



А.Я. Хинчин



А.Н. Колмогоров

ков. Если помощи не последовало, класс выбывал из аукциона.

Кроме того, был еще третий «приз-сюрприз» (также со сладкими подарками), который получил класс, проигравших в аукционе, но заработавший наибольшее количество баллов за решение задач в «путешествии».

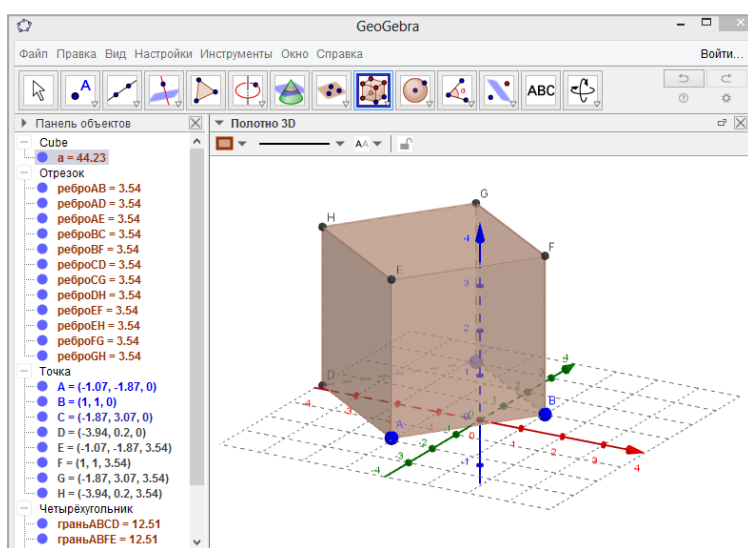
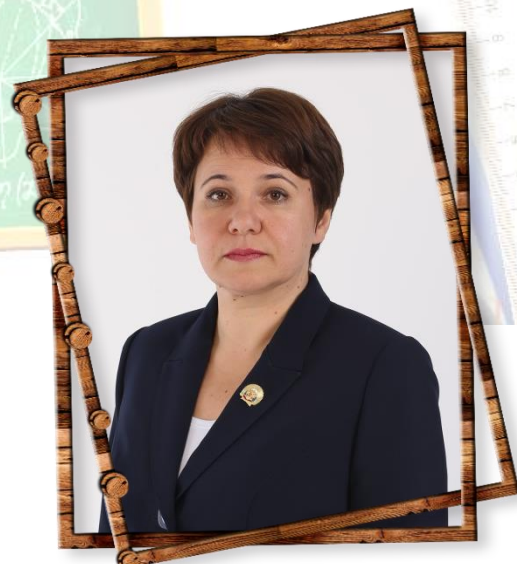
Таким образом выстроенное внеклассное мероприятие позволило интегрировать различные виды деятельности обучающихся: исследовательскую (поиск историко-математического материала для выступлений), конструктивно-оперативную (проектирование своего выступления, подготовка презентации, распределение времени между этапами выступления), познавательную (познание нового историко-математического материала), практическую (решение задач) и игровую. Следствием можно считать не только развитие мотивации кадет к изучению математики и математических умений за счет решения задач, но и раз-

витие метапредметных учебных действий, а также развитие таких личностных качеств, как самостоятельность, ответственность, коммуникативность.

Зимина Светлана Геннадьевна

GeoGebra и MyTest на уроках наглядной геометрии

Ведущую роль в современном образовательном процессе занимает информатизация, дающая колоссальные возможности, поскольку может эффективно применяться не только в передаче знаний, но и способствовать саморазвитию кадет.

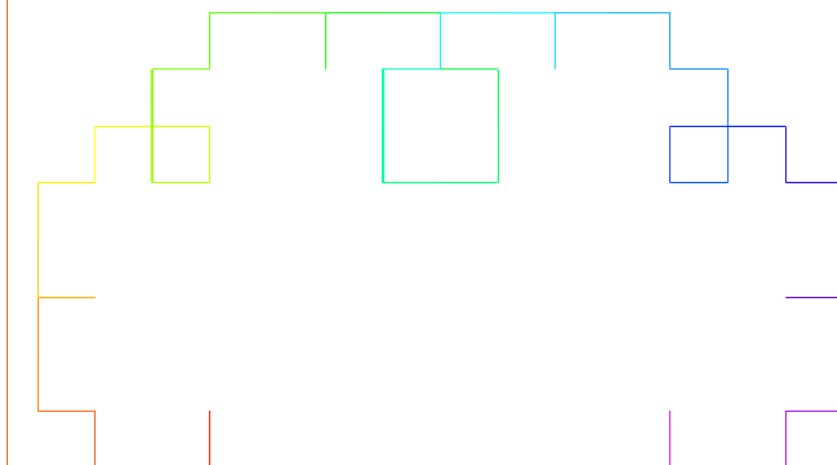


Использование информационных технологий в процессе преподавания наглядной геометрии в 6-х классах даёт то, что учебник дать не может; компьютер на уроке является средством, позволяющим обучающимся лучше познать самих себя, индивидуальные особенности своего учения, способствуя развитию самостоятельности, способности к самообразованию.

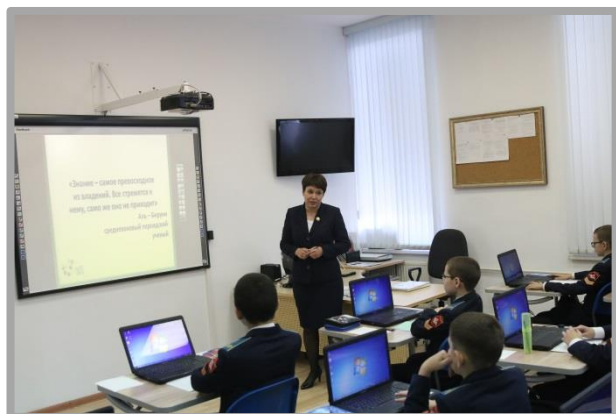
Использование компьютерных технологий изменяет цели и содержание обучения: появляются новые методы и организационные формы обучения.

На мой взгляд, наиболее эффективно применять на уроках наглядной геометрии информационные технологии при мотивации введения нового понятия, демонстрации моделей, моделировании, отработке определенных навыков и умений, контроле знаний. С этой целью применяю интегрированный продукт GeoGebra - математическую программу, которая объединяет геометрию, алгебру и исчисления.

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 7.



С помощью этой программы можно совершать арифметические операции, создавать таблицы, графики, геометрические фигуры, менять положение и масштаб фигур, измерять величины, возможна работа со статистикой, работа с функциями. Программа GeoGebra обладает мощными и функциональными возможностями, которые позволяют наглядно и просто обучаться математике и в том числе наглядной геометрии.



Еще одним средством использования ИКТ на уроке наглядной геометрии является тестирование в программе MyTest. Компьютерное тестирование является высокопроизводительным инструментом контроля, что позволяет сократить время в учебном процессе на проверку и обработку результатов контроля.

В своей работе я составляю и применяю такие тесты как при первичной проверке степени понимания изучаемого материала, так и в качестве контрольного теста в конце изучаемой темы.

В программе My Test есть возможность составить тесты разных уровней для осуществления индивидуального подхода к кадетам, чего нельзя сказать про готовые электронные пособия в Интернете.

Тесты на уроках математики, как система оценки успеваемости, имеют целый ряд положительных характеристик, позволяющих:

- учитывать индивидуальные особенности кадет в ходе проверки результатов обучения;
- проверить качество усвоения кадетами теоретического и практического материала;
- оживить процесс обучения, вводя не только новую для обучающихся форму контроля, но и различные виды тестов;
- сэкономить учебное время, затраченное на опрос;
- обеспечить оперативность проверки выполненной работы.

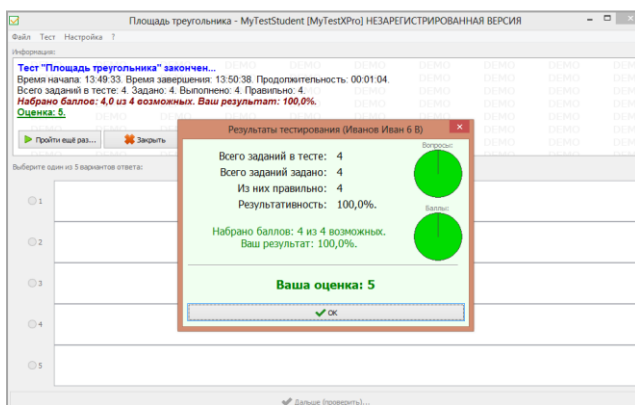
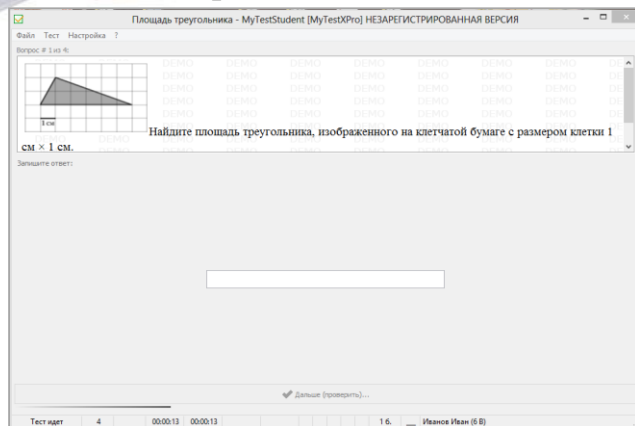
Приведу пример использования программ GeoGebra и MyTest при изучении трех тем предмета Наглядная геометрия в 6 классе (возраст кадет 12-13 лет).



Тема урока: «Площадь треугольника».

Урок изучения нового материала. После открытия формулы площади треугольника кадетам предлагается поработать с программой MyTest, содержащей задания открытого банка ЕГЭ по математике различного уровня сложности. Применение этой программы позволяет сделать вывод об объеме усвоенного материала и

об уровне его усвоения, провести коррекцию знаний, позволяет одновременно тестировать большое число кадет, причем проверка результатов при этом производится гораздо легче и быстрее.



Для того чтобы рассмотреть треугольник в пространстве (пирамиду), удобно использовать программу GeoGebra, позволяющую выполнять вращение фигуры, посчитать количество ребер, вершин и граней пирамиды; определить, что является ее

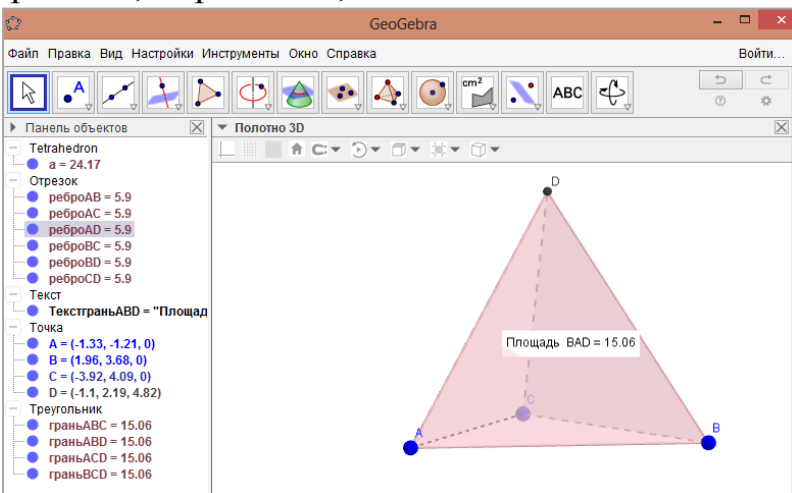
разверткой; увидеть, как при изменении линейных размеров, меняется площадь грани и т.п.

Тема урока: «Цилиндр» и «Конус».

Уроки изучения нового материала. Использование программы GeoGebra позволяет самостоятельно открыть новое знание: построить изучаемые фигуры, узнать из чего состоит поверхность этих фигур, что является проекциями фигур на плоскость, рассмотреть сечения фигур.

Тестирование в программе MyTest позволяет проверить качество усвоения кадетами теоретического и практического материала. Преимущество компьютерного тестирования на уроке состоит в повышении ответственности кадет при подготовке и проведении теста, в получении информации о степени достижения цели обучения отдельным кадетом и классом в целом - насколько усвоен и как глубоко изучен учебный материал. Контроль ориентирует кадет в их затруднениях и достижениях.

Таким образом, использование таких средств ИКТ как GeoGebra и MyTest является одним из способов оптимизации учебного процесса за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении кадет. В то же время кадет сможет максимально раскрыться, показать все свои возможности и способности, проявить и развить свои таланты.



Веревкина Людмила Евгеньевна,
Зими́на Светла́на Генна́дьевна,
Марты́нова Татъя́на Николаевна

**Методические аспекты
внеурочного проекта
«Устный счет»**

*Именно вычислительные упражнения
являются основным средством формирования
умений и навыков выполнять вычисления,
без чего немыслимо овладеть основами наук,
а также почти любым видом практической
и профессиональной деятельности.*

В.Д. Клименченко

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования в изучении предметной области «Математика» указывает на необходимость овладения навыками устных, письменных, инструментальных вычислений.

Однако, обучающиеся по окончании начальной школы, не всегда имеют прочные вычислительные навыки. Преподавателям, работающим в среднем звене, помимо подачи нового материала, приходится восполнять упущенное, выкраивая часть урока на устный счёт.

Возникает противоречие между потребностями в усвоении нового материала и работой «механических» навыков вычисления, потребностями обучающихся в творческой самореализации в учебно-познавательной деятельности и скучными для многих из них арифметическими действиями. В то же время, анализ результатов ЕГЭ показал, что они могли быть выше, если бы кадеты допускали меньше вычислительных ошибок.

Поэтому, преподавателю необходимо убедить кадет, что вычислительные навыки, в том числе умение считать в уме, не только практически полезны, но и развивают память, способность воспринимать информацию на слух, логическое мышление, быстроту реакции, математическую интуицию. Быстрый



счёт без использования бумаги и счётных устройств позволяет при решении задач не тратить время и усилия на вычисления, а направлять все мысли на анализ, выявление закономерностей, понимание логики решения, а также быстрое выявление сделанных ошибок.

Одним из путей решения данной проблемы является реализация проекта внеурочной деятельности «Устный счет».



Проект «Устный счет» состоит из нескольких видов деятельности кадет:

- 1) чемпионат училища по устному счету в течение года;
- 2) игра «Математический удар» 2 раза в год;
- 3) ежеурочное устное решение примеров задач (5-6 классы).

Чемпионат училища по устному счету (5-11 классы)

Чемпионат состоит из нескольких туров (периодичность 1 раз в 3 недели). Каждый кадет получает тренажер из 36 заданий трех уровней сложности:

1-й уровень – базовый повышенный.

Содержит 16 приме-

ров: на сложение (4 примера), вычитание (4 примера), умножение (4 примера) и деление (4 примера);

2-й уровень – продвинутый.

Содержит 12 примеров: на сложение (3 примера), вычитание (3 примера), умножение (3 примера) и деление (3 примера);

3-й уровень - суперпродвинутый.

Содержит 8 примеров с различным порядком выполнения действий, в том числе задание уровня «джекпот», содержащее операцию возведения в степень.



Время выполнения заданий тренажера рассчитано на 15 минут. По секундомеру кадет приступает к выполнению вычислений в уме. Полученные ответы кадет заносит в специальный бланк ответов.

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 8.



1-й уровень (базовый повышенный).

1) $428 + 512$	2) $641 - 489$	3) $73 \cdot 25$	4) $224 : 16$
$2417 + 835$	$5527 - 38$	$39 \cdot 11$	$2884 : 7$
$57626 + 784$	$48783 - 767$	$349 \cdot 9$	$1311 : 57$
$869022 + 5788$	$49864 - 8167$	$578 \cdot 15$	$1360 : 85$

2-й уровень (продвинутый).

5) $424 + 318 + 696$	6) $721 - 439 - 111$	7) $67 \cdot 35$	8) $900 : 75$
$1627 + 1433 + 485$	$5901 - (356 + 4601)$	$125 \cdot 44$	$6025 : 16 : 20$
$24304 + 3743 + 796$	$73319 - (319 + 5724) - 276$	$530 \cdot 36$	$323 \cdot 720 : 76$

3-й уровень (суперпродвинутый).

9) $(6738 + 5176) : 46 - 156 + 659$	10) $7263 - 1152 : (38 + 26)$
$2675 - 35 \cdot (37 + 38) + 72 : 6$	$(834 + 660) : (46 + 37)$
11) $(1896 + 2318) : (26 + 17) + 54 \cdot 16 - 407$	12) (джекпот) $59248 : 46^2$
$78 \cdot 16 + 1338 - 186348 : (452 + 134)$	$\frac{48^2 + 24^2 + 72^2}{24}$

По окончании работы кадет сдает бланк ответов организатору, но не позднее отведенного времени. Организатор фиксирует время выполнения заданий и количество верно выполненных заданий.

Производительность вычисляется по формуле $\frac{n}{t}$, где n – количество верно решенных заданий, t – затраченное время.

Первенство проводится в несколько этапов. После каждого этапа подводятся результаты. Каждый кадет может улучшить свой результат, принимая участие в последующих этапах.

Итоги промежуточных туров подводятся на училищной еженедельной линейке. Преподаватели математики поощряют кадет – лидеров отметка-

ми по предмету и награждают сладкими призами.

Результаты первенства подводятся в конце учебного года. Фамилия кадеты-победителя по итогам года заносится в книгу рекордов училища.



Ведомость кадет 5-11 классов для устного счета									
Рейтинг	Класс	Индивидуальный номер	ФИ	Время, мин	Время, сек	Время	Кол-во решенных всего	Кол-во верно решенных	Производительность
1	10г	5409	Лазарев Владимир	7	51	7,85	28	28	3,56688
2	5г	8413	Михайлов Владислав	8	0	8	28	22	2,75000
3	5в	8312	Макин Владимир	12	0	12	28	25	2,08333
4	10в	5312	Мамошин Владимир	12	0	12	28	24	2,00000
5	5д	8511	Першко Владислав	13	0	13	28	25	1,92308
6	5б	8213	Песков Артём	13	0	13	28	24	1,84615
7	9е	4503	Байрамгулов Алик	13	37	13,61667	28	24	1,76255
8	8а	3120	Якушов Максим	15	0	15	27	25	1,66667
9	5в	8318	Таркин Матвей	14	0	14	28	23	1,64286
10	6а	1110	Краснов Сергей	14	0	14	28	23	1,64286
11	5г	8407	Калюх Демид	13	0	13	28	21	1,61538
12	5в	8310	Королёв Никита	15	0	15	26	24	1,60000
13	5б	8201	Алипов Константин	14	0	14	28	22	1,57143
14	5в	8309	Конев Максим	15	0	15	26	23	1,53333
15	6б	1205	Даньшов Владислав	15	0	15	28	23	1,53333
16	6б	1207	Зобов Андрей	15	0	15	24	23	1,53333
17	10д	5517	Шокиров Малолим	15	0	15	24	23	1,53333
18	7а	2106	Гарипов Рустам	14	0	14	28	21	1,50000
19	5а	8113	Нейдорф Виктор	15	0	15	25	22	1,46667
20	5а	8114	Родин Матвей	15	0	15	25	22	1,46667
21	5б	8205	Дусказыев Булат	15	0	15	28	22	1,46667
22	5в	8301	Бекенов Азамат	15	0	15	24	22	1,46667
23	8в	3311	Коноплев Клим	15	0	15	23	22	1,46667
24	5г	8412	Максимов Кирилл	12	0	12	28	17	1,41667

Военно-патриотическая игра «Математический удар» (5-6 классы)

Игра «Математический удар» состоит из 3-х этапов: 2 полуфинала – игра среди взводов 5 и 6 классов; 1 финал – игра среди сборных команд 5 и 6 классов.

Кадеты проводят три боя: «Снайпер», «Математическая шрапнель» и «Массированный налет».

В первом бою каждый кадет должен поразить «боевую мишень» — пример на вычисление с помощью снаряда-мяча. Взвод, разделен на стрелковые смены по 11 человек (числовой ряд от 0 до 9). Один из кадет – снайпер – находится перед строем. Его задача поразить математическую цель за 20 секунд: решить в уме математическое выражение и бросить мяч тем кадетам, на спине у которых нужные цифры.



По команде «Кругом!» выбранные кадеты поворачиваются, и жюри оценивает верность решения. Далее происходит смена снайпера. За использование подсказок или утерю снаряда присуждается по «-5» штрафных баллов.



Второй конкурс – «Математическая шрапнель», названный в честь артиллерийского снаряда, корпус которого заполняется сферическими пулями (стержнями, стрелами и т. п.), поражающими открытые живые цели.

Целью «Математической шрапнели» является устное решение двадцати математических заданий. Посредники отдают «снаряд» - воздушный шар, заполненный заданиями, заместителям командиров взводов. Их задача – «взорвать» снаряд и распределить задания между своими боевыми товарищами.



В снаряде представлены четыре вида заданий: логические задачи, уравнения, задачи на действия, примеры на все виды действий. Каждый кадет выполняет задание самостоятельно в уме, без посторонней помощи.

Логическая задача:

У дороги на посту стоят два часовых. Один смотрит в одну сторону дороги, а другой - в противоположную, но при этом они видят друг друга. Как такое может быть? Варианты с отражениями и т.п. - исключены.

Задача на действия:

Разведчики проделали путь в 49 км: 3 часа они шли по лесу, а 5 часов

плыли на лодке. С какой скоростью разведчики плыли на лодке, если по лесу их скорость 3 км/ч.

Уравнение:

$$3x - 18 = 51$$

Пример:

$$5632 : 8$$

Ответ решенной задачи записывается у посредника на столе в протокол, по окончании боя протоколы сдаются в жюри.

Третий бой – «Массированный налет»: взвод должен поразить три условные цели противника. Кадеты-разведчики собирают необходимую информацию, а кадеты-наводчики с ее помощью производят расчет координат целей.



По команде ведущего посредники выдают заместителям командиров взводов боевое распоряжение на уничтожение опорных пунктов условного противника.

Для победы в этом бою необходимо поразить три условные цели противника за 10 минут. Решая числовое выражение, состоящее из ответов на вопросы, кадет - наводчик получает её координаты.

Цель считается уничтоженной, если за установленное время правильно вычислены ее координаты.

Цель №1

Кадеты-разведчики собирают числовую информацию:

1. Количество стендов «Великие полководцы» на 3 этаже учебного корпуса.

2. Количество кармашков в Уголке контроля в обеденном зале 2 этажа.

3. Количество кармашков на стенде Профсоюзной организации в вестибюле 1 этажа.

4. Количество фотографий «Встречи с известными людьми» около кабинета №317.

Кадеты-наводчики производят расчет цели по формуле:

$$\text{№}1 - \text{№}3 + \text{№}4 \cdot \text{№}2$$



ке, как одного из важнейших мотивов учебно-познавательной деятельности, развития логического мышления, и развития личностных качеств обучающегося. На наш взгляд, вызывая интерес и прививая любовь к математике с помощью различных видов устных упражнений, преподаватель будет помогать кадетам активно действовать с учебным материалом, пробуждать у них стремление совершенствовать способы вычислений и решения задач, менее рациональные заменять более совершенными. А это - важнейшее условие сознательного усвоения материала.

Периодичность проведения игры: 3 раза в учебном году (2 полуфинала) и 1 финал.

Устный счет способствует развитию и формированию прочных вычислительных навыков и умений, он также играет немаловажную роль в привитии и повышении у кадет познавательного интереса к математи-

Построение фрактала «Кривая Леви». Шаг 9.



**Система подготовки к ЕГЭ
по математике**



Математика – обязательный для всех выпускников экзамен, поэтому я основываюсь на следующих составляющих готовности кадет к сдаче ЕГЭ:

- информационная готовность (знания о правилах поведения на экзамене, правила заполнения бланков и т.д.);
- предметная готовность (качество подготовки по математике, умение выполнять задания КиМов).

Информационная работа с кадетами осуществляется в течение двух лет. В команде с классным руководителем освещаем следующие вопросы: общие положения проведения ЕГЭ; сроки и общие правила проведения ЕГЭ; оценка результатов ЕГЭ; информационные сайты подготовки к ЕГЭ; правилам заполнения бланков. Обучение заполнению бланков является неотъемлемым элементом подготовки к ЕГЭ. Эту работу провожу, начиная с 10 класса. Тем не менее, ребята даже к концу 11 класса допускают ошибки при их заполнении во время диагностических работ, кто от волнения, кто по невнимательности. Поэтому работа в этом направлении ведется с

отдельными кадетами на консультациях.

Основная составляющая в моей работе – это предметная подготовка обучающихся по математике.

В своей работе придерживаюсь следующих принципов:

Первый принцип – тематический. Разумнее выстраивать такую подготовку, соблюдая правило - от простых типовых заданий до заданий II части. Система развития логического мышления кадета осуществляется с помощью различных типов задач с нарастающей трудностью. Расположение однотипных задач группами особенно полезно, поскольку дает возможность научиться логическим рассуждениям при решении задач и освоить основные приемы их решения. Мною используются в работе тематические подборки заданий I части, наиболее часто встречающиеся в ЕГЭ в нескольких вариантах, что можно использовать и при организации самостоятельной, домашней и индивидуальной работы с обучающимися.

Второй принцип - переход к комплексным тестам разумен, начиная со 2 полугодия, когда непосредственная подготовка к экзамену начинается в ходе обобщающего повторения. У обучающихся накоплен запас общих подходов к основным типам заданий и есть опыт в их применении на заданиях любой степени сложности. Каждая тема дается в сжатом виде с основными

акцентами, составляется краткий справочник по этой теме, разбираются типовые задания. На каждую тему отводится два-три занятия. Основная отработка заданий I части ведется в комплексных тестах, когда заканчивается обобщающее тематическое повторение.



Третий принцип – все тренировочные, диагностические работы следует проводить с жестким ограничением времени. Занятия по подготовке к тестированию стараюсь всегда проводить в форсированном режиме с подчеркнутым акцентированием контроля времени. Этот режим очень тяжел кадетам на первых порах, но привыкнув к этому, они затем чувствуют себя намного спокойней и собраннее.

Четвертый принцип в шуточной форме звучит так: «Отважные герои всегда идут в обход!» Нужно научить кадет использовать наличный запас знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения» для получения ответа наиболее простым и понятным способом.

Подготовка к единому государственному экзамену требует индивидуального, личностно-ориентированного подхода. Для реализации

такого подхода в нашем училище для 10-11 классов созданы все условия для дополнительных занятий в рамках подготовки к ЕГЭ по математике. Для организации разноуровневого обучения и обобщающего повторения разделяю взвод на 3 группы.

1 группа – группа «риска» - ребята, которые могут не набрать минимальное количество баллов, подтверждающее освоение общеобразовательной программы среднего (полного) общего образования.

2 группа – кадеты, которые при добросовестном отношении могут набрать балл, достаточный для поступления в учебное заведение, не предъявляющего высокие требования к уровню математической подготовки.



3 группа – обучающиеся, которые поставили перед собой цель получить высокий балл, необходимый для поступления в престижный ВУЗ.

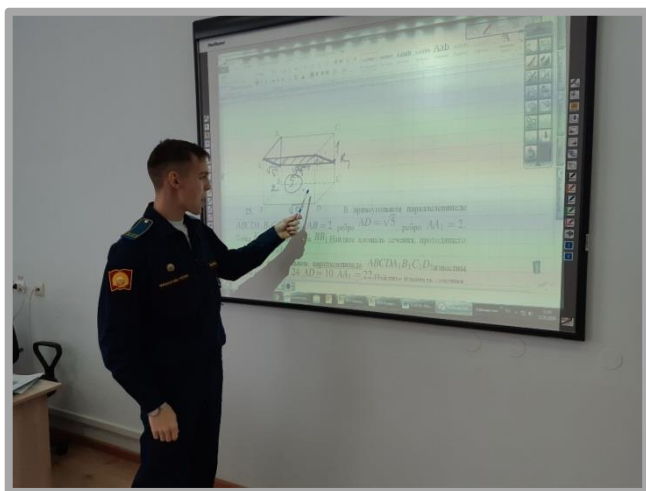
Для каждой группы можно сформулировать несколько принципов организации подготовки к ЕГЭ.

Кадеты первой группы должны уверенно выполнить 6-8 заданий I части. После проведения диагностических работ, выявляю у каждого сильные и слабые стороны матема-

тической подготовки и закрепляю то, что уже получается. В работе с кадетами первой группы отрабатываю в первую очередь практико-ориентированные задачи на проценты, чтение графиков, геометрические понятия, т.к. именно эти задачи являются для них наиболее понятными.

Выпускникам второй группы необходимо уверенно выполнять 12 заданий первой части, а также стараться выполнить задания 13-14. Ребята этой группы чаще ошибаются в вычислениях при решении заданий практико-ориентированного характера, чем в применении алгебраических алгоритмов. Поэтому в работе с обучающимися этой группы в основном ставлю задачу сформировать навыки самопроверки при выполнении заданий 1 части, повторить темы, необходимые для решения определенных заданий части 2.

С выпускниками третьей группы отрабатываю умение уверенно выполнять задания первой части, и ориентирую на выполнение заданий 15-17.



Осуществление индивидуальной и разноуровневой подготовки к ЕГЭ осуществляю через использование ИКТ. Наличие в интернете открыто-

го банка заданий ЕГЭ позволяет включать задания в текущий процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков усвоения отдельных тем и их устранение путем решения конкретных серий задач. Открытый банк заданий дает возможность проходить диагностические работы в режиме онлайн.



Экзамен не должен стать для выпускника испытанием на прочность нервной системы. Чем раньше начнется подготовка к экзамену, тем легче пройдет сдача экзамена. Подготовка – это не только натаскивание и отработка заданий прошлых лет, а это формирование готовности кадет работать с КИМами, изучение программного материала с включением заданий текстов и в той форме, что и в ЕГЭ, работа над устранением пробелов в знаниях, развитие умений рационально организовывать свою деятельность, ориентироваться во времени, в выборе посильных заданий. Все эти действия помогают выпускникам подготовиться к процессу сдачи экзамена, укрепляют в ребятах чувство уверенности в себе.



