



ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ
КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ

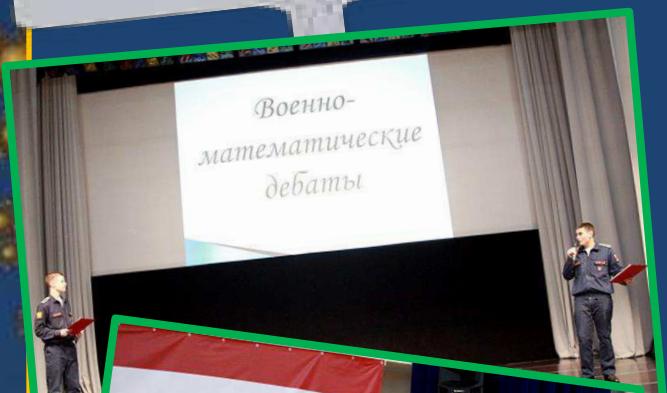
ФРАКТАЛ

Научно-методический
журнал

№ 4

2016

Военно-математические дебаты. 10 класс. Январь, 2016.



**Всеармейская олимпиада по
математике, г.Тюмень.
Март, 2016.**



«ФРАКТАЛ»
Научно-
методический
журнал
ПМК математики
Оренбургского
президентского
кадетского
училища
№ 4, 2016 год

**Над номером
работали:**

Денисова М.В.
Аллагурова И.Н.
Веревкина Л.Е.
Дуброва И.А.
Зевина Е.П.
Зимина С.Г.
Елманова Н.А.
Карабовская И.Б.
Мартынова Т.Н.
Котова Т.А.
Рассказова Н.Н.

**Главный
редактор:**
Денисова М.В.

**Выпускающий
редактор:**
Аллагурова И.Н.

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

В этом номере:

<i>Слово начальника училища</i>	2
---------------------------------------	---

МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

<i>АЛЛАГУЛОВ А.М. Методологические основания интеграции общего и дополнительного образования в условиях перехода к стандартам второго поколения</i>	5
---	---

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

<i>ВЕРЕВКИНА Л.Е., МИХАЙЛОВА Е.М., ШУКШИНА Е.С. Игра как средство обеспечения военно- профессиональной направленности математического образования в училище</i>	12
<i>ДЕНИСОВА М.В., РОДИКОВА Е.Н. Роль внеклассного мероприятия в изучении элементов теории вероятности кадетами 6 класса</i>	16

<i>ДУБРОВА И.А., ЗИМИНА С.Г., ВИШНЯКОВА Е.А. Нужна ли офицеру математика?</i>	20
---	----

<i>ЕЛМАНОВА Н.А., МАРТЫНОВА Т.Н. Внеклассное мероприятие как комплексная форма работы по повышению внутренней мотивации кадет 9 класса к изу- чению математики</i>	26
--	----

<i>ЗЕВИНА Е.П., КОТОВА Т.А. Развитие пространственного воображения кадет 6 класса через моделирование и конструирование многогранников и тел вращения</i>	31
---	----

<i>КАРАБОВСКАЯ И.Б., РАССКАЗОВА Н.Н. Математиче- ский кружок как форма внеурочной деятельности кадет, заинтересованных в углубленном изучении математики</i>	35
--	----

<i>АЛЛАГУЛОВА И.Н. Особенности организации учебной деятельности кадет 5 класса по освоению ментальной арифметики в период летней учебной практики</i>	40
---	----

Слово начальника училища

доктора исторических наук, профессора

Машковской Татьяны Олеговны



Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования создает предпосылки для преодоления стереотипов на пути построения системной организации воспитания и социализации воспитанников Оренбургского президентского кадетского училища.

Перед педагогическим коллективом училища стоит задача оптимизировать образовательное пространство, проанализировать собственные возможности, посмотреть, какие ресурсы можно использовать в реализации программ внеурочной деятельности для кадет.

Мы убедились, что оптимальное развитие личности кадета может эффективно осуществляться только в услови-

ях взаимосвязи учебной и внеучебной деятельности, поскольку их интеграция позволяет расширить возможности и направления деятельности воспитанников, обеспечивает развитие познавательной самостоятельности и реализацию индивидуального подхода к каждому ребенку.

По нашему мнению, успешность развития системы внеурочной деятельности кадет во многом зависит от уровня её организованности. При этом важно, чтобы эта система являлась не набором случайных кружков, клубов, секций, мероприятий, а отражала специфику нашего училища.

Актуальным становится разнообразие и вариативность способов органи-

зации внеурочной деятельности, что обеспечивает возможность выбора форм участия, индивидуального режима их освоения, смены деятельности и вариативность образовательных траекторий.

Организация внеурочной деятельности кадет – это поиск педагогом форм образовательной деятельности, апробирующих иные (нетрадиционные) пути выхода из различных жизненных обстоятельств (в том числе из ситуаций неопределенности), стимулирующих процессы личностного саморазвития, представляющих каждому кадету широкий спектр возможностей выбора своей судьбы.

В училище внеурочная деятельность по математике включена в несколько направлений, обозначенных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования как приоритетные:

- *военно-патриотическое и военно-спортивное:*

1) игра «Математический удар» (5-6 классы);

2) боевая точка № 3 «Устный счёт» в игре «Передовой отряд» (5-7 классы);

3) внеклассные мероприятия: «Турнир смекалистых» (9 классы);

4) «Военно-математические дебаты»; встречи с офицерами – представителями разных войск, рассказывающими о месте математики в их профессиональной деятельности (10 классы);

5) мероприятия в рамках сетевого взаимодействия с образовательными учреждениями города Оренбурга: «Математический КВН» (6 классы); «Математический бой» (8-11 классы);

- *научно-техническое:*

1) система занятий «Наглядная геометрия» (5-6 класс);

2) совсем молодая, но перспективная, система занятий «Ментальная арифметика» (5 класс);

3) поступенчатая работа с одарёнными детьми: математический кружок для кадет 5-7 классов, заинтересованных в углубленном изучении математики, - первая ступень, занятия с олимпиадниками 8-11 классов – вторая ступень;

4) тренинги и чемпионаты по устному математическому счёту (5-11 классы).

Безусловно, внеурочная деятельность кадет по математике обеспечивает решение следующих стратегических задач:

- общеинтеллектуальное и общекультурное развитие кадет за счёт формирования их математической культуры и грамотности;
- формирование и развитие творческих способностей кадет; логического и инженерного мышления;
- выявление, развитие и поддержка талантливых кадет, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- военно-профессиональная ориентация воспитанников.

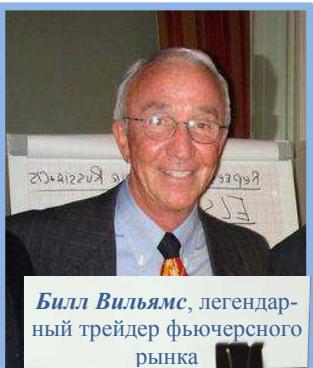
И важно, что организация внеурочной деятельности кадет по математике – это интеграция передового опыта не только преподавателей математики, но и преподавателей других дисциплин и воспитателей.



ДЛЯ СПРАВКИ

ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В НАУЧНЫХ ОБЛАСТЯХ

Фрактальный анализ рынков – новое направление анализа валютного и фондового рынка, которое постулирует зависимость будущих цен от их прошлых изменений. При этом для получения прогнозов напрямую заимствуются свойства фракталов, основными из которых являются: фрактальная размерность рыночных диаграмм, самоподобие разных временных интервалов рыночных диаграмм, сохранение «памяти» о «начальных условиях» рыночных диаграмм.



Билл Вильямс, легендарный трейдер фьючерсного рынка

Первым практиком, который применил фракталы при анализе финансово-сырьевых рынков, стал Вильямс Б.

В России первым автором и последователем фрактальной теории как стратегии на финансовых рынках является Алмазов А.А. Им была предложена фрактальная теория для описания реальной модели ценовых значений и выявления

графических циклов. Однако, в данном подходе пока слабо

используется математический аппарат для прогнозирования цен.



Алексей Александрович Алмазов, аналитик финансовых рынков

Применение принципа фрактальности возможно и в психотерапии. С 2009 года ведется работа по созданию нового направления в психологии – фрактального анализа, являющегося методом работы с сознанием человека, автор которого – Гаевская Э. Метод ориентирован на коррекцию «Базового Фрактала» (условной основы человека, включающей его генетический код, систему мировоззрений, характер, патологии, среду и условия существования и пр.), на трансформацию сознания, раскрытие потенциала, формирование осознанности и самодостаточности.

Фрактальный анализ широко используется и в медицинской практике. Ученые Челябинской государственной медицинской академии Болотов Анатолий Анатольевич (кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник), Тишевская Наталья Викторовна (доктор медицинских наук, профессор) установили его высокую эффективность при оценке биоэлектрических сигналов (электрокардиограмм, электроэнцефалограмм, записи данных ультразвуковых исследований и т.п.) с целью дифференциальной диагностики патологических состояний органов, когда требуется анализ стохастических сигналов.



Эвелина Гаевская, психолог

МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ



*Аллагулов Артур Минехатович,
доктор педагогических наук, профессор*

Методологические основания интеграции общего и дополнительного образования в условиях перехода к стандартам второго поколения

В последние годы все острее высвечивается проблема взаимосвязи и взаимообусловленности неразрешенных проблем российского общества (политических, экономических, социальных, экологических) и человеческим фактором (потенциалом). Немаловажная роль в решении возникающих проблем отводится системе образования. В связи с этим звучит вполне обоснованное утверждение, что «российскому обществу нужны образованные, нравственные, предпримчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия»¹. Изменение требований к выпускнику образовательных учреждений потребовало пересмотра содержания образования, что нашло отражение в стандартах нового поколения. Приня-

тию стандартов для начального образования предшествовала экспериментальная работа в ряде субъектов РФ, широкое обсуждение в СМИ.

Принятие стандартов второго поколения обусловили дальнейшую тенденцию перехода от традиционного подхода к инновационному, представляющему собой систему требований и обязательств государства по отношению к обществу в целом, как принципиальную основу для оформления эффективного управления системой образования. Принятие стандартов нового поколения насущная потребность современного российского общества. Именно начальной школе принадлежит ключевая роль в формировании универсального средства – «умения учиться».

Методологическим основанием стандартов второго поколения выступают **системно-деятельностный, компетентностный и аксиологический подходы**.

¹Жбанова О.А. Инновационная или традиционная форма обучения // Начальная школа, 2010. № 4. С.60.

Системно-деятельностный подход главным выводит результат образования, где развитие личности обучающегося основывается **на усвоении универсальных учебных действий, знания и освоения мира**. Приоритет отводится содержанию образования и способам организации образовательной деятельности. Данная новелла в содержании образования является востребованной в современной практике школы. Как отмечала Т.И. Шамова, «в дидактике и школьной практике недостаточно уделяется внимания умениям осуществлять процесс учения, тогда как одним из необходимых компонентов содержания образования являются способы получения и переработки информации, а также учебные умения осуществлять управление процессом своего учения»².

Актуализация деятельностного подхода в содержании образования является продуктивным началом перехода школы к новой парадигме. Как отмечает А.Г. Асмолов, деятельность

представляет собой динамическую саморазвёртывающуюся иерархическую систему взаимодействия субъекта с миром, в процессе которых происходит

порождение

психического образа, воплощение его в объекте, осуществление и преобразование опосредованных психическим об-

²Шамова Т.И. Избранное. М.: Центральное издательство, 2004. С.72.

разом отношений субъекта в предметной действительности («Психология личности», М., 1990).

Компетентностный подход определяет содержание образование как систему образовательных компетентностей, представляющих собой комплексную процедуру, которая интегрирует взаимосвязанные смысловые ориентации, умения и знания для эффективного решения личностно значимых и социально-актуальных проблем в определенных сферах культуры и видах деятельности³.

Аксиологический подход основывается на познании сущности системы базовых национальных ценностей (патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, труд и творчество, наука, традиционные российские религии, искусство и литература, природа, человечество) на личностно-смысловом уровне.

Ключевым механизмом реализации ФГОС начального образования является формирование компетенций как основы самостоятельного приобретения знаний, умений и личностных качеств. Данные компетенции задают ориентиры в оценке достижений учащегося в виде личностных результатов (мотивы, отношения), метапредметных результатов (универсальные учебные действия), предметных результатов (знания, умения, навыки по предмету).

Переход в образовательной знаниевой парадигмы к личностно -



³Воровщикова С.Г. Теоретические подходы к построению системы в образовании / Очерки системной педагогики: Сб. науч.тр. / Коллектив авт. / Под ред. Р.А. Лачашвили. М.: Сентябрь, 2008. С.57-58.

смысловой явилось закономерным итогом вхождения России в европейское и мировое образовательное пространство. Как отмечается в докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: скрытое сокровище», в качестве глобальных компетенций Жак Делор назвал четырежды

глагол
«научиться»:
научиться по-
знавать (про-
фессионально
-методическая
компетентность), научиться жить вмес-
те (коммуникативная), научиться де-
лать (деятельностная), научиться быть
(личностная компетентность)⁴.

Образовательный процесс в современной начальной школе теперь уже не рассматривается как трансляция знаний от учителя к учащимся, а выступает как сотрудничество учителя и учеников в ходе решения учебных проблем. Единоличное руководство учителя в этом сотрудничестве замещается активным участием учащихся в выборе содержания и методов обучения. Исходя из сканзанного, активизация образовательного процесса в начальной школе может быть выражена через компетенции, которые раскрываются как система предметных и метапредметных (общеучебных и универсальных) умений (Т.Б. Кропочева).

Как отмечает М.А. Холодная, «дело не в объеме знаний (ибо именно недостаточность знаний часто является мощным стимулом для появления



творческих решений), не в их прочности и глубине (знания слишком быстро морально устаревают, превращаясь в уже не нужный балласт), не в их системности (ибо чрезмерно систематизированные знания могут оказаться препятствием на пути формирования нового взгляда на ту или иную проблему). Дело в том, как организованы индивидуальные знания и в какой мере они надежны в качестве основы для принятия эффективных решений»⁵.



Деятельностной основой формирования предметных и общеучебных умений являются универсальные учебные действия (УУД), рассматривающиеся как способность самостоятельно использовать приобретенный учебный опыт в любом виде деятельности, с которой школьник встречается в жизни. Стратегическая цель, которую выполняют УУД – это научить ребенка учиться. Именно начальному звену отводится социально-педагогическая и психологическая задача подготовки для дальнейшего обучения учащегося.

Актуализация в содержании образования деятельностного компонента посредством выделения универсальных учебных действий позволяет акцентировать внимание именно на способах приобретения, организации и применения знаний в типичных и нетипичных ситуациях.

⁴ Делор Ж. Образование: скрытое сокровище. UNEesco. 1996.

⁵ Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследований. Томск: Изд-во Том.ун-та. М.: Изд-во «Барс», 1997. С. 300.

Кардинальное изменение парадигмы содержания образования потребует на наш взгляд, переосмыслению традиционных психолого-педагогических положений в отношении образовательного процесса и разработки новых методологических положений, позволяющих эффективно решать поставленные задачи.

В новом стандарте УУД подразделяются на следующие группы: коммуникативные, личностные, познавательные, регулятивные. Данные действия между собой находятся в целостном единстве. Сформированность УДД позволяет учащемуся выйти на качественно новый уровень в организации своего учения – возможность самостоятельно приобретать необходимые знания.

Исходя из методологической основы стандартов второго поколения, краеугольным камнем выступает **формирование учебно-познавательной компетентности учащегося**. Основываясь на положениях В.П. Зинченко и С.Г. Воровщикова, при



определении контура **содержания**

учебно-познавательной компетентности в формате образно - концептуальной модели можно определить три ее уровня: технико-технологический (универсальные учебные действия); теоретико-информационный уровень

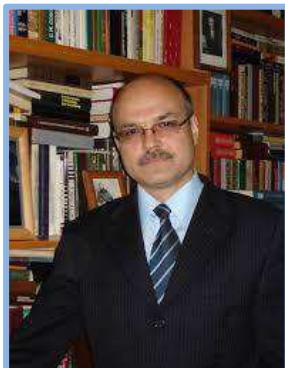
(знание о законах, теориях, способах и приемах познания, учения); ценностно-ориентирующий уровень (убеждения, эмоционально ценностные установки, знание высших образцов познавательной деятельности).

В связи с изменением позиции участника в образовательном процессе актуализируется проблема индивидуализации образования и психолого-педагогического сопровождения на всех этапах обучения. Достигнуть поставленной цели представляется возможным благодаря расширению образовательного поля за счет роста значения внеаудиторной занятости учащихся.

В стандарте предложена новая структура базисного учебного (образовательного) плана, в состав которого в качестве компонента включена внеурочная деятельность (до 1350 часов). **Выделение внеурочной деятельности как отдельного компонента обозначает проблему интеграции общего и дополнительного образования.**

Согласно новому стандарту выделяются основные направления внеурочной деятельности: спортивно-оздоровительное; духовно-нравственное; социальное; общеинтеллектуальное; общекультурное. Эти направления значительно расширяют права участников образовательного процесса по удовлетворению их образовательных запросов за счет вариативной и инвариативной части.

Дополнительное образование имеет значительный потенциал именно в первой части (вариативной). Однако внеурочная деятельность не должна представляться как независимая составляющая от учебно-познавательной деятель-



ности, а должна представлять с ней именно систему, направленную на формирование необходимых компетенций.

Содержание образования – это педагогически адаптированный социальный опыт человечества, тождественный по структуре (разумеется, не по объему), человеческой культуре во всей ее структурной полноте (В.В. Краевский). Его основными компонентами выступают:

- опыт познавательной деятельности, фиксированной в форме ее результатов (знаний о природе, обществе, технике, мышлении и способах деятельности;
- опыт осуществления известных способов деятельности;
- опыт творческой деятельности;
- опыт осуществления эмоционально-ценостных отношений.

Усвоение перечисленных элементов социального опыта позволит человеку не только успешно функционировать в обществе, «вписываться» в социальную систему, приспосабливаться к ней, но и действовать самостоятельно, творчески⁶.

В современной психолого - педагогической литературе в отношении **содержания дополнительного образования** имеется целый ряд концептуальных разработок, касающихся:

⁶Буданов, Г.П., Буйлова Л.Н. Обновление содержания дополнительного образования в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения//http://www.mos-cons.ru/file.php/1/2009/dop_obrazov/builova_stand_dop.htm

- стратегических смыслов подобного типа образования в развитии ментальности современного человека (Ю.В.Громыко, В.И.Слободчиков, Л.Г. Логинова, Г.П. Буданова, А.К. Бруднов, Л.Н. Буйлова);

- его культурной самоидентификации, обретении личностных смыслов жизни и развитии способностей (Богуславский М.В., Исенко С.П., Каргина З.А., Леонтович А.В., Щуркова Н.Е.)

- роли нестандартизированного образования для развития экономического и гуманитарного потенциала России (В.И. Панов, В.И. Козырь, Н.Ф. Трубицин, И.Н. Семенов и др.)

Однако только в некоторых из них определяются механизмы вхождения декларируемых смыслов в реальную практику дополнительного образования или делаются попытки описания дидактической модели дополнительного образования (Л.Г. Логинова, Г.П. Буданова, А.К. Бруднов, Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.В. Леонтович)⁶.

Выделим основные тенденции развития дополнительного образования в современных общеобразовательных учреждениях⁷:

- создание программ развития школ с учетом потенциала дополнительного образования детей;
- создание разнообразных организационных структур дополнительного образования, внеструктурных (случайный набор кружков или открытие объединений, являющихся гордостью, «визитной карточкой» школы) и структур-

⁷ Золоторева А.В. Развитие образовательных учреждений на основе усиления доминанты дополнительного образования детей // Ярославский педагогический вестник. 2008. №3. С.73-77.

ных моделей (филиал, клуб, центр дополнительного образования и др.);

- развитие массово-досуговой деятельности (концерты, выставки, фестивали, смотры, соревнования);

- разработка дополнительных образовательных программ в соответствии с новыми требованиями;

- развитие технологий интеграции дополнительного образования с урочной и внеурочной работой (интегрированные уроки, элективные курсы, экспедиции, музеи и др.).

Как видно из представленных выше тенденций наиболее близкой к требуемой модели является последняя. В тоже время, данная интеграция не находила нормативно-правового закрепления. По сути, содержание дополнительного образования в некоторых образовательных учреждениях выступало продуктивным наполнением содержания общего образования. **В рамках стандартов второго поколения внеаудиторная деятельность (дополнительное образование) является не дополнением, а логическим продолжением формирования необходимых компетенций.**

Таким образом, **российская школа должна построить принципиально новую функциональную модель своей деятельности, в которой общее и дополнительное образование выступают равноправными, взаимодополняющими компонентами, обеспечивающая единое образовательное пространство, ориентированное на развитие личности каждого учащегося.**

Ценность дополнительного образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую

общего образования, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, ориентирующую их на творческое приложение своих усилий.

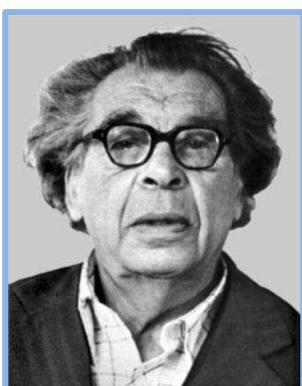
Дополнительное образование детей

– это полиэвристическое образование, в котором апробируются нетрадиционные, инновационные пути выхода из различных жизненных обстоятельств, предоставляющие личности самостоятельно выбрать свою судьбу, стимулирующие процессы саморазвития.

В современной России дополнительное образование реализуется одновременно с получением общего или профессионального образования. Специфика государственного заказа заключается в удовлетворении образовательных потребностей детей.

Концепция содержания дополнительного образования в контексте стандартов второго поколения должна базироваться на теории детства (Д. Б. Эльконин, Д.И. Фельдштейн).

Для этого необходимо:



- выявление и обоснование эффективных способов гуманизации пространства детства за счёт реализации педагогами «посреднической» функции при вхождении ребёнка в мир взрослых;

- создание условий, благоприятных для использования временного ресурса детства (с 6 до 18 лет) в интересах личности, общества и государства.

Выстраиваемая в логике этой теории деятельность педагога предусматривает включение детей в процессы формирования новых ценностных установок, ориентированных на **национальный воспитательный идеал** - высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Сегодня вся система дополнительного образования детей переживает этап трансформации, основным итогом которого должна стать оформленная полифункциональная модель образовательной деятельности, реализующая идеи новой образовательной парадигмы в Российской Федерации.

Итак, перед педагогическим сообществом стоит **стратегическая цель** создания в образовательном учреждении **целостного образовательного пространства, обеспечивающего комплексное решение образовательных и социально-педагогических задач с учетом индивидуальных особенностей детей через интеграцию содержания общего и дополнительного образования.**

Ключевым механизмом реализации новой модели образовательного пространства в условиях интеграции общего и дополнительного образования могут стать следующие **социально-**

педагогические условия:

- нормативно-правовая база функционирования и развития системы дополнительного образования детей в разных типах образовательных учреждений (школа, лицей, гимназия);

- интегрированные вариативные программы общего и дополнительного образования детей, обеспечивающие реализацию единого образовательного пространства;

- регулярная подготовка, переподготовка и повышение квалификации учителей школ и педагогов дополнительного образования, обучающих современным технологиям педагогического сопровождения детей на этапах их поисковой и проектной деятельности, самореализации и рефлексии;

- система моральных и материальных стимулов для сохранения в образовательных учреждениях лучших педагогов;

- соз创ческая деятельность родителей и общественности с детьми на базе общеобразовательных учреждений;

- открытая система мониторинга качества предоставляемых образовательных услуг в учреждениях.

*Традиционно
на страницах выпуска
предлагаем Вашему вниманию
построение фрактала «Трава»*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА



Веревкина Людмила Евгеньевна,
Михайлова Екатерина Михайловна,
Шукшина Елена Сергеевна

Игра как средство обеспечения военно-профессиональной направленности математического образования в училище

В течение учебного года педагогический коллектив училища работал над научно-методической темой «Военно-профессиональная ориентация кадет в условиях интеграции урочной и внеурочной деятельности». Преподаватели кафедры, конкретизировав тему училища, осуществляли свою деятельность в рамках методической проблемы «Обеспечение военно-профессиональной направленности математического образования кадет в условиях интеграции учебной и внеучебной деятельности».

Как правило, воспитание и развитие интереса к предмету преподаватель осуществляет посредством учебной и внеучебной деятельности. В данной статье игра рассматривается как одно из средств обеспечения военно-профессиональной направленности математического образования в училище при условии интеграции этих двух видов деятельности.

Автором идеи и вдохновителем турнира «Математический удар» среди 5 и 6 классов (8 и 1 курсы соответственно) является заместитель начальника училища Ведерников А.В. Педагоги-организаторы 8 и 1 курсов Михайлова Е.М. и Шукшина Е.С. организовали подготовку и проведение игры. Преподаватели кафедры подобрали и наполнили конкурсы турнира математическим содержанием. Трудно переоценить роль игры в учебной деятельности 11-летних и 12-летних мальчишек.



Игра является одним из средств формирования психологических образований, крайне необходимых для учебного процесса, мышления, воображения, памяти. Становится более целенаправленным, устойчивым внимание, и у кадета появляется умение правильно его распределять. Усвоение программного материала зависит от правильного выбора методов обучения, поэтому необходимы такие методические приемы, которые могли бы заинтересовать каждого ребенка, привлечь его внимание. Необходимо постоянно создавать у детей положительное эмоциональное отношение к педагогической деятельности. Этой цели и служат дидактические игры.

Самой игре предшествует подготовительный этап, на котором преподаватель и воспитатель разучивают с кадетами дидактическую игру (знакомят с правилами игры, с порядком действий кадет во время игры, тренируются устно считать, «правильно» бросать мяч). Это стимулирует развитие умений кадет работать в команде: объединяет их, учит правильно выбирать командира и распределять обязанности, работать четко и согласовано на достижение общей цели, подчиняться правилам игры.

Игра «Математический удар» состоит из 3-х этапов: 2 полуфинала – игра среди взводов 8 и 1 учебных курсов; 1 финал – игра среди сборных команд 8 и 1 курсов. Уже в полуфинале игра требует от кадет умения быстро ориентироваться в сложной обстановке, слажено выполнять боевые приказы, проявлять чувство коллективизма и ответственности и, конечно, быстро и правильно считать в уме и решать ло-

гические задачи.

У каждого взвода на «поле боя» есть свой посредник из преподавателей кафедры математики, который следит за временем, записывает ответы, сигнализирует о готовности своего взвода к выполнению следующего задания, передает жюри бланки с ответами на проверку, фиксирует нарушения правил игры. Названия конкурсов турнира и задания к ним хотя и предусматривают математическое содержание, но формулируются посредством военных терминов.

На импровизированном поле сражения кадеты проводят три боя: «Снайпер», «Математическая шрапнель» и «Массированный налет».

В первом конкурсе «Снайпер» каждый кадет должен поразить «боевую мишень». При этом взвод разделён на две стрелковые смены по 11 человек: числовой ряд от 0 до 9 и один снайпер. 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 посредник взвода фиксирует ответ, правильность которого позже оценивает жюри.





Дальше происходит смена снайпера. За каждый правильный ответ жюри начисляет «5» баллов; за использование подсказок или утерю снаряда присуждается по «-5» штрафных баллов.

Второй конкурс называется «Математическая шрапнель». Цель конкурса – решение двадцати математических заданий, помещенных в «снаряд» - воздушный шар. Посредники отдают «снаряд» заместителям командиров взводов, которые «взрывают снаряд» и распределяют 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, и как только ответ готов – бежит к посреднику и за-

писывает ответ, который потом передается жюри для проверки.



Последний бой – самый трудный. Взвод должен поразить три условные цели противника за 10 минут. Для этого кадеты-разведчики собирают необходимую числовую информацию, а кадеты-наводчики с её помощью производят расчет координат целей.

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



Цель считается уничтоженной, если за установленное время правильно вычислены ее координаты. Например, числовая информация и формула расчета для координат цели № 1:

Цель № 1

1. Количество стендов «Ученые и изобретатели» на 3 этаже учебного корпуса.
2. Вес 3-го блюда в обед в столовой 2 этажа.
3. Количество взводов в Оренбургском президентском кадетском училище, указанных в расписании учебных занятий на 1 этаже.
4. Количество фотографий «Из жизни училища» около кабинета № 319.

Формула расчёта координат:

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

Жюри учитывает время выполнения боевого задания и верность принятых решений, суммирует заработанные баллы и распределяет места между участниками.

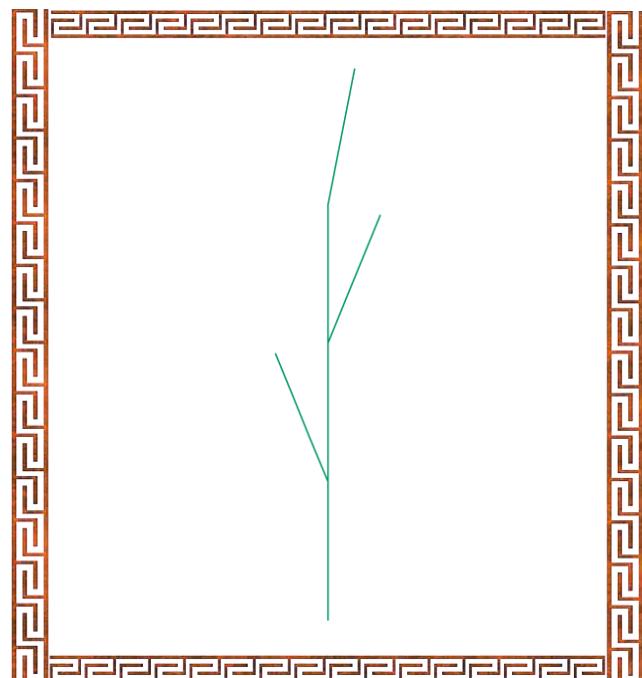
Во время полуфиналов в пятых и шестых классах поддерживал боевой дух кадет надежный тыл – родители ребят. Все задания, которые выполняли кадеты, были высвечены на большом экране, и родители одновременно с детьми принимали участие в их решении. **Победителями** полуфиналов стали кадеты 15 и 84 учебных взводов. Грамотами **призеров** отмечены личные составы 11, 85, 13 и 81 взводов. «Здорово! Интересно! Теперь мы знаем, что нужно для победы в следующий раз!», - делились впечатлениями кадеты после сражения.

Финал игры «Математический удар» состоялся 11 декабря 2015 года на практико-ориентированном семинаре

«Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в до-вузовских образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации: управление, содержание, результаты». На «поле боя» сошлись команды «Танкисты» (6 классы) и «Разведчики» (5 классы), в которые вошли только лучшие математики курсов.



В первом конкурсе «Снайпер» и во втором «Математическая шрапнель» с небольшим преимуществом лидировали кадеты 6 классов. В финальном конкурсе «Массированный налет» кадеты 5 классов добились перевеса и выиграли турнир с разницей в 5 баллов.





Денисова Марина Владимировна,
Родикова Елена Николаевна

Роль внеклассного мероприятия в изучении элементов теории вероятности кадетами 6 класса

Сталкиваясь со случайной ситуацией, дети думают, что можно предсказать её исход; становясь постарше, они считают, что ничего нельзя утверждать; но мало-помалу они откроют, что за каждым хаосом мира случайности можно обнаружить законы, которые позволяют неплохо ориентироваться в реальности.

М. Глеман, Т.Варга

Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования второго поколения провозглашает своей идеологией деятельностную парадигму образования, постулирующую в качестве цели образования развитие личности ребёнка за счёт освоения универсальных способов деятельности. В рамках этой парадигмы знание следует понимать не в его традиционном смысле, как факт, информацию, а как деятельность и её результат. Деятельностный подход в методике обучения математике является ведущей идеей, одной из составляющих методологии математического образования.

Эффективность освоения способов деятельности во многом обусловлена уровнем мотивации и интереса кадет к изучению математики. Затруднения у многих обучающихся вызваны отсутствием таковых, и чтобы их устранить, педагогам (преподавателям математики и воспитателям классов) нужно постараться сделать так, чтобы математическая деятельность ребят была пронизана стремлением к творчеству.

Последние годы в курс математики внедряются комбинаторика и теория вероятностей. Этот факт диктуется той ролью, которую играют в жизни случайные величины, тем, что случайность более фундаментальная концепция, чем причинность. Благодаря изучению данного раздела математики у воспитанников формируется и развивается вариативное мышление.

Например, на уроках математики в 6 классе изучается тема «Сложение и умножение вероятностей». Кадеты уже познакомились со случайными событиями и знают, как вычисляются простейшие вероятности. На уроке была решена задача о звездочёте и палаче.



Некий грозный властелин разгневался как-то на своего звездочёта, который по звёздам предсказал конец света

- и не угадал. Повелел властелин палачу отрубить звездочёту голову. Однако в последний момент смягчился владыка: всё – таки хорошо, что звездочёт ошибся. Пусть же у него останется возможность спастись. Властелин взял два оранжевых и два белых шара и предложил звездочёту произвольным образом распределить их по двум вазам из непрозрачного стекла. Палач должен выбрать наугад одну из ваз и наугад вытащить из неё шар. Если шар окажется белым, Звездочёт будет помилован, а если оранжевым, казнён.

- О, Всемилостивейший! – взмолился звездочёт. – Моя жизнь будет дважды зависеть от СЛУЧАЯ! Никто не ведает, какую вазу выберет палач. Никто не ведает, какой шар подвернётся под руку палачу.

- На СЛУЧАЙ надейся, а сам не плошай, – усмехнулся Властитель. – Сообрази, как надо распределить шары по вазам, чтобы получить наибольшее число шансов спастись.

- Есть четыре разных варианта размещения шаров по вазам. И я должен выбрать один из них?

- Выбери тот, где вероятность вынуть белый шар наибольшая. Это исключительно в твоих интересах.

Ребята, помогите звездочёту! Ведь от волнения он может выбрать не тот вариант! Сколько разных вариантов размещения шаров по вазам? Вычислите вероятность выжить звездочёту в каждом случае и выберете наибольшую. А как вы будете это делать? Подумайте! Может быть, можно использовать уже известные способы?

И кадеты нашли выход в создавшейся ситуации. Они связали решение задачи с лабиринтом. Ребятам было приятно, что они увидели нечто общее у разных ситуаций – таких, как вытаскивание шаров из вазы и блуждание по тёмным коридорам лабиринтов.

Но чувствуют ли они, как вероятность проявляется, как она «работает»? Чтобы почувствовать вероятность и шансы на спасение, лучше всего поиграть с вероятностями. И на одном из классных часов задачу о звездочёте превратили в игру, в которой приняли участие не только кадеты, но и девочки 6 классов Гимназии №8 г. Оренбурга. Ведь результат будет нагляднее, если в ней будет участвовать больше человек. Игра проходила в 2 этапа.

Первый этап. Сначала ребята выбрали ситуацию, когда у звездочёта

наименьшее число шансов спастись и проверили её. В одной вазе лежат три белых и два оранжевых шара, а в другой – один оранжевый.



Ведущий пригласил к вазам первого игрока – звездочёта. Пока тот шёл, ведущий подбрасыванием монетки определил, к какой из двух ваз должен подойти игрок. Затем уже сам игрок, закрыв глаза, запустил руку в вазу и наугад вынул шар. Если шар белый, игрок отходил к окну (он спасён!), а если оранжевый, возвращался на место (он казнён!). Вынутый шар возвращался обратно в мешок.



Один за другим выходили и испытывали свою судьбу все участники игры. В результате, у окна скопилась некоторая кучка счастливцев, которым

СЛУЧАЙ помог. Сосчитали. Оказалось, что их 9 из 30 играющих. На этом первый этап окончен.



Второй этап. А теперь выбрали такое размещение шаров, когда вероятность вынуть белый шар наибольшая, и, значит, у звездочёта имеется наибольшее число шансов спастись. В одной вазе два белых и три оранжевых шара, а в другой один белый. Всё повторилось точно так же, как на первом этапе игры. И вот результат! Теперь у окна скопилось заметно больше спасённых счастливцев, чем это было после первого этапа. Их было 21.



Вот и подтвердились расчёты, сделанные на уроке! Вероятность спастись увеличилась почти в 2 раза! Вот и проявила себя, «поработала» вероятность! Вот и появилось различие между

наименьшим и наибольшим числом шансов! Кадеты сделали вывод: подсчёт вероятностей и шансов оказывается отнюдь не бесполезным делом. Вон их сколько, спасённых, у окна!

Задание было усложнено (количество шаров увеличилось). Пусть грозный властелин потребует, чтобы звездочёт распределил по двум вазам шесть шаров – три белых и три оранжевых.

Работая в группах, кадеты нашли выход и из такой ситуации. Увлеклись ребята, решили много задач и из жизни, и из открытого банка ЕГЭ, вспомнили о том, как в прошлом году судили случай. Вспомнили пословицы и стихи, где между строк говорится о вероятности, подвели итоги, высказали мнения.

Побольше бы таких игр, как «Суд над случаем» и «Звездочёт и Палач»! Многое бы стало более понятным!
(Максим Осипов, 6В класс)

В игре «Звездочёт и Палач» вероятность обнружила себя очень эффектно – только подумать, сколько жизней спасла! Правда, чтобы убедиться в этом, пришлось затратить немало времени и пролить немало крови, хотя бы и понарошку. Было интересно, увлекательно. Я теперь точно знаю, как её можно быстро вычислить. Но многому ещё нужно научиться.
(Арсений Петрин, 6В класс)

В результате, ребята ещё раз увидели применение математики в различных ситуациях и областях знаний. Несомненно, это придаёт ей особое изящество. Красота математики заключается не в собрании застывших законов, а в обретении новых знаний, в открытии новых истин, в обнаружении стройности и порядка там, где ещё недавно царил хаос.

12.12.2015. состоялся математический КВН для команды мальчиков 6В класса и команды девочек 6 классов Гимназии № 8 г. Оренбурга. Команда мальчиков называлась «К²УБ²» (команда креативных, умных, бессмертных, бесстрашных). Задания были не только математические, но и на внимание. И снова УСТНЫЙ СЧЁТ! Например, ребятам была предложена биография Б. Паскаля, в которой было много чисел, двухзначных, трёхзначных и четырёхзначных. И нужно было внимательно слушать текст, если встречалось чётное число, то его нужно было умножить на 11, а если нечётное, – то на 19. Ответ должен быть готов через 5 сек.

Ребята решили много логических задач и задач на смекалку. Победила дружба. Мероприятие закончилось чаепитием.





*Дуброва Ирина Алексеевна,
Зимина Светлана Геннадьевна,
Вишнякова Елена Анатольевна*

Нужна ли офицеру математика?

*Как воздух математика нужна,
Одной отваги офицеру мало.
Расчеты! Залп! И цель поражена
Могучими ударами металла.*

M. Борзаковский

Математика и наша жизнь очень тесно связаны между собой. Все, что окружает нас в жизни, в той или иной степени связано с понятием или с законом из математики. Математика непременно присутствует при образовании офицера армии и флота. Без математики, без ее безукоризненного знания, и притом в весьма широком объеме, не может быть ни хорошего штурмана, ни артиллериста, ни связиста, ни строителя, ни приемщика военной продукции на заводах.

Базой любого математического образования является хорошо усвоенный курс математики средней школы. В системе кадетского образования на уроках математики преподаватели рассказывают будущим защитникам Отечества о применении математики на военной службе, о том, что глубокие знания точных наук необходимы для овладения основами военной техники, военного искусства, многими профессиями, нужными в армии.

Предлагая задачи на военную тематику, преподаватель прививает кадетам такие личностные качества как пытливость, настойчивость, находчивость; развивает самостоятельность, способствует патриотическому воспитанию обучаемых, воспитанию чувства гордости за свою Родину, за труд ученых, инженеров и рабочих, создавших боевую

технику. Военно-прикладная направленность курса математики решает проблему воспитания интереса у кадет к изучаемому материалу, формирует профессиональные знания.

С целью выявления взаимосвязи математики и военного дела посредством самостоятельно проведенного кадетами исследования на основе методов наблюдения и эксперимента 29 января 2016 года на 5 учебном курсе состоялись военно-математические дебаты. Главной целью этого внеклассного мероприятия было получить ответ на вопрос: «Нужна ли математика в современной армии?»

Курс представляли 4 команды: «Артиллеристы», «Военные топографы», «Снайперы» и «Войска ПВО». Далее мы представляем полный сценарий военно-математических дебатов с фрагментами презентуемых кадетами направлений войск и решаемых ими задач.

I этап.

Пролог: постановка проблемного вопроса, представление команд, таймкиперов и гостей-экспертов.

Ведущий 1:

*Как воздух математика нужна,
Одной отваги офицеру мало.
Расчеты! Залп! И цель поражена
Могучими ударами металла.
И вдруг война припомнилась на миг
Как школьники мечтали в час учения
О подвиге, о шквалах огневых,
О яростном порыве наступленья.
Но строг учитель был, и каждый раз
Он обрывал мальчишку резковато:
«Мечтать довольно! Повтори рас-
сказ*

*О свойствах круга и углах квадра-
тата!»*

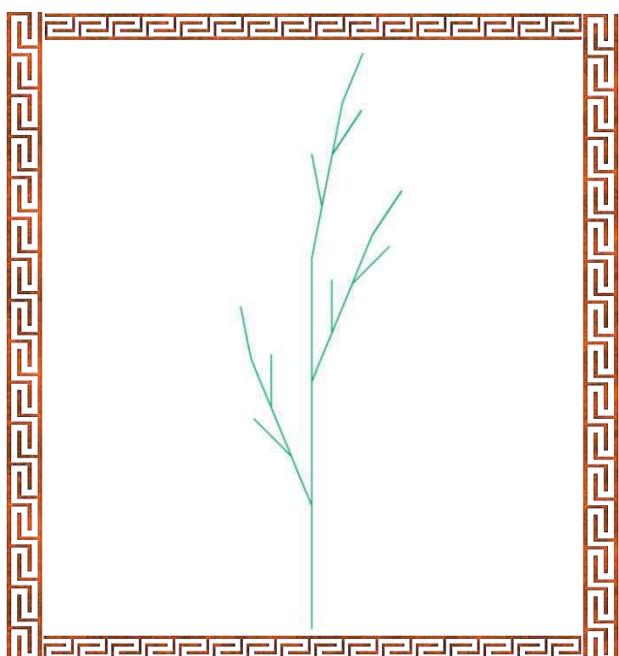
*И воином любовь сбережена
К учителю далекому, седому.
Как воздух математика нужна
Сегодня офицеру молодому.*

Ведущий 2: И когда это было? Лет 10 назад, возможно, и необходимы были знания математики военнослужащим, а сейчас в армии везде инновационные технологии, все запрограммировано, при чем здесь косинусы и синусы, теоремы и аксиомы, которые мы учим? Не понимаю!

Ведущий 1: Еще Михаил Иванович Калинин говорил «Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполните свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе».



Никогда ещё математика не была настолько всеобъемлющей и такой нужной людям наукой, как сегодня. О том, какой будет математика завтра, говорить трудно. Она развивается сейчас так стремительно, так часто делаются с её помощью новые открытия, что гадать о том, что будет,



пожалуй, бесполезно. Одно можно сказать наверняка: завтра математика станет ещё могущественнее, ещё важнее и нужнее людям, чем сегодня.

Ведущий 2: Возможно, математика развивается и во многом необходима каждому из нас в повседневной жизни, но значимость ее для военнослужащих мне не совсем понятна. И я думаю, моё мнение разделят многие из присутствующих кадет.

Ведущий 1: А я уверен в обратном. Я думаю, многие кадеты отлично понимают значимость и необходимость изучения математики для будущей военной карьеры. А для того, чтобы прекратить наш спор, я предлагаю кадетам разделиться на 2 группы. На 1 ряд пусть пройдут кадеты, которые считают, что математика, безусловно, важная наука, но для современных военнослужащих она не имеет важного практического применения, а на 2 ряд пройдут кадеты, которые отчётливо понимают, что без математических знаний современному военнослужащему не обойтись.

Ведущий 1: Я был прав, и со мной согласилась большая часть кадет. Ведь начало использования математических знаний в военном деле относится к глубокой древности. Известно, что в Древнем Вавилоне арифметические сведения употреблялись при подсчете необходимых запасов для армии, геометрия же использовалась при строительстве укреплений и подсчёте объёма необходимых земельных работ. Сейчас ты, конечно, мне возразишь: «Когда это было?» Поэтому тебе и всем присутствующим я предлагаю посмотреть видеоролик о том, какой

вклад в развитие современной армии математика уже сделала.

(Просмотр видеоролика о вкладе математики и математиков в победу в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.).

Ведущий 2: Убедили, но не совсем, Хотелось бы знать, каким родам войск особенно необходимы знания, полученные на уроках математики?

Ведущий 1: Рассмотрим математику с её возможностями строгих логических выводов и расчётов на примере сухопутных войск. Так, например, создание математического анализа – дифференциального и интегрального исчислений – в значительной мере было связано с задачами, выдвинутыми артиллерией. Но сухопутные войска включают в себя и мотострелковые, танковые, ПВО. Сегодня кадеты 5 учебного курса не только в творческой форме представляют данные виды войск, но и попробуют решить военные задачи, применив свои знания по математике.

(Представление команд).



Ведущий 1: Предлагаем каждой из команд выбрать себе соперника и предложить решить свою задачу. Оговоримся сразу, что каждая команда уже имеет свой вариант решения данной задачи.

Ведущий 2: Обращаем Ваше внимание, что необходимо не просто представить вариант решения, но и обосновать его. За ходом дебатов будут следить таймкиперы (обеспечивающие соблюдение регламента, правил; оценивающие верность решения задач) и гости-эксперты.

(Представление таймкиперов и экспертов – приглашенных офицеров различного вида войск).



II этап. Творческие презентации направлений войск – домашнее задание команд.

Мы представляем фрагменты презентаций команд «Артиллеристы», «Военные топографы», «Снайперы» и «Войска ПВО».

Команда «Артиллеристы» показала, какие математические расчёты необходимо выполнить для поражения живой силы и боевой техники противника.

ЗАДАЧА 1 АВ:
Уничтожение живой силы противника в окопах (стрельба по неподвижным мишеням)

На вооружении 1 АВ: Миномет

Миномет 2С12 «Сани»:

Масса, кг:	190,5 кг
Экипаж (расчёт), чел.:	4
Снаряд:	120 мм
Угол возвышения:	45°–80°
Угол поворота:	±5°
Скорострельность, выстрелов/мин.:	12
Прицельная дальность, м:	Минимум: 0,5 км Максимум: 7,1 км

Задача 1. Окоп противника на расстоянии 1 км виден под углом 0,17 артиллерийских единиц (а.е.).
Какова его длина?

L=?

Решение:

1. Обозначим расстояние 1000 м и длину окопа L катетами прямоугольного треугольника.
2. Переведем а.е. в градусы:
 $0,17 \cdot 6^\circ \approx 1^\circ$
3. Найдем тангенс:
 $\operatorname{tg} 1^\circ \approx 0,017$
4. Найдем длину окопа:
 $L = 1000 \cdot \operatorname{tg} a \approx 1000 \cdot 0,017 = 17 \text{ (м).}$

Кадеты, представляющие команду «Военные топографы», убедили присутствующих в том, что в любой ситуации, используя подручные средства и математические формулы, можно получить важные картографические данные.

Задачи, стоящие перед военными топографами



- подготовка исходных данных для стрельбы и т.п.



Боевое задание военному топографу: определить расстояние до объекта



Высота столба 4 м
На линейке 8 мм
 $S=400 : 8 \cdot 6 = 300 \text{ м}$ (действительное расстояние).

Проблему нахождения расстояния от объекта до цели команда «ПВО» свела к решению геометрической задачи.

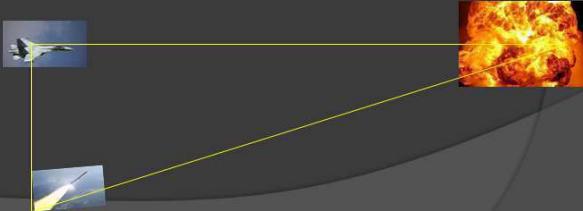
Задачи ПВО

- несение боевого дежурства по противовоздушной обороне;
- ведение разведки воздушного противника и оповещение прикрываемых войск;
- уничтожение средств воздушного нападения противника в полете;
- участие в ведении противоракетной обороны на театрах военных действий.




ЗАДАЧА:

- Радар засек вражеский самолет на расстоянии 30 км и получил команду уничтожить. При расчете получилось, что для попадания в самолет необходимо запустить ракету под углом 60° , так как за время полета ракеты самолет пролетит 40 км. Сколько км пролетит ракета до столкновения с самолетом?



«Снайперы» наглядно продемонстрировали, как с помощью знания поправки на ветер и высоты мишени поразить цель.



- Мишень представляет собой треугольник, разбитый тремя семействами параллельных прямых на 100 равных правильных треугольничков с единичными сторонами. Снайпер стреляет по мишени. Он целится в треугольничек и попадает либо в него, либо в один из соседних с ним по стороне. Он видит результаты своей стрельбы и может выбирать, когда стрельбу заканчивать. Какое наибольшее число треугольничков он может с гарантией поразить ровно пять раз.

Ведущий 2: Спасибо всем участникам творческих групп. Я практически изменил своё мнение и готов признать, что без математики в военном де-

ле не обойтись.

Ведущий 1: Ты ещё больше убедишься в этом после «Математического боя», где команды представляют практические расчёты в решениях своих задач. Предлагаем перейти к «бою». Слово 1 команде. Один или несколько кадет команды представляет свое решение. Команда противника может вам оппонировать. Таймкипера внимательно слушают каждую команду и оценивают предложенное решение.

III этап.

Математический бой.

На этом этапе каждая команда представляет на доске математическое решение военной задачи, с которой в начале дебатов соперники вызвали её на «бой». Команда не только должна представить решение, но и ответить на вопросы оппонирующей команды, отстаивая правильность и рациональность своего решения.

Для победы в математическом бою верных расчётов недостаточно. Победителем признаётся наиболее «красноречивая» команда, показавшая умение грамотно поддерживать математические дебаты, чётко отстаивать своё мнение, задавать вопросы, заставляющие задумываться над сказанным и сделанным.



IV этап.

Эпилог.

Ведущий 2: Это было интересно и познавательно, но, главное, полностью изменило моё мнение. Я убедился, что математика является важной составляющей военного дела.

Ведущий 1: Без математики, без её безукоризненного знания, и притом в весьма широком объёме, не может быть ни хорошего штурмана, ни артиллериста, ни связиста, ни военного строителя, ни топографа. Базой же любого математического образования является хорошо усвоенный курс математики средней школы. А потому каждому из нас необходимо более серьёзно относится к изучению математики сейчас, чтобы внести свою лепту в дело развития нашей армии и её вооружения в будущем.

Ведущий 2: А пока предлагаем вам посмотреть, какая современная техника уже стоит на вооружении нашей армии.

(Просмотр видеоролика о новинках Российской Армии).

Ведущий 2: Я полностью поменял своё мнение и признаю, что без знаний математики, нам, как будущим офицерам, просто не обойтись, и уверен, что своё мнение поменяли и кадеты, присутствующие в зале. Прошу кадет, которые пришли к такому же выводу, перейти на 1 ряд.

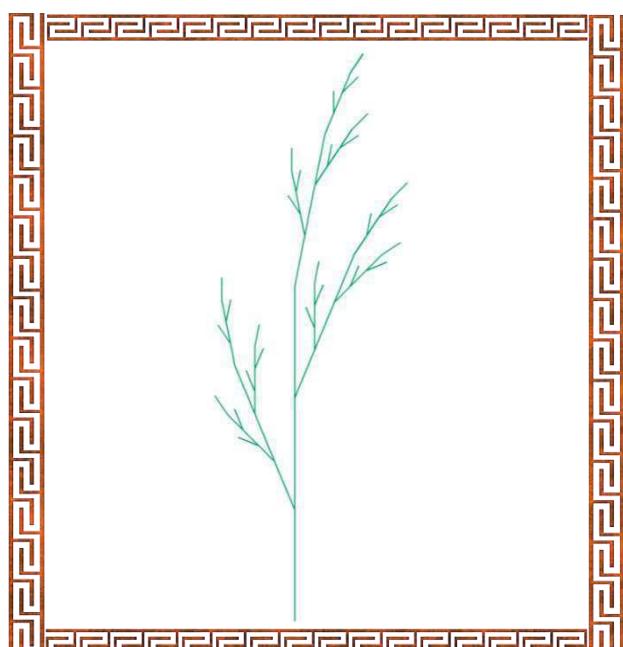
Ведущий 1: Математика – это язык, на котором говорят все точные науки, а точность в военном деле - залог успеха. Конечно, современная армия стремительно изменяется, в неё входят новые технологии. Только математика и решение задач в традицион-

ном понимании не изменяют себе. Математические законы проверены и систематизированы, поэтому человек в важные моменты может положиться на неё и решить любую задачу. Математика не подведёт.

Ведущий 2: Спасибо всем участникам нашего мероприятия. И сейчас нам хотелось бы передать слово нашему эксперту и попросить его высказать свое мнение о нашем мероприятии, поделиться личным опытом и принять участие в награждении команд.



Ведущий 1: Каждому из нас предстоит на гражданском или военном поприще служить великой стране, нам прославлять её и множить её славные традиции.





Елманова Нина Анатольевна,
Мартинова Татьяна Николаевна

**Внеклассное мероприятие
как комплексная форма работы по
повышению внутренней
мотивации кадет 9 класса к
изучению математики**

Важной частью всей учебно-воспитательной деятельности является внеклассная работа по предмету. Она углубляет знания, расширяет кругозор, развивает творческие способности, интеллект кадет, стимулирует активность, поскольку может быть максимально приближена к интересам и возможностям ребенка.

Наиболее приемлемыми и регулярными формами внеклассной работы по математике являются математические кружки, факультативы, олимпиады. Но также важны и разовые виды работы: КВН, инсценированные задачи, викторины, конкурсы, турниры, подготовка докладов, сообщений, выполнение творческих заданий.

Математические турниры и конкурсы проводятся с целью развития познавательного интереса, индивидуальных, творческих и интеллектуальных способностей ребят. Такие мероприятия направлены на решение основных задач: создание условия для проявления самостоятельности кадет; организация плодотворного сотрудничества при взаимном уважении друг к другу участников совместной деятельности; поддержание у ребят состояния активной заинтересованности в овладении новыми, более глубокими знаниями по математике.

Содержание мероприятий подобного типа должно соответствовать формам их проведения. Подготовительный период не должен быть слишком длительным. При этом важно, чтобы затраченное преподавателями и кадетами время было потрачено эффективно. Кадеты должны испытывать удовлетворенность проведенным мероприятием. Обязательно должна четко просматриваться культура проведения каждого мероприятия: последовательность, этапность, развивающий характер происходящего, культура поведения участников, их самостоятельность и инициатива.

Ожидаемые результаты: укрепление каждым кадетом веры в свои силы, уверенности в своих способностях и возможностях; развитие коммуникативных качеств

личности: взаимного уважения, толерантности, доброжелательности, доверия, умение сотрудничать и в то же время инициативности, навыков делового общения; развитие осознанных мотивов учения, побуждающих кадет к активной познавательной деятельности.

Представляем вам сценарий такого мероприятия, которое было нами разработано и проведено для кадет четвертого курса.

Игровой предметный конкурс по математике «Турнир смекалистых» для кадет 9 классов

Цели: развивать интуицию, догадку, эрудицию и владение методами математики; пробудить математическую любознательность и инициативу; воспитывать культуру математического мышления; развивать устойчивый интерес к математике; прививать навыки самостоятельного решения задач, учить кадет делать выводы.

Оборудование: презентация, карточки с заданиями, меловые доски.

Участники: 6 команд (5 человек); двое ведущих, жюри из 3 человек (два преподавателя и психолог курса), зрители (кадеты курса).

1. Вступление.

1 ведущий: О, математика земная,

Гордясь, прекрасная, собой
Ты всем наукам мать родная,
И дорожат они тобой.

2 ведущий: Твои расчеты величаво
Ведут к планетам корабли
Не ради праздничной забавы,
А ради гордости Земли.

1 ведущий: Внимание! Внимание!
Сегодня у нас интересный праздник -
соревнование в остроумии и знаниях.

2 ведущий: Девиз нашего праздника – «Дорогу осилит идущий, а математику – мыслящий».

1 ведущий: Сегодня в турнире принимают участие команды всех взводов 4 курса. Это лучшие математики, которые не унывают, быстро считают, хорошо решают задачи, любознательны, живут всегда весело и дружно. Встречайте их.

(Команды занимают свои места, капитаны оглашают названия команд).

2 ведущий: Оценивать работу наших команд будет компетентное жюри.

1 ведущий: (приветствие жюри)

Судите всегда правильно. Очки разделяйте верно. Отбросьте свои симпатии. Все будет не так уж скверно!

2 ведущий: Команды готовы, жюри в порядке, болельщики заряжены! Итак, мы начинаем праздник наш! Слово нашим преподавателям.

2. Основная часть.

Тур I. Великие математики (Цена вопроса – 1 балл).

На слайде появляются вопросы.

Представите-ли команды

должны быстро выбежать к назначенному «рубежу» и дать ответ. Очко получает та команда, которая первой сообщит верный ответ.

1. В честь кого названа теорема о пропорциональных отрезках? (Фалес)

2. Первая русская женщина-математик? (Софья Ковалевская)

3. Автор первого учебника по геометрии? (Евклид)

Мы ... никогда бы не стали разумными, если бы исключили число из человеческой природы.

Платон

4. Какой французский математик вывел формулу корней квадратного уравнения? (Франсуа Виет)

5. В честь какого ученого названа прямоугольная система координат? (Рене Декарт)

6. Назовите математика, доказавшего теорему, которая помогла решить задание № 6 на последнем срезе по математике. (Пифагор)

7. Автор первого в России учебника арифметики? (Леонтий Магницкий)



Тур II. Лучший счетовод (Цена вопроса – 2 балла)



Каждая команда получает карточку с заданиями. На решение отводится 5 – 7 минут, после чего ответы сдаются для проверки жюри (1 верный ответ – 2 балла).

1. Кадет цифру 9, с которой начиналось трехзначное число, перенес в конец числа. В результате получилось число на 216 меньше. Какое число было первоначально? (975)

2. Петя говорит другу: "Я поймал много больших рыб, а маленьких вдвое меньше. Всего у меня было 16 рыб". Верно ли это? (Нет, 16 не делится на 3)

3. Сначала цена товара понизилась на 10%, а потом его новая цена повы-

силаась на 10%. Стал товар дешевле или дороже его первоначальной цены и на сколько процентов? (дешевле на 1% от его первоначальной цены)



Игра со зрителями. В игре принимают участия зрители одного взвода. Игру проводит дежурный преподаватель.

Сейчас вы будете считать, но при этом вы не должны называть числа, в запись которых входит цифра 6 и числа, которые делятся на 6. Вместо таких чисел нужно говорить «не собьюсь». Считывающего определяет преподаватель. Если отвечающий сбивается, то очередной игрок начинает сначала. Взвод, досчитавший до большего числа, среди всех команд болельщиков, принесет дополнительное очко своей команде.

Тур III. Веселая перемена (Цена вопроса – 1 – 6 баллов)

Капитаны получают задания для подготовки к следующему конкурсу.



В это время команды выстраиваются в колонну по 1 человеку на расстоянии шага друг от друга (с каждой командой работает преподаватель). Вместо капитана приглашается 1 болельщик из зала.

У преподавателя 5 карточек для устного счета:

$$0,5^2 \cdot 4 + 10^2 \quad (101)$$

$$\sqrt{59^2 - 41^2} \quad (30\sqrt{2})$$

$$\frac{25^{10} \cdot 5^{10}}{625^7} \quad (25)$$

$$\frac{\sqrt{9 \cdot 24 \cdot 6}}{10} \quad (1,2)$$

$$(567 - 133 - 334)^2 \quad (10000)$$

Каждый представитель команды решает устно пример и встает в конце колонны. Команда, справившаяся с заданием первой, получает 6б, вторая – 5б и т.д.

Тур IV. Конкурс капитанов (Цена вопроса – 1 - 6 баллов)

Учиться нелегко,
но интересно.
Ян Коменский

Пока команда соревнуется в конкурсе «Веселая перемена», капитаны готовятся к выступлению, получив задание.



Задание: Вам предстоит выступить с речью перед своими однокурсниками на тему «Зачем необходимо учиться

математике». На выступление отводится 2 мин. Победит самый красноречивый и убедительный.

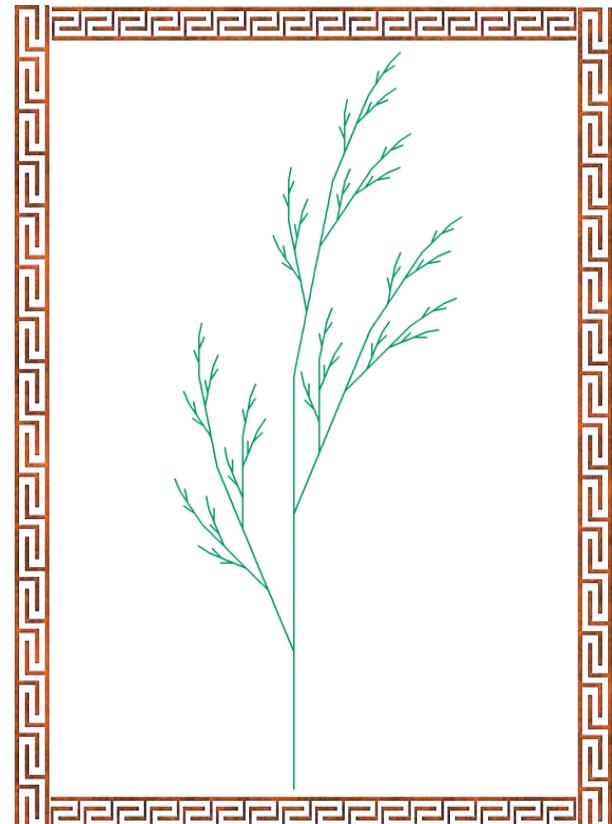
Тур V. Военные задачи (Цена вопроса – 3 балла)

Каждая команда получает карточку с заданием. На решение отводится 7 минут, после чего ответы сдаются для проверки жюри (1 верный ответ – 3 балла).

Разведчик получил задание узнать скорость проходящего мимо платформы поезда противника, идущего в направлении фронта. На станции, наблюдая за передвижением состава, он сделал для себя следующие пометки: поезд прошел мимо светофора за 5с, а мимо платформы длиной 150м – за 15с. Как, используя эти данные, разведчик выполнит задание?

Ответ: скорость поезда равна 15 м/с.

Участникам нужно воспользоваться данными разведки и вычислить скорость поезда противника.





Пока жюри подводит итоги, с присутствующими в качестве болельщиков кадетами проводится игра «Задача Диодоны». Победившая команда зрителей приносит дополнительное очко своей команде участников.

Игра со зрителями «Задача Диодоны» Диодона была дочерью царя Тира и женой жреца Геракла Акербаса. После смерти мужа Диодона была вынуждена бежать. Захватив с собой часть сокровищ мужа, она в сопровождении многочисленных спутников отправилась на запад вдоль

берегов Средиземного моря. Ей приглянулось одно место на побережье нынешнего Тунисского залива.

Дидона повела переговоры с берберийским царем Ярбом о продаже земли. По условию она могла взять столько земли, сколько можно «окружить бычьей шкурой». Тогда Диодона разрезала эту шкуру на тонкие ремни, связав их воедино, и окружила изрядный кусок земли. На этом месте была основана цитадель



Карфагена Бирсу. (По-гречески «бирсу» как раз и означает «шкура».)

Задание. В листе бумаги размером А4 проделать такое отверстие, чтобы в него могло поместиться как можно больше кадет? Скреплять как либо концы бумаги в кольцо нельзя.



Пока жюри подводит итоги, идет ролик «Ералаш».

3. Заключительная часть.

1 ведущий: Наступает самый волнительный момент. Слово жюри для оглашения итогов конкурса.

(Награждение победителей).



2 ведущий:

Всем спасибо за внимание,
За задор и звонкий смех,
За азарт соревнования,
Обеспечивший успех.

**Зевина Елена Петровна,
Котова Татьяна Алексеевна**

**Развитие пространственного
воображения кадет 6 класса через
моделирование и конструирование
многогранников и тел вращения**

*Геометрия является самым могущественным
средством для изощрения наших умственных
способностей и дает нам возможность
правильно мыслить и рассуждать.*

Галилео Галилей

Для решения огромного количества практических задач в курсе математики необходим особый вид мыслительной деятельности – пространственное воображение. При его помощи можно проводить манипуляции с пространственными структурами – реальными или воображаемыми, анализировать свойства и отношения, изменять исходные структуры и создавать новые.

Воображение не даётся человеку при рождении, оно возникает в ходе деятельности, в том числе, познавательной.

Сущность воображения – образы – не возникают из ничего, это всегда использование того, что уже было в опыте человека. Они позволяют познавать окружающую нас действительность. Для того, чтобы воображение могло проявить себя, оказывая помочь в процессе приобретения новых знаний, необходимо снабдить человека личным опытом. Воображение будет тем богаче, чем обширнее личный опыт человека, связанный с отдельными элементами того предмета или явления, которое предстоит изучить.

Одной из возможностей развития пространственного воображения является работа с многогранниками. Основу составляют правильные выпуклые многогранники, учение о которых описал древнегреческий математик Евклид в своем труде «Начала». На моделях многогранников удобно демонстрировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, показывать применение признаков параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Иллюстрации на конкретных моделях повышают интерес к предмету. Умение изображать пространственные фигуры нужно математикам, физикам, инженерам, художникам т.д.

Изучение стереометрии подразумевает наличие у кадет элементарных навыков пространственного воображения. Преподаватели сталкиваются с тем, что ребята не умеют читать изображения пространственных фигур, плоский чертёж не воспринимается ими объёмно, они часто не могут определить соотношения между отдельными элементами изображения, мысленно изменить их взаимное расположение, расчленить фигуру на части или склеить её из имеющихся частей. Вот почему следует изыскивать всякие возможности и использовать любые резервы времени для развития пространственного воображения кадет как на уроках, так и во внеурочное время.

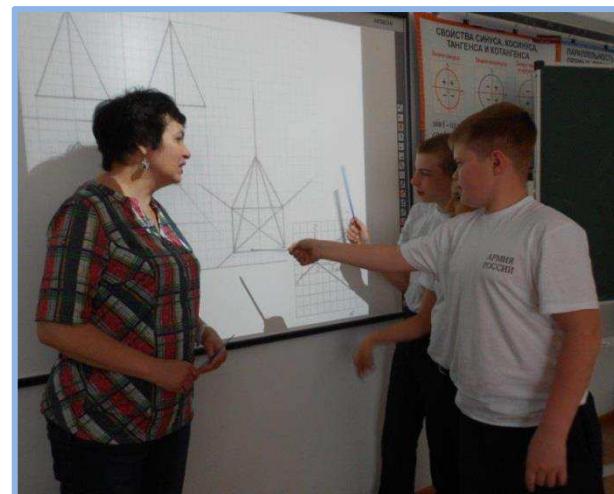
Для успешного решения этой задачи необходимо уже в 5-6 классе учить кадет видеть в окружающих предметах образующие их форму геометрические тела, учить узнавать геометрические формы в тех предметах, которые им попадаются на глаза чуть ли не ежедневно. Эта способность видеть геометрию вокруг себя есть ценнейшее свойство, которое приводит к образованию абстрактных понятий геометрических фигур, таких как прямоугольник, окружность, призма, цилиндр и т.д.

В этом возрасте ребята уже видят форму предмета и нуждаются в развитии пространственного представления, воображения. Такая возможность представилась кадетам шестых классов во время летней практики в рамках изучения курса «Наглядная геометрия».

Главная задача данного курса – заинтересовать, привлечь внимание всех кадет, показать геометрию во всей её

многогранности, акцентируя внимание на практической направленности.

Ведущей методической линией данного курса является организация разнообразной геометрической деятельности: наблюдение, экспериментирование, конструирование, в результате которой кадеты самостоятельно добывают геометрические знания и развиваются специальные качества и умения: геометрическую интуицию, пространственное воображение, глазомер, изобразительные и чертёжные навыки.



Формирование у кадет четкого представления трёхмерных объектов (многогранников и тел вращения) в деталях и цветовом исполнении способствует интеллектуальному развитию кадет и, прежде всего, таких его компонентов, как логическое мышление, пространственное воображение, умение предвидеть результат своей деятельности, что в свою очередь расширяет и углубляет процесс познания окружающего мира.

Психологами исследовано, что при изучении математики, физики, химии и других предметов, воображение помогает учащимся оживить абстрактные понятия, наполнить формулы конкретным содержанием. И нередко труд-

ности в усвоении научных понятий, в решении учебных задач связаны с тем, что у обучающихся не возникают соответствующие образы. Так, например, неправильное представление чертежа геометрической задачи делает её вообще неразрешимой. Для того, чтобы решить ту или иную задачу, надо не только осмыслить содержание, но и создать адекватный образ. А это функция воображения.



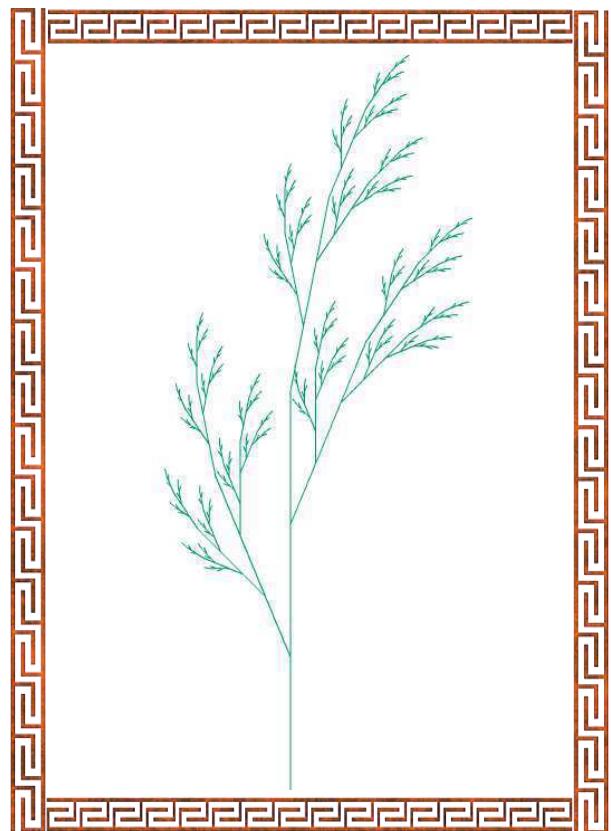
Изучение пространственных фигур, их свойств непосредственно происходило в процессе выполнения практических задач: конструирование фигур по шаблону из бумаги и пластилина, построение и получение сечений, разрезая пластилиновую модель. Используя полученные знания о фигурах на плоскости и выполняя конструкции многоугольников или тел вращения, ребята самостоятельно исследовали вопрос о вычислении площади поверхности или объёма тела.

Погружение в среду знакомства с объёмными телами способствовало

формированию у кадет представления о внутреннем содержании фигуры, что очень важно при решении задач ЕГЭ, а полученные навыки нахождения períметра, площади и объема фигуры нашли практическое применение при решении практико-ориентированных задач.

На занятиях ребята попытались сделать переход от геометрических фигур на плоскости к геометрическим телам в пространстве, исследовать геометрические объекты с различных позиций (история, география, биология и, конечно, математика), найти закономерности в геометрических фигурах, научиться строить не только эскизы геометрических тел, но и их проекции.

Первоначально ребята познакомились с изображением пространствен-



ных фигур, рассматриваемых в различных проекциях: параллельная – удобная для изображения многогранников и сечений; ортогональная – для изображения тел вращения, комбинаций тел вращения и многогранников; центральное проектирование или перспектива, являющаяся наиболее близкой к зрительному восприятию окружающих предметов. Обучаясь правильно изображать пространственные фигуры, кадеты познакомились с законами восприятия окружающих их предметов, что способствовало развитию пространственного воображения.

Результатом изучения курса «Наглядная геометрия» для каждого взвода – работа над проектом «Геометрический объект». Творчески подошли к созданию и защите своего проекта «БРК-1» кадеты 13 взвода.

«Из далёкого будущего к нам в Оренбургское президентское кадетское училище прилетел Боевой Робот Кадет-1 (БРК-1). Цель прибытия в прошлое - предотвратить роковую ошибку – потерю интереса к математике. Ведь в будущем, по рассказам робота, дети стали меньше уделять времени математике, и это привело к научному кризису.

А пока робот выполнял свою миссию, он успел понаблюдать за охотой кошки на ворону, но не мог понять кто это, ведь на его планете Умукамандра такого нет! Кошку принял за роботомца, а ворону за миликораблинс (это сокращённое слово расшифровывалось как маленький корабль). Роботомец гонялся за миликораблинсом. Такие мысли складывались у робота. Это было первым впечатлением о нашей планете».

Не менее интересными были представлены проекты других взводов.

После защиты проектов кадеты обменялись впечатлениями о летней практике.

Пространственное воображение позволяет развивать у кадет компетентность в геометрии и черчении; интеллектуальные способности: образно-графическое, инженерное мышление, творческую активность; общую и информационную культуру; способности творческого саморазвития, самообучения, самоорганизации и самоконтроля результатов

учебно-познавательной деятельности.



*Карабовская Ирина Борисовна,
Рассказова Надежда Николаевна*

**Математический кружок как
форма внеурочной деятельности
кадет, заинтересованных в
углубленном изучении математики**

Первому президентскому кадетскому училищу уже 6 лет. Возраст, как говорится, детский, но за эти годы сложилась чёткая система регулярной внеурочной работы по математике. Первая ступень – математический кружок для кадет 5, 6 классов.

Уже на первых уроках в пятом классе опытный учитель видит кадет, которые интересуются вопросами, выходящими за рамки программы, учебника, урока. Не всегда эти кадеты имеют «отлично» по предмету. Зато у них есть интерес к математике! Не остаются без внимания и кадеты, которым заданий учебника недостаточно ни по объёму, ни по уровню сложности. Именно для таких ребят организован математический кружок. Особенно актуальна форма кружковой работы для кадет 5-7 классов, когда у кадета есть явные способности и интерес к математике, но нет ярко выраженных профилей обучения и не совсем понятно, как и где эти способности развивать.

Почему именно кружок, а не факультатив или какая-то другая форма внеурочной работы? В основе кружковой работы строго лежит принцип добровольности. На занятиях математического кружка царит атмосфера свободного обмена мнениями и активной дискуссии. Задания, предлагаемые кадетам, необычны, интересны, чем-то напоминают головоломки, но в то же время направлены на формирование основных математических принципов: полноты непротиворечивости доказательства, лаконичность и логичность рассуждений.

О человеке, у которого хорошо развито логическое мышление, говорят, что он основательно мыслит, дисциплинированно рассуждает. Такой человек, как



правило, не допускает ошибок в своих рассуждениях и выводах. Хорошо развитое логическое мышление предостерегает человека от промахов и ошибок в практической деятельности. И вот оказывается, что это ценнейшее качество возникает и развивается главным образом в процессе изучения математики, ибо математика – это практическая логика, в ней каждое новое положение получается с помощью строго обоснованных рассуждений на основе ранее известных положений, т. е. строго доказывается.

Работа кружка по математике основывается на следующих принципах:

1. Системность в работе кружка.
2. Применение разнообразных игровых форм работы, пробуждающих интерес кадет к математике
3. Организация соревнования в процессе кружковых занятий.
4. Изготовление кадетами различных форм пособий.
5. Приобщение учащихся к чтению дополнительной литературы по предмету.

Цель кружка: содействовать развитию творческого математического мышления, умения решать нестандартные задачи.

Задачи кружка:

- сформировать представление о методах и способах решения арифметических задач;
- научить детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;
- воспитать творческую активность учащихся в процессе изучения математики;

- формировать опыт участия обучающихся в олимпиадах, конкурсах.
- способствовать повышению интереса к математике, развитию логического мышления.

Внеурочная деятельность по предмету должна быть познавательной, активной и творческой. Поэтому для проведения занятий кружка выбираем разные формы работы: игровую, поисковую и исследовательскую, работу в творческих группах.



Методы, используемые во внеурочной деятельности по предмету, отличаются от основных методов обучения не столько содержанием, сколько приоритетностью. Кроме традиционных методов (слово учителя, беседа, самостоятельная работа учащихся), большое место занимают дидактические игры, содержание которых способствует развитию мыслительных операций, освоению вычислительных приемов, навыков в беглости счёта и т.д.

А.С. Макаренко писал: «Игра обязательно должна присутствовать в детском коллективе. Детский коллектив, не играющий, не будет настоящим дет-

ским коллективом. В детском возрасте игра это норма и ребёнок должен всегда играть, даже когда делает серьёзное дело». Игру считают одной из движущих сил учебного процесса как создающую условия, при которых дети испытывают радость познания. Увлечённые игрой проявляют сообразительность, с большей самостоятельностью преодолевают трудности, психологические барьеры. Игра вносит бодрый настрой в детский коллектив, помогает без особого труда приобретать знания, умения, навыки.

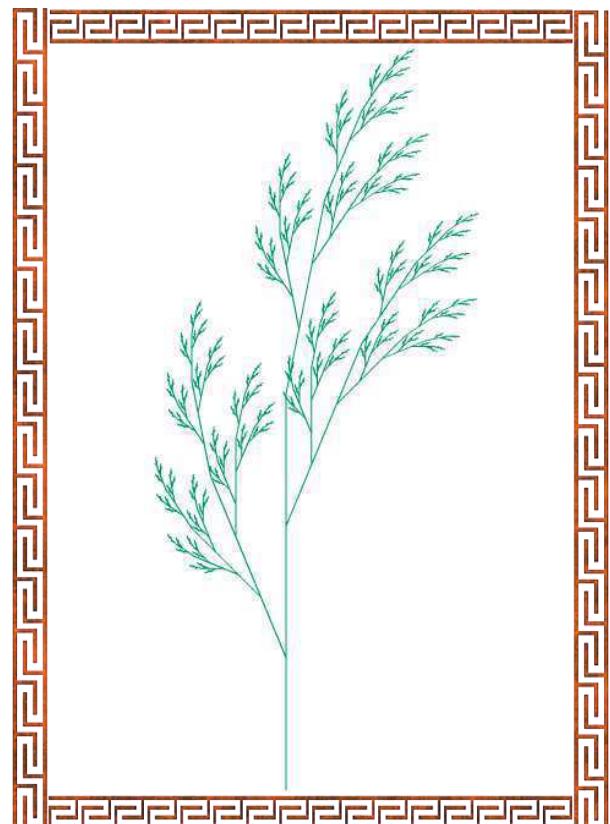
Дидактическая игра при правильном её построении является не только формой усвоения знаний, но и способствует общему развитию ребёнка, формированию его способностей. Причём это не только дидактические игры, но и логические. В логических играх путём построения цепочки несложных умозаключений можно предугадать необходимый результат, ответ. С их помощью школьники знакомятся с применением законов и правил логики. Использование вышеперечисленных методов в непринужденной обстановке создаёт атмосферу большой заинтересованности в работе.

Многие занятия математического кружка проходят с использованием элементов игры. Среди них: «Найди клад», «Астрономия на координатной плоскости», «Математические гонки», «Математический турнир», «Математическая регата». Очень любят кадеты интеллектуальные игры в виде командных состязаний. Их можно проводить без специальной подготовки и тем интереснее и «острее» они проходят. Например, «Математическая регата». Кадеты-кружковцы делятся на команды

по 4 человека. Регата проходит в три тура. Задания 1 тура – самые простые, задания третьего тура – самые сложные.

На занятиях кружка кадеты решают много задач повышенной сложности,

олимпиадные задачи. Любая олимпиадная задача для кадета становится маленьkim приключением, где необходимо проявить навыки поисковой и исследовательской деятельности на каждом этапе её решения, будь то выдвижение гипотезы по условию задачи, доказательство (опровержение) выдвинутых идей, поиск новых путей решения задачи, анализ различных решений одной задачи или выбор наиболее рационального способа. Поэтому эти задачи способствуют развитию логического



мышления, тренировке ума. Но какие из них решать с кадетами? Можно решать самые разные, но для достижения поставленной цели мы выбрали систему задач математического кружка для школьников при МГУ, так называемый «малый мехмат».

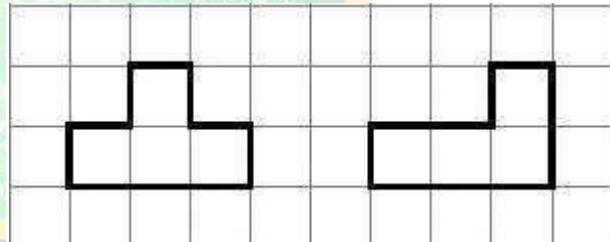
Темы кружка для 6 класса:

1. Можно или нельзя.
2. Сложные вычисления.
3. Города и дороги.
4. Делимость.
5. Пары и чередования.
6. Задачи с п.
7. Длины и расстояния.
8. Простые и составные числа.
9. Логика.
10. Принцип крайнего.
11. Дроби.
12. Математическая регата.
13. Шахматы и доски.
14. Примеры и контрпримеры.
15. Площадь.
16. Графы.
17. Симметрия
18. Четность и графы.

Подборка задач каждого занятия не просто дает дополнительные знания по математике, а формирует математическую культуру, готовит олимпиадам различного уровня. Вот некоторые из них:

- 1) Нарисуйте на клетчатой бумаге два многоугольника с одинаковыми периметром и площадью, но неравные между собой.

Решение.



2) В чемпионате России по футболу участвуют 16 команд. Любые две команды играют друг с другом два раза: по разу на поле каждого из соперников.

а) Какое максимальное и какое минимальное количество очков может набрать команда, участвующая в чемпионате России?

б) Какое минимальное и какое максимальное количество очков могут набрать в сумме все команды? (В футболе за победу в матче даётся 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение – 0 очков.)

Решение.

а) Ясно, что наибольшее число очков команда может набрать, когда все матчи выигрывает, а минимальное, когда все матчи проигрывает.

б) Если в матче одна из команд одержит победу, то в сумме за матч будет разыграно 3 очка; если же ни одна из команд не выигрывает, то в сумме будет разыграно два очка. Ясно, что можно добиться того, чтобы в каждом матче было разыграно 2 очка – каждый матч закончиться ничьей. Тогда будет разыграно всего $16 \cdot 15 \cdot 2 = 480$ очков. Максимальное число будет разыграно, когда в каждом матче одна из команд выиграет. В этом случае будет разыграно $16 \cdot 15 \cdot 3 = 720$ очков

Каждое занятие кружка начинается с устного счета, где ребята учатся новым приёмам рационального вычисления. Практика показала, что велика эффективность использования историче-

ских сведений. Это вызывает у учащихся большой интерес. Ребята готовят биографические миниатюры великих математиков, узнают об их вклады в развитие математики. Итогом является викторина «Знаешь ли ты математиков?».

Кадеты с удовольствием принимают участие в олимпиадах различного уровня: дистанционных, заочных, очных, училищных, городских, региональных, всероссийских, где показывают достаточно высокие результаты очных олимпиад. 55-ая выездная олимпиада ФИЗТЕХ – всего 8 дипломов, из



диплома 3 степени. Городской турнир математиков – всего 8 дипломов, из них 1 первой степени, 4 диплома 2 степени и 3 диплома 3 степени. Областная олимпиада по математике – 1 призер. Олимпиада Высшей школы экономики «Высшая проба» - 1 призер. Межрегиональная олимпиада САММАТ – 1 при-



Математика имеет неограниченные возможности в развитии интеллекта школьника, способностей ученика. А математические

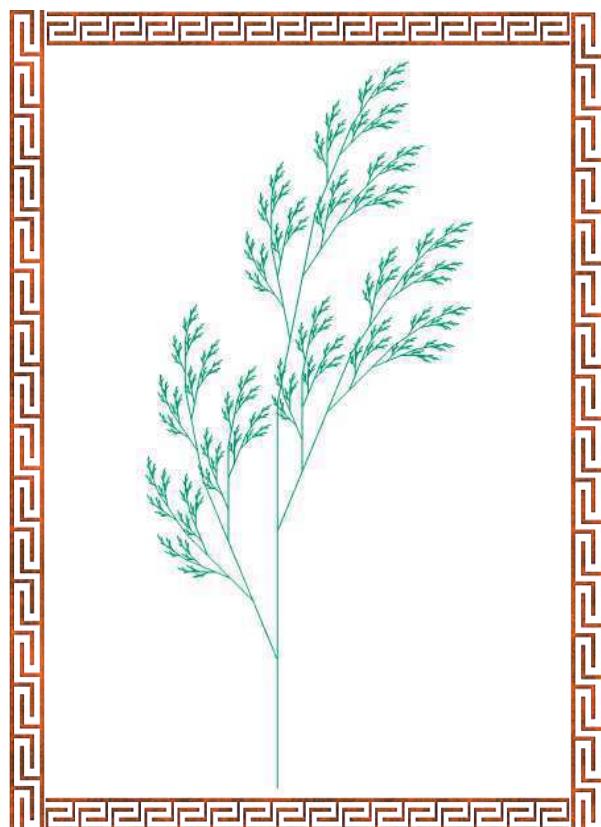
диплома 2 степени, 2 диплома 2 степени и 4

Большинство наших кадет-кружковцев являются призерами различных заочных и дистанционных олимпиад.

Математика

задачи, накопленные и проверенные в ходе многолетней педагогической практики, позволяют эффективно развивать различные стороны психической деятельности человека: внимание, воображение, фантазию, обратное и понятийное мышление, логическое мышление, память. Задачи обладают высоким развивающим потенциалом, способствуют воспитанию одного из важнейших качеств мышления – критичности, приучают к анализу воспринимаемой информации, её разносторонней оценке, повышают интерес к занятием математикой. Ведь недаром М.В. Ломоносов писал: «Математика ум в порядок приводит».

У кадет нашего училища большой выбор направлений дополнительного образования. И преподаватели математики немало сил прикладывают к такой организации внеурочной деятельности, чтобы кадет отдал предпочтение занятиям именно в математическом кружке.



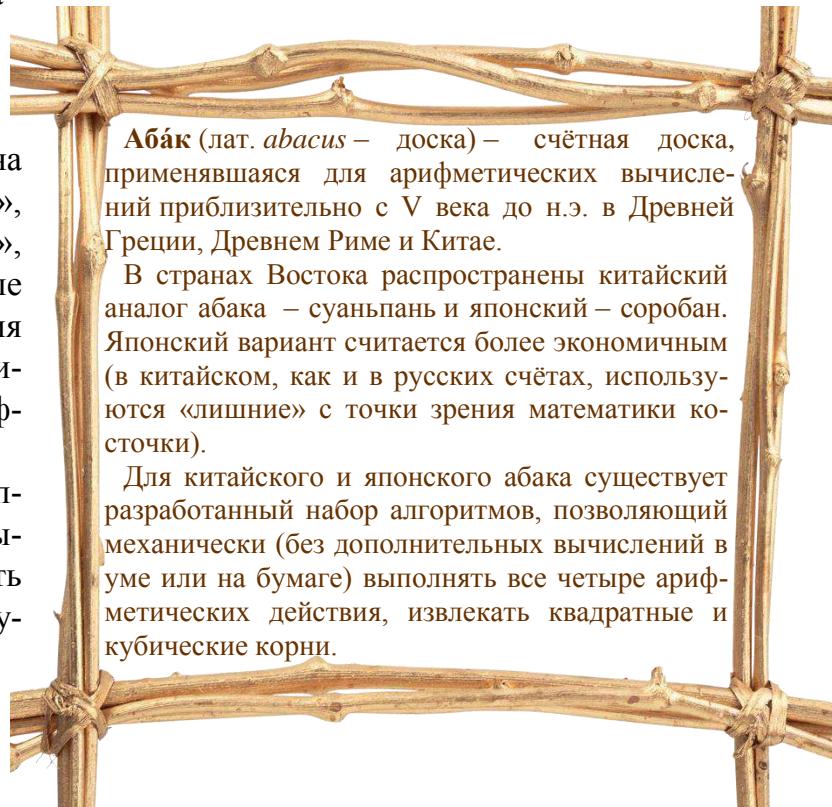


Аллагулова Ирина Николаевна

Особенности организации учебной деятельности кадет 5 класса по изучению ментальной арифметики в период летней учебной практики

чаще появляются сюжеты и статьи об очевидном развивающем эффекте этой японской методики, в основу которой положены арифметические вычисления на специальных счетах «соробан», которые еще называют «абакус», вследствие чего многие частные образовательные учреждения энергично включаются в тренировку детей по ментальной арифметике.

Методика реализуется поэтапно. Сначала дети учатся складывать, вычитать, умножать и делить числа непосредственно на абакусе, перебирая пальцами бусины. Затем они постепенно переходят на счет с помощью «ментальной карты» - картинки, изображающей абакус, концентрируя внимание только на «активных» (участвующих в вычислении) бусинах.



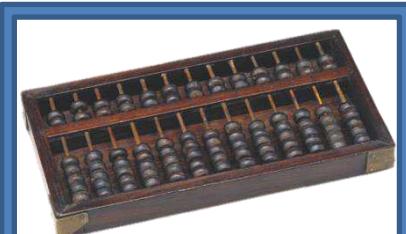
Абак (лат. *abacus* – доска) – счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений приблизительно с V века до н.э. в Древней Греции, Древнем Риме и Китае.

В странах Востока распространены китайский аналог абака – суаньпань и японский – соробан. Японский вариант считается более экономичным (в китайском, как и в русских счётах, используются «лишние» с точки зрения математики ко-сточки).

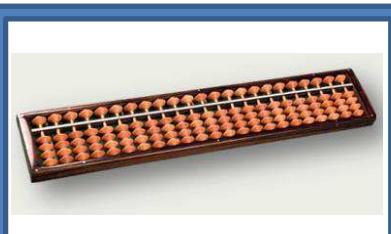
Для китайского и японского абака существует разработанный набор алгоритмов, позволяющий механически (без дополнительных вычислений в уме или на бумаге) выполнять все четыре арифметических действия, извлекать квадратные и кубические корни.



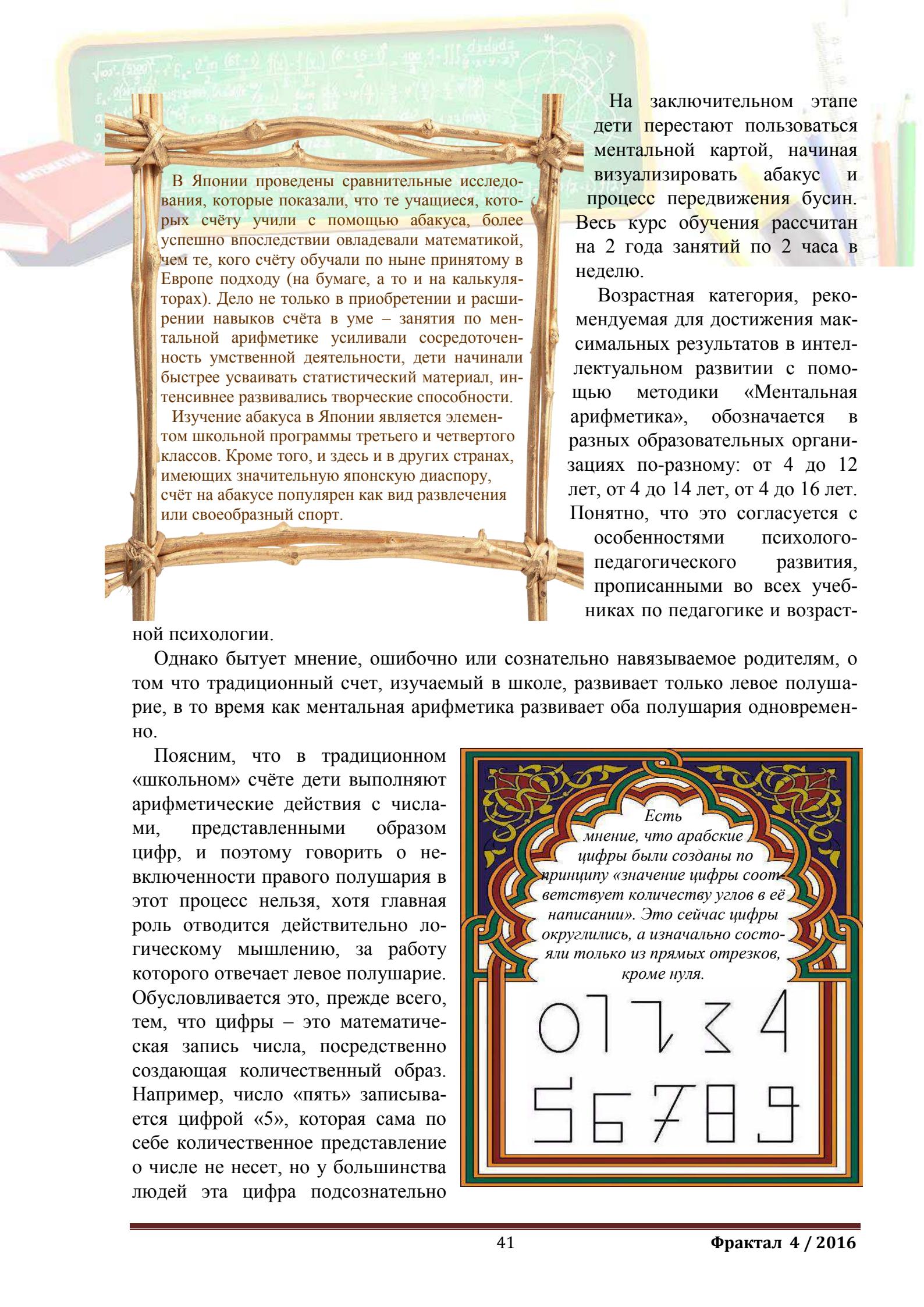
Реконструкция римского абака



Китайский суаньпань



Японский соробан (абакус)



В Японии проведены сравнительные исследования, которые показали, что те учащиеся, которых счёту учили с помощью абакуса, более успешно впоследствии овладевали математикой, чем те, кого счёту обучали по ныне принятому в Европе подходу (на бумаге, а то и на калькуляторах). Дело не только в приобретении и расширении навыков счёта в уме – занятия по ментальной арифметике усиливали сосредоточенность умственной деятельности, дети начинали быстрее усваивать статистический материал, интенсивнее развивались творческие способности.

Изучение абакуса в Японии является элементом школьной программы третьего и четвертого классов. Кроме того, и здесь и в других странах, имеющих значительную японскую диаспору, счёт на абакусе популярен как вид развлечения или своеобразный спорт.

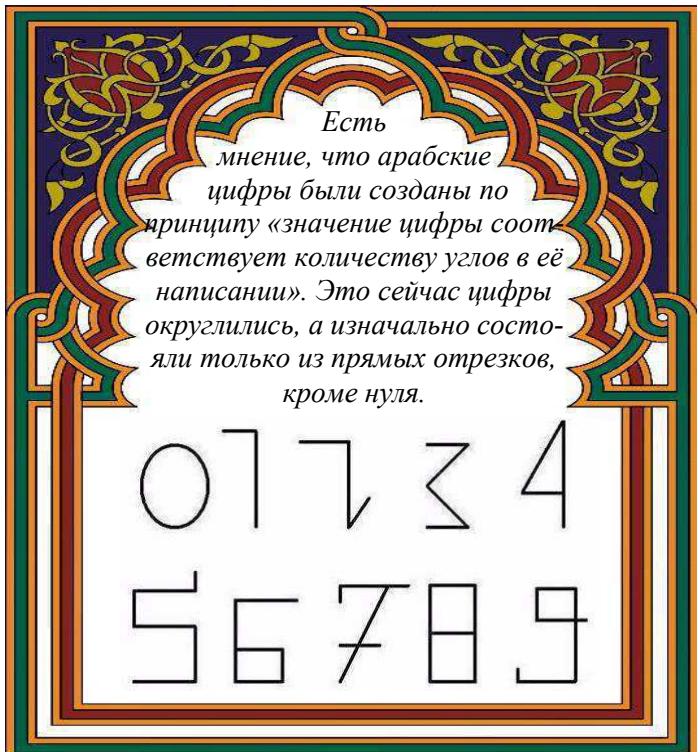
психологии.

Однако бытует мнение, ошибочно или сознательно навязываемое родителям, о том что традиционный счет, изучаемый в школе, развивает только левое полушарие, в то время как ментальная арифметика развивает оба полушария одновременно.

Поясним, что в традиционном «школьном» счёте дети выполняют арифметические действия с числами, представленными образом цифр, и поэтому говорить о невключённости правого полушария в этот процесс нельзя, хотя главная роль отводится действительно логическому мышлению, за работу которого отвечает левое полушарие. Обусловливается это, прежде всего, тем, что цифры – это математическая запись числа, посредственно создающая количественный образ. Например, число «пять» записывается цифрой «5», которая сама по себе количественное представление о числе не несет, но у большинства людей эта цифра подсознательно

На заключительном этапе дети перестают пользоваться ментальной картой, начиная визуализировать абакус и процесс передвижения бусин. Весь курс обучения рассчитан на 2 года занятий по 2 часа в неделю.

Возрастная категория, рекомендуемая для достижения максимальных результатов в интеллектуальном развитии с помощью методики «Ментальная арифметика», обозначается в разных образовательных организациях по-разному: от 4 до 12 лет, от 4 до 14 лет, от 4 до 16 лет. Понятно, что это согласуется с особенностями психолого-педагогического развития, прописанными во всех учебниках по педагогике и возраст-



Есть мнение, что арабские цифры были созданы по принципу «значение цифры соответствует количеству углов в её написании». Это сейчас цифры округлились, а изначально состояли только из прямых отрезков, кроме нуля.

0 1 2 3 4
5 6 7 8 9

связана с картинками из детских учебников с изображением возле цифры «5» пяти предметов (яблок, пальцев и т.п.) Таким образом, цифра выступает в роли посредника между числом и количеством. И выполнение арифметических операций с числами, представленными наборами цифр, уводит от их количественного понимания в мир «сухих» математических символов и логических цепочек рассуждений.

При счёте на абакусе вычисления происходят без таких посредников: каждому числу сопоставляется соответствующее ему количество бусин и действия с числами – это действия с их непосредственными количественными образами. Синхронное развитие левого и правого полушарий головного мозга при вычислениях с помощью абакуса

очевидно: ребенок представляет числа образами бусин (активно правое полушарие) и делает логические расчеты (активно левое полушарие). В этой связи отметим, что ментальная арифметика является альтернативой обучения устному счету для детей, склонных более к гуманитарным наукам – детей с ведущим правым полушарием.

Мировой интерес к методике интеллектуального развития с помощью абакуса не обошел стороной и преподавателей Оренбургского президентского кадетского училища. В рамках летней учебной практики для кадет 5 классов было организовано 10 уроков по ментальной арифметике. В таблице 1 представлен фрагмент пояснительной записи образовательной программы.

Таблица 1

Фрагмент пояснительной записи образовательной программы летней учебной практики «Ментальная арифметика» для кадет 5 классов

Цель и задачи программы	Цель: синхронное развитие левого и правого полушарий головного мозга. Задачи: 1) формировать у кадет навык практического использования абакуса, математическую культуру. 2) развивать интеллектуальные и творческие способности кадет. 3) формировать универсальные учебные действия: <i>личностные УУД:</i> - ориентированность на личностное саморазвитие. <i>регулятивные УУД:</i> - развивать механизмы запоминания информации, - концентрировать, распределять и переключать внимание. <i>познавательные УУД:</i> - осуществлять синтез прежнего личного опыта и новых знаний. <i>коммуникативные УУД:</i> - грамотная речь (грамотные формулировки, логическая структура), - умение слушать, вести диалог.
Форма занятия	Групповая форма занятий. Индивидуальные консультации
Режим занятий	2 часа в день

Ожидаемые результаты	После завершения обучения по данной программе воспитанники должны достичь следующих результатов: 1) личностные результаты: осознание возможностей саморазвития посредством занятий ментальной арифметикой; 2) метапредметные результаты: развитие внимания, психических функций (памяти, образного мышления); 3) предметные результаты: способность складывать и вычитать многозначные числа на абакусе.
Техническое оснащение занятий	Демонстрационный (преподавательский) абакус, индивидуальные (учебнические) абакусы, флеш-карты, видеоматериалы (мотивирующие и развивающие), игры, интерактивная доска.

Тематическое распределение уроков и их содержание изложено в таблице 2.

Таблица 2

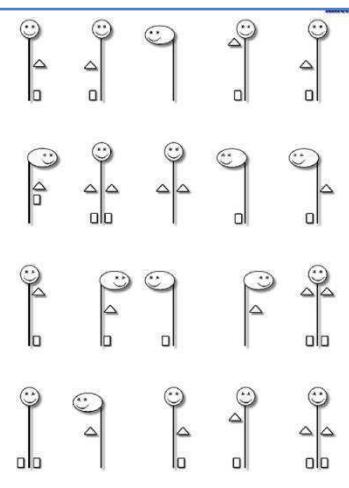
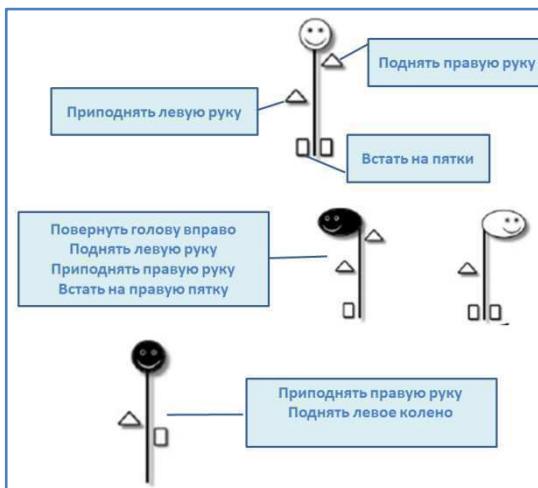
Темы и содержание уроков ментальной арифметики в период летней учебной практики

№ п/п	Тема урока	Содержание урока
1	Ментальная арифметика и абакус	Знакомство с ментальной арифметикой (видео) и строением абакуса. Набор чисел на абакусе, тренировка пальцев
2	Простое сложение	Сложение чисел поразрядно, без перехода через «пятерку»
3	Простое вычитание	Вычитание чисел поразрядно, без перехода через «пятерку»
4	Сложение методом «Помощь брата»	Сложение чисел поразрядно с переходом через «пятерку» (с использованием состава числа 5)
5	Вычитание методом «Помощь брата»	Вычитание чисел поразрядно с переходом через «пятерку» (с использованием состава числа 5)
6	Сложение методом «Помощь друга»	Сложение чисел с переходом через разряд (с использованием состава числа 10)
7	Вычитание методом «Помощь друга»	Вычитание чисел с переходом через разряд (с использованием состава числа 10)
8	Сложение и вычитание методами «Помощь брата» и «Помощь друга»	Сложение и вычитание чисел с переходом через «пятерку» и разряд (с использованием состава числа 5 и числа 10). Отработка навыка
9	Сложение методом «Помощь друга» (переход через несколько разрядов)	Сложение многозначных чисел с переходом через несколько разрядов (с использованием состава числа 10)
10	Вычитание методом «Помощь друга» (переход через несколько разрядов)	Вычитание многозначных чисел с переходом через несколько разрядов (с использованием состава числа 10). Мини-чемпионат по сложению и вычитанию на абакусе

За эти десять уроков кадеты «познакомились» с абакусом, научились складывать и вычитать многозначные числа с помощью абакуса, узнали о поэтапной реализации и развивающем эффекте программы «Ментальная арифметика». Отметим, что по своей структуре уроки были организованы в соответствии с типичными занятиями по ментальной арифметике и включали:

- как интеллектуальную составляющую, так и двигательную, творческую, развивающую игровую в прочной связке;
- широкий диапазон сложности и трудоёмкости заданий;
- понятные ребёнку материальные образы (бусины как образы чисел) и связь с историей мира и страны (абакус, а в России счёты использовались в торговле, для простейших вычислений);
- направленность на порождение решения и преподнесение его вовне в конкретном и легко проверяемом самим ребёнком виде – числовом результате. Как известно, при этом (действии, а не восприятии) в человеческом мозге приходит в движение (и упражняется, соответственно) зона Бро-ка, управляющая планированием деятельности человека, а не зона Вернике (тоже важная и нужная), ответственная за восприятие и понимание сведений извне (и с аккуратно сложенными ручками на парте, конечно...)⁸.

В качестве двигательной составляющей кадетам были предложены *упражнения «Body Code»* на развитие сосредоточенно-



сти, внимания, памяти и чувства ритма. Сначала ребята ознакомились с «кодовыми» обозначениями поз тела, а потом под ритм принимали соответствующие каждому коду позы.

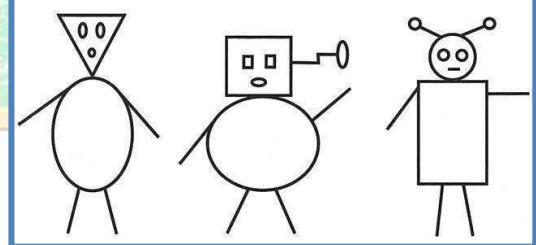
⁸ Гончар Д. Соробан – японский деревянный компьютер // Оригами, 2001. № 1 (27).

На развитие внимания и памяти кадетам было предложено несколько игр:

1. Игра «Инопланетяне – I». Задание: «В город прилетели 3 инопланетянина и необходимо внимательно изучить их портреты, запомнив все детали внешнего вида гостей». На запоминание дается 30 секунд. После портреты инопланетян убираются, и дается задание: «К вам в гости спешит второй инопланетянин.

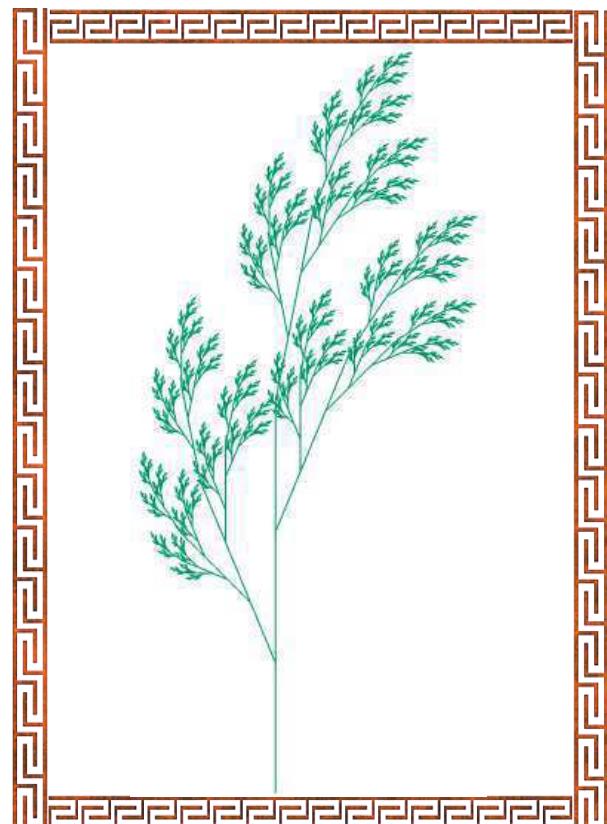
Закройте глаза, представьте его внешний вид и точно нарисуйте портрет второго по счету инопланетянина».

При сопоставлении детских рисунков с портретом инопланетянина учитывается наличие всех частей тела, их форма и соразмерность.



2. Игра «Муха». Потребуется доска с расчерченным на ней девятиклеточным игровым полем 3х3 и небольшая присоска (или кусочек пластилина). Присоска выполняет роль «дрессированной мухи». Доска ставится вертикально и ведущий объясняет участникам, что перемещение «мухи» с одной клетки на другую происходит посредством подачи ей команд, которые она послушно выполняет. По одной из четырех возможных команд (вверх, вниз, вправо и влево) «муха» перемещается соответственно команде на

соседнюю клетку из исходного положения – центральной клетки игрового поля. Команды подаются участниками по очереди. Играющие должны, неотступно следя за перемещениями «мухи», не допустить ее выхода за пределы игрового поля. После всех этих разъяснений начинается сама игра, но проводится она на воображаемом поле, которое каждый из участников представляет перед собой. Если кто-то теряет нить игры или «видит», что «муха» покинула поле, он дает команду «Стоп» и, вернув «муху» на центральную клетку, начинает игру сначала. Если кто-то считает, что игрок, сделавший только что ход, вывел «муху» за пределы игрового поля, он хлопает в ладоши.





Спустя некоторое время в игру вводится вторая «муха» и команды уже подаются обеим, но по отдельности.

3. Парная игра «Сделай, как я!» (с цветными счётными палочками). Играют парами. Первоначально у каждого участника по 6 палочек (начинаем с двух цветов). Один (ведущий) выкладывает из 6 палочек произвольную композицию, затем после команды «Смотри!» на одну-две секунды показывает её партнёру. Партнёр из своих палочек выкладывает точно такую же (с учётом цвета) фигуру по памяти. Затем дети меняются ролями. При успешном воспроизведении фигур количество палочек постепенно увеличивается до 10-12.

4. Упражнения «Флеш-карты». Каждому участнику не больше, чем на секунду, показывают карту с изображением числа, отложенным на абакусе, которое тот должен назвать. Отметим, что эта игра пользовалась у кадет наибольшей популярностью не только во время урока, но и на перемене.

Для развития творческих способностей кадетам предлагались для просмотра мультфильмы, к каждому из которых в определённые моменты задавались вопросы о предполагаемом развертывании событий, о возможных мыслях,

характерах и именах героев, о смысле сюжета и наиболее подходящем под смысл названия мультфильма.



На последнем уроке между кадетами был проведен мини-чемпионат по ментальной арифметике, включающий решение девяти примеров на сложение и вычитание с помощью абакуса. А после награждения победителей кадеты написали о своих впечатлениях и эмоциях, связанных с ментальной арифметикой. При этом многие изъявили желание продолжать ею заниматься на более серьёзном уровне.



Борисов А.Д. Мы очень понравились занятиям по математике. Потому что это интересно, весело и увлекательно. Мне очень понравилось считать на абакусе.

Борисов А.Д. Мы будущие пограничники, потому что это необычно, весело и увлекательно. Мне очень понравились занятия по математике.

Сидоров Денис Денисович 5 б.

Мы понравились математика занятия, потому, что на них занимался астроном и научил считать на абакусе и это меня увлекло. «Ноёстарие» Воробьев



Использовано

Мы учли математикой предметы. Очень понравилось, что есть такое занятие. Единий раз я учил на курсах, сейчас преподаватели дают много времени как лучше считать.

Воробьев Юрий

Мы понравились первоклассные занятия ведро и научил считать на абакусе абакус и это было очень интересно. Мы понравились генералам, но только временно, это подсказка, не было интересно.

Я был очень занятся, занимался в течение всего понравившегося урока с приятелями.

Рыбников Г. С. Мы очень понравились математика. Было очень интересно считать на абакусе. Я очень много узнал как лучше считать. Я хочу продолжить обучение по естественной астрономии.

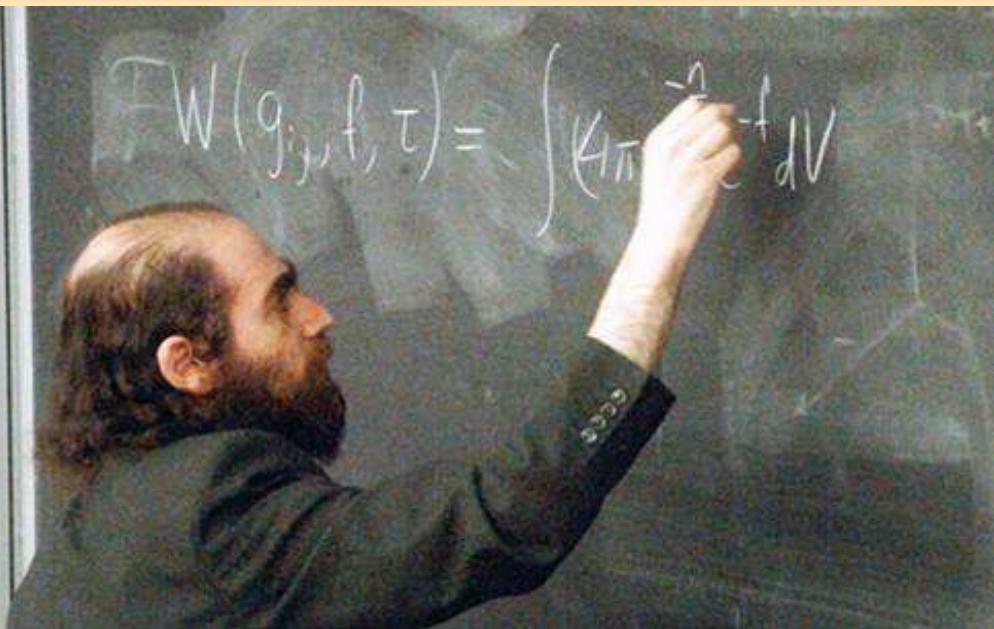
Мы поградились с математикой занятиями то что мы математика здорово и то что мы занимались о предметах и говорили о предметах и говорили о предметах то

и говорили об этом !!

Борисов А.Д. Это были очень интересные занятия, и много друзей. Были хороши как наставники все они занимались интересными темами, будь, будь, будь, будь! Все учатся в 2016 году

Фрактал 4 / 2016

Интересные факты из мира математики



Суть теоремы Пуанкаре, доказанной Григорием Перельманом, можно изложить так: если трёхмерная поверхность в чём-то похожа на сферу, то её можно расправить в сферу. Это утверждение Пуанкаре называют «формулой Вселенной» из-за его важности в изучении сложных физических процессов в теории мироздания и из-за того, что оно даёт ответ на вопрос о форме Вселенной. Сыграет это доказательство большую роль в развитии нанотехнологий», – сказал Перельман.

Математик вспоминал, что ещё школьником представлял СССР на математической олимпиаде в Будапеште: «Готовясь к олимпиаде, мы пытались решать задачи, где непременным условием было умение абстрактно мыслить. В этом отвлечении от математической логики и был главный смысл ежедневных тренировок. Чтобы найти правильное решение, необходимо было представить себе «кусочек мира».

По словам учёного, особенности современной математики заключаются в том, что она изучает искусственно изобретённые объекты. Нет в природе многомерных пространств, нет групп, полей и колец, свойства которых усиленно изучают математики. И если в технике постоянно создаются новые аппараты, всевозможные устройства, то и в математике создаются их аналоги – логические приемы для аналитиков в любой области науки. И всякая математическая теория, если она строгая, рано или поздно находит применение.

«Я научился вычислять пустоты, вместе с моими коллегами мы познаём механизмы заполнения социальных и экономических «пустот». Пустоты есть везде. Их можно вычислять, и это даёт большие возможности... Я знаю, как управлять Вселенной. И скажите, зачем же мне бежать за миллионом?!» – заявил он.

Доктор физико-математических наук,
профессор В.Н. Ушаков читает лекцию
для кадет и преподавателей.
Апрель, 2016.

Летняя практика кадет 5-7 классов.
Июнь, 2016.

