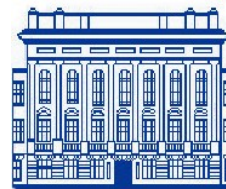


**Вторая Санкт-Петербургская Гимназия**

**Методическая служба  
Кафедра математики**



---

**МЫ  
УЧИМ  
МАТЕМАТИКЕ**

---

**Санкт-Петербург  
2012**

БК-74.202.8

Д-44

Печатается по решению Методического Совета  
Второй Санкт-Петербургской Гимназии

Вторая Санкт-Петербургская Гимназия  
2012

ISBN № 978-5-905461-01-9

*В данный сборник вошли разработки планов некоторых уроков и сценарии внеклассных мероприятий учителей математики Второй Санкт-Петербургской Гимназии.*

*Данные уроки носят проблемный характер и отражают системно-деятельностный подход к обучению. Они демонстрируют грамотное и разумное использование возможностей современных компьютерных технологий.*

*Можно познакомиться с новыми подходами к оценке результатов учебной деятельности.*

**Л.Б.Михальченко**  
**методист кафедры математики**

*Кто такие методисты  
Из рядов учителей?  
Посмотри и убедись ты:  
Нет профессии нужней!  
Педагогам помогают,  
Учат их учить детей,  
Методички составляют,  
И программы всех мастей.*

Профессия - учитель математики... За этими сухими анкетными данными - любовь к детям, верность своим питомцам, горячее желание научить их такому сложному предмету как математика.

Я учитель в третьем поколении. Более 120 лет отдано нашей семьёй школе. Подготовка к урокам, тетради допоздна, но всегда радость: встреча с любимыми учениками. «Учитель учится всю жизнь», - часто повторяла моя бабушка, тоже учитель математики. И это утверждение стало моим профессиональным кредо. Ибо, по моему глубокому убеждению, стоит педагогу лишь расслабиться, и стремительный информационный поток неминуемо закрутит его и поглотит. И чтобы не утонуть в этом потоке, я нашла для себя замечательный выход из положения - это работа не только с учениками, но и с учителями: с 2011 учебного года работаю методистом по математике во Второй Санкт-Петербургской Гимназии. Сначала я задавала себе вопрос: «Кто такой методист? Помощник? Советчик? Няня? Адвокат?» А со временем поняла: методист - это соратник учителей, идущий рядом, оказывающий своевременную профессиональную помощь и поддержку. Методист - это образ

жизни или, если хотите, диагноз. Теперь я знаю, что понятие «рабочее время» включает в себя и «рабочий день», и «рабочий вечер», а зачастую - и «рабочая ночь». Поскольку, если в голове у методиста появилась МЫСЛЬ, то избавиться от неё удастся только по мере её полного воплощения. Если реализация задуманного не под силу мне одной, то подключается коллективный разум – коллеги-учителя кафедры математики. И здесь, как вы понимаете, ничего невозможного уже нет. Мне очень приятно, что коллеги внимательно и с большим терпением выслушивают все мои советы. Методически выстраивать, искать наиболее конструктивное решение, обосновывать, облекать в форму рекомендаций и внедрять в практику я теперь буду отныне всё и вся.

*Я смотрю на вещи с совершенно конкретным «прицелом»: каким образом то, что в данный момент находится в зоне моего внимания, способно обогатить работу учителей Гимназии, их учеников и мою в том числе.*

В процессе обучения учителя сталкиваются с проблемой: ученики выполняют охотно только то, что им интересно, что знакомо в повседневной жизни. А как же быть с тем, что не всегда интересно, но необходимо, без этих знаний дальнейшее обучение невозможно?! Я просто обязана помочь учителям в этой непростой ситуации. Выход из создавшегося положения я нашла в педагогической технологии «Работа в сотрудничестве». А главная идея работы учителей в сотрудничестве - учиться вместе, помогать друг другу решать любые проблемы, делить радость успеха и горечь неудач. Ведь это так же естественно, как смеяться, петь, радоваться жизни!

Одной из разновидностей метода сотрудничества является исследовательская работа гимназистов под руководством учи-

телей кафедры. Необходимо сказать, что в Гимназии проходит несколько мероприятий, связанных с исследовательской деятельностью: в начальной школе – конференция «Малая Академия», для гимназистов среднего звена – конференция «Путь в науку», для старшеклассников района проходит конференция «Лабиринты науки». Кроме того гимназисты участвуют и в городских, и межрегиональных, и всероссийских, и международных конференциях.

Учителя Королёва Е.С. и Тетерятникова Н.Г. со своими учениками из года в год достойно представляют Гимназию в рамках этих мероприятий. Надо отметить, что организация и проведение конкурса проектных и исследовательских работ в Гимназии предполагает большую подготовительную работу: разработка и сопровождение ученических проектов, то есть инициирование и курирование проектов. А для этого обязательно нужен руководитель, который направляет и помогает двигаться ребёнку более эффективно; создание команды экспертов; четкая организация встреч с экспертами. Важно отметить, что завершение конкурса исследовательских работ в Гимназии - это не завершение проектной деятельности, а новый виток развития проекта. Ведь гимназист может выступать со своей работой на более высоком уровне, принимать участие в межрайонных, городских, международных проектах. Учителя кафедры и я прекрасно понимаем, что проектная и исследовательская деятельность, сотрудничество учителей между собой, поддержка друг друга при решении спорных вопросов, самым благотворным образом влияют на качество обучения, развитие и воспитание наших гимназистов!

Королёва Е.С. в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Особенности современных школь-

ников, их потребности и запросы» провела удивительный мастер-класс, на котором показала, как гармонично, ненавязчиво она использует INTERNET-технологии на уроках геометрии.

Мне очень хотелось бы, чтобы учителя кафедры и сами приобретали новые знания. Ведь учителю важно найти самовыражение в своей профессиональной деятельности. Профессиональная подготовка учителя на сегодняшний день определяет темпы развития Гимназии и качество подготовки учащихся. Поэтому основной задачей Методической службы и меня, как методиста по математике, является организация и координирование вопросов повышения квалификации и аттестации педагогических кадров кафедры. Я понимаю, что нельзя ограничиваться только формальным направлением учителя на курсы повышения квалификации. Поэтому предварительно провожу вместе с учителем анализ его деятельности, определяю спектр проблем, по которым учителю необходимо совершенствоваться, определяю вопросы, по которым он может получить методическую помощь и поддержку.

В рамках работы Методической службы Гимназии я осуществляю информационную и консультативную поддержку участия педагогов в конкурсах «Педагогических достижений» разного уровня, подготовке Портфолио, в конференциях, семинарах, дискуссиях, представлении своего педагогического опыта в мастер-классах, открытых уроках.

Учитель математики Борисенко С.А. участвовала в Гимназическом фестивале «Педагогических достижений» в номинации «Учитель-новатор» и в районном конкурсе «Мой лучший урок». Прежде чем стать методистом, я сама участвовала в нескольких конкурсах и по себе знаю, сколько сил, нервов, какого труда это стоит. Хочется, чтобы конкурс был максимально

полезным и максимально открытым для педагогов. Хочется, чтобы он способствовал их профессиональному росту, являлся стимулом для творчества. Больше всего боюсь, что кто-то останется обиженным, подумает, что с ним поступили несправедливо. И чтобы этого не случилось, я сама постоянно даю открытые уроки, приглашаю своих коллег из Гимназии и из других школ района и города.

Ученики Селезнёвой Е.В. вернулись из Хельсинки с Международной Олимпиады стран Балтии, откуда привезли пять наград из шести возможных. Есть чем гордиться: учителю - своими воспитанниками, а мне - гордиться и восхищаться своей коллегой. Елена Васильевна многие годы преподаёт математику в профильных классах. Она замечательный, творческий учитель, который на своих уроках формирует научное мировоззрение учащихся, расширяя их кругозор, учит мыслить логически, неординарно. Уроки Елены Васильевны несут огромный воспитательный заряд, и поэтому её ученики - победители олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций самых высоких уровней, золотые и серебряные медалисты.

Самой главной формой работы над повышением качества своей деятельности как методиста я считаю организацию взаимопосещений уроков преподавателями кафедры. По моему мнению, само слово «урок» подразумевает не только форму работы, но и приобретение личного опыта, опыта размышлений, опыта деятельности, опыта отношений между коллегами. Посещая уроки коллег, я увидела, что многими «изюминками» их педагогической деятельности можно поделиться и в этой статье.

В эпоху научно-технического прогресса одним из факторов демократизации образования является компьютеризация про-



цесса обучения. И это прекрасно понимает и использует на своих уроках Иванченко И.В. Использование передовых информационных технологий даёт ей возможность более эффективно осуществлять контроль над качеством знаний. Компьютерный контроль имеет ряд преимуществ: экономия времени на проверку работ учеников; снимается психологическая зависимость от преподавателя, ученик начинает более объективно оценивать себя. Ирина Вячеславовна с удовольствием использует интерактивные формы обучения на уроках математики, а компьютер у неё на уроке это не дань моде, а средство обучения.

Отмечая все положительные стороны использования компьютеров учителями кафедры математики, я хотела бы сказать, что никакие, даже самые современные технологии все-таки не могут заменить учителя. Пробудить эмоции, заглянуть в душу ребёнка сможет только учитель. Лишь учитель своим личным обаянием и высоким профессионализмом сможет создать на уроке психологически комфортную обстановку.

Дорофеев В.В. в своей работе использует уроки-лекции с целью изучения новой темы крупным блоком, что способствует активизации мышления гимназистов при изучении нового материала, экономии времени для дальнейшей творческой работы. Урок-лекция – самый трудный вид урока даже для опытного учителя. С одной стороны, учитель должен быть блестящим лектором, пробуждающим у каждого стремление к размышлению, и владеть мастерством актёра, с другой - держать в поле зрения каждого ученика класса и управлять его деятельностью. Вячеслав Владимирович, на мой взгляд, с лёгкостью справляется с этой трудной задачей. За 45 минут он излагает все наиболее важные сведения по теме. Это не просто пересказ, не «разжевывание» учебника, это трансформация темы через

свой личный опыт. В процессе подготовки к лекции Вячеслав Владимирович решает вопрос не только о том, *что* излагать, но и о том, *как* излагать: какой материал осветить самому, какой оставить ребятам для самостоятельной работы, что разбирать подробно, что - менее подробно. Я считаю, что такой вид работы стимулирует учеников к самостоятельному приобретению знаний.

Продуманное, взвешенное, интересное домашнее задание способно творить чудеса. А чтобы оно было таким, надо сделать все возможное, чтобы ребёнок, выполняя работу, пусть хоть на секунду, почувствовал вкус, хотя и крошечного, но лично им сделанного для себя открытия, а значит, понял бы, что эта работа может приносить радость и пользу. Учитель Димова Т.А. умеет увлечь ребят предметом. И диалектика здесь простая: интересно на уроке - и домашнее задание не в тягость, а интересное, с душой выполненное дома задание, неоценимо помогает уроку. Татьяна Алексеевна стремится к тому, чтобы задания на усвоение основных знаний и умений одновременно развивали бы личностные качества, заботится о многообразии домашних заданий, так как однообразие деятельности повлечет за собой односторонность развития личности. Учитель сознательно использует домашнее задание в целях развития любознательности, интереса к учебе и творческих способностей

Я хочу выразить искреннюю признательность тем учителям, которые, проведя обычный 45-минутный урок, показали мне своё мастерство и подарили не только образцы качества работы, но и дали повод для размышления.

Оглядываясь назад, подводя итоги проделанной работы, с гордостью могу сказать, что учителя кафедры математики работают в нескольких направлениях, постоянно сотрудничая

друг с другом: самообразование; творческое представление своего опыта; участие в экспертизе ученических исследовательских работ; разработка индивидуального образовательного маршрута.

Я поняла, что работу на данном этапе я не закончу. Одна из коллег сказала: «Работа в сотрудничестве позволяет мне научиться общаться с людьми, что очень полезно в работе». Речь идёт об общении друг с другом, учителей кафедры со мной, методистом, в результате которого и возник столь необходимый контакт. Коллеги стали более открытыми, раскрепощёнными, задают мне очень интересные вопросы, ответы на которые мы находим сообща. Спасибо им за это! Да, порой бывает трудно. Но все эти трудности забываются, когда приходят учителя со словами благодарности за ту помощь, которую они получают при анализе уроков и внеклассных мероприятий, при подготовке материалов к аттестации, конференциям, заседаниям кафедры. Моя работа, работа методиста, предполагает постоянное общение с коллегами! Благодаря ему, идёт профессиональное взаимообогащение, создаются творческие группы, происходит выход на уровень исследования педагогических проблем, идёт совместный поиск решений.

Тяжела ты, шапка методиста!

Но идеальный образ не так уж недостижим!

В данном сборнике мы хотели бы рассказать о творческом подходе учителей математики Гимназии к своей, казалось бы, обыденной работе, об их креативности, о желании пробудить и привить интерес ребят к такой непростой, но такой захватывающей науке, как математика.

**С.А.Борисенко**

**Дистанционное обучение (оболочка Moodle)**

*«Воспитание - дело трудное, и улучшение его условий - одна из священных обязанностей каждого человека, ибо нет ничего более важного, как образование самого себя и своих ближних».*

**Сократ**

Мы живём в новом тысячелетии! Грандиозны открытия и достижения человечества. Мы многое знаем, многое умеем. Нашу жизнь уже невозможно представить без компьютера и ИНТЕРНЕТА. Последний облегчает поиск нужной информации, а без многих компьютерных программ невыполнимо огромное количество работ. Признанный факт, что информационные технологии развивают коммуникативные умения, стимулируют речевую и познавательную деятельность, раскрепощают учащихся. Всегда стремилась идти в ногу со временем. В своей практике я постоянно использую информационно – коммуникационные технологии (как на уроках, так и на внеклассных мероприятиях).

В настоящее время практически все развитые страны мира осознали необходимость реформирования своих систем образования с тем, чтобы ученик действительно стал центральной фигурой учебного процесса. Одним из шагов в этом направлении можно считать развитие *дистанционного обучения*. Оно не столь уверенно, но все же, входит и в наше школьное образование. Ещё Корней Чуковский говорил: «Только те знания прочны и ценны, которые вы добыли сами, побуждаемые собственной страстью».

*Дистанционное образование имеет ряд преимуществ:*

- обучение в удобное время и в удобном месте;
- позволяет учитывать индивидуальные психофизические способности каждого обучающегося;
- электронный контроль знаний гарантирует объективность и независимость оценок;
- консультации с преподавателем с помощью электрон-

ных средств связи в любое время;

- наряду с обучением происходит дополнительное углубленное освоение персонального компьютера, современных средств коммуникаций.

***Урок дистанционного обучения на платформе Moodle.***

***Урок математики в 6 классе***

***по теме: «Делители и кратные».***

Дорогие ребята! Сегодня вы начинаете изучать новую тему. Помните, что материал урока можно самостоятельно изучать в удобное для вас время за несколько приёмов. Убедительная просьба давать отдых своим глазам: через каждые 15 минут работы за компьютером смотреть вдаль, закрывать глаза на минуту, сделать физкультминутку для уставших глаз. Периодически меняйте вид своей деятельности.

*Введение*

Помогать вам на этом уроке изучать новый материал будут одни из самых любимых домашних животных - кошки.

*А сейчас проверь, дружок, ты готов начать урок?*

*Всё ли у тебя в порядке?*

*Книжка, ручка и тетрадка.*

Итак, начинаем урок. Выполните "разминку для ума" - решите [анаграмму](#) *ЕТДИЕИЛЛ* и *КЫРТЕНА*. и Вы прочитаете тему нашего урока. Откройте рабочую тетрадь и запишите её.

*Цель урока:*

- ввести понятие делителя и кратного натурального числа;
- отрабатывать умение находить делители и кратные данного натурального числа.



*Повторение изученного ранее материала.*

1. Выполните задание для повторения. С помощью этого теста вы сможете повторить правила нахождения неизвестных.

*Изучение нового материала.*

Откройте образовательный ресурс «Делители и кратные». С его помощью вы изучите новый материал, сможете разобрать простейшие примеры и задачи, а так же выполните тест из пяти

заданий, который покажет уровень усвоения новой темой. Если количество неправильных ответов будет более трёх, то просто необходимо ещё раз изучить теоретический материал, а потом снова перейти к этому же тесту.

Вам необходимо в рабочую тетрадь выписать основные теоретические положения этого образовательного ресурса.

Изучите ресурс «Решение упражнений». В нём представлено решение заданий по теме. Выпишите их решения в рабочую тетрадь. Только после этого выполните решение [аналогичных заданий](#). Выполнив все задания, сравните с [образцом решения](#). Если были ошибки, то попробуйте разобраться в правильном решении. Прочитайте теорию и ещё раз изучите образец решения.

Выйдите из-за стола, выполните физкультминутку для глаз, а после этого выполните [упражнения зарядки](#). Точно следуйте указаниям на экране компьютера.

Выполните упражнения зарядки несколько раз.

Важно запомнить!

*Попробуйте назвать числа, кратные числу 10.* Вы должны были ответить: 10, 20, 30, 40, ...

*Можно ли назвать самое большое число, кратное числу 10?* Ответ на этот вопрос: нет. *Почему?* Натуральных чисел бесконечно много.

*Какой вывод можно сделать?* Ответ: любое натуральное число имеет бесконечно много кратных. Последовательно кратные данного числа можно получать, умножая его на 1, 2, 3 и т.д. или прибавляя данное число к предыдущему кратному. Например, кратными числу 5 будут числа:  $5+5=10$ ,  $10+5=15$ ,  $15+5=20$  и т.д.

*Назовите наименьшее число из кратных числу 15.* Вы должны были ответить: 15.

*Найдите все делители числа 6.* Вы должны были ответить: делители числа 6—1, 2, 3, 6.

*Найдите все делители числа 17.* Вы должны были ответить: делители числа 17—1, 17.

*Найдите все делители числа 20.* Вы должны были ответить: делители числа 20— 1, 2, 4, 5, 10, 20.

*Какую закономерность Вы заметили?* Число 1 является делителем всех этих чисел, и все числа делятся на самих себя. Вывод: число 1 является делителем для самого себя.

Само число является делителем для самого себя.

Есть алгоритм нахождения делителей у любого числа. Откройте презентацию, которая показывает алгоритм нахождения делителей числа, а так же определение кратных.

Вам кажется, что материал урока усвоен, и Вы свободно ориентируетесь в понятиях и терминах сегодняшнего учебного материала? Тогда откройте образовательный ресурс: «Самостоятельная работа». На выбор можно решить задание 1 или 2 в рабочей тетради, а потом занести краткое решение сюда и отослать на проверку учителю.

Посмотрите мультипликационный фильм «Мы делили апельсин». Выполните [задание](#) после просмотра.

Вы можете высказать свое мнение о материалах урока, задать свои вопросы учителю, пообщаться с другими учениками.

*Дополнительный материал. Это интересно!*

Все знают сказку "Тысяча и одна ночь" и её главную героиню Шехерезаду, которая рассказывала сказки 1001 ночь. Число 1001 называют числом Шехерезады. Оно кратно трём числам 7, 11, 13. Проверьте! Оказывается, число 1001 является и произведением чисел 7, 11, 13. Проверьте и это! Как Вы думаете, такое число единственное? Может быть Вы и сами найдёте подобное число?! Напишите, если найдете такие числа? Это можно сделать [здесь](#).

*Из словаря!* КРАТНЫЙ, кратная, кратное; кратен, кратна, кратно (математика).

1. Делящийся без остатка на какое-нибудь число. Число десять кратно пяти и двум.

2. В значении имени существительного «кратное». Целое число, делящееся на данное. Десять - кратное двум. Общее наименьшее кратное нескольких чисел (наименьшее из целых чи-

сел, делящихся на любое из данных чисел).

3. Слово «*крата*» - старинное русское слово, означающее «раз». Слово «*кратный*» означает известное число раз. «Сколькократно говорено тебе!».

«Однократный, многократный проступок». Такое толкование этих слов дает толковый словарь В.И.Даля.

*Есть о математике молва,  
Что она в порядок ум приводит,  
Потому хорошие слова  
Часто говорят о ней в народе.  
Ты нам, математика, даешь  
Для победы трудностей закалку,  
Учится с тобою молодежь  
Развивать и волю, и смекалку.*

### **Отдыхаем с математикой**

Школа – самая удивительная страна, где каждый день не похож на предыдущий. Здесь каждый миг – это поиск чего-то нового, интересного. Тут нет времени скучать, ссориться, тратить его на пустяки. В школе учителя и ученики – строители будущего. Здесь нужно спешить стать интересным для окружающих тебя людей, оставаться интересным всегда, дарить окружающим свою энергию, знания, умения, торопиться узнать новое. Именно поэтому в этой стране могут жить только самые стойкие, самые терпеливые, самые искренние, самые ответственные, самые добрые, самые интересные и самые удивительные люди. И эти люди - учителя.

*Меняются времена, но не меняются задачи учителя:*

- дать учащимся прочные и глубокие знания по предмету;
- содействовать творческому развитию каждого, как на уроке, так и вне урока;
- вызвать интерес к знаниям, научить ребят иметь собственное мнение;



- воспитывать самостоятельность, любознательность, честность, личную инициативу, веру в себя;

- стать детям другом, раскрыть богатство их душ.

Интерес – один из инструментов, побуждающий учащихся к более глубокому познанию предмета и развивающий их способности. Для воспитания и развития интереса недостаточно только уроков математики.

Внеклассная работа по математике является неотъемлемой частью образовательной деятельности учителя-предметника, кроме того, она имеет большое воспитательное значение, так как заинтересовывает учащихся предметом, вовлекает их в серьёзную самостоятельную работу. Внеклассные мероприятия по математике - верный путь к выявлению одаренных детей и к повышению интереса учащихся к предмету.

*Главные принципы организации внеклассных мероприятий:*

- *массовость* (работа организуется таким образом, чтобы в творческую деятельность вовлекалось как можно больше учеников Гимназии);

- *доступность* (подбираются разноуровневые задания);

- *заинтересованность* (задания должны быть интересно оформлены, чтобы привлечь внимание не только по содержанию, но и визуально);

- *дух соревнования* (ученикам предоставляется возможность сравнивать свои достижения с результатами других учащихся).

Нельзя судить о результатах работы учителя только по числу плохих и хороших отметок в классе. Во главу угла нужно поставить воспитание интереса к математике. Именно такой подход обеспечивает гуманное отношение к ученику. Возникновение интереса к математике у большинства учеников зависит от того, насколько умело учитель строит свою работу. Необходимо заботиться о том, чтобы каждый ребенок активно и увлеченно работал, стремился к непрерывному познанию и развитию своей ребячьей фантазии. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда ещё формируются и определяются по-

стоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Именно в этот период нужно стремиться раскрыть притягательные стороны математики.

Девизом моей работы служат слова К.Д.Ушинского, который говорил: *«Сделать учебную работу интересной для ребёнка и не превратить эту работу в забаву – это одна из труднейших и важнейших задач дидактики».*

Все внеклассные мероприятия необходимо проводить под лозунгом: *«Успех порождает успех!».*

Современная дидактика, обращаясь к игровым формам обучения во внеурочное время, справедливо усматривает в них возможности эффективного взаимодействия педагога и ученика. Игра – это творчество и труд одновременно. Её значение в образовании и воспитании трудно переоценить. Игры открывают практически неограниченные возможности для проявления активности учеников, создают уникальные условия для личного проявления, оживляют процесс обучения.

Я очень люблю свой предмет и с удовольствием занимаюсь внеклассной работой. Одной из целей моей внеклассной работы с учениками является улучшение результатов успеваемости по математике, но всё же, более важным является улучшение отношения учеников к предмету. Ребята заинтересовываются предметом, развивают свои творческие способности и логическое мышление, с удовольствием работают с дополнительной литературой, учатся находить нужную информацию в Интернете и в книгах. В дальнейшем это помогает не только тем, кто связывает будущую профессию с математикой, но и всем.

#### **Цели проведения внеклассных мероприятий.**

Я считаю, что *главной целью* внеклассной работы в школе является воспитание интереса к математике и развитие творческих способностей каждого ученика.

#### **Задачи внеклассной работы в Гимназии**

*Образовательные задачи:*

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных на

уроках математики;

- формирование новых знаний, умений и навыков.

*Развивающие задачи:*

- развитие математических способностей, сообразительности, любознательности, логического мышления, интуиции;
- развитие творческих, познавательных и коммуникативных способностей;
- развитие внимания, формирование коммуникативных навыков, эрудиции, волевых качеств личности;
- развитие речи, быстроты реакции, воображения и интереса через решение творческих задач;
- формирование и развитие мыслительных операций (сравнения, обобщения, конкретизации, анализа и синтеза);
- развитие умений работы с учебной информацией, развитие умений планировать и контролировать свою деятельность.

*Воспитательные задачи:*

- воспитание уважения к сопернику, воли к победе, находчивости;
- воспитание чувства юмора и смекалки;
- воспитание чувства товарищества, коллективизма;
- воспитание стремления к непрерывному совершенствованию знаний.

### **Опыт моей работы над внеклассными проектами**

Впервые я пришла работать в школу в сентябре 1992 года сразу после университета им. А.И.Герцена. Было на первых порах очень трудно, но с годами приходил опыт. Я всегда привносила в образовательный процесс элементы игры и творчества. Меня завораживали детские глаза, в которых был виден восторг от победы или от правильно выполненного задания. На уроках и на внеклассных мероприятиях я пыталась раскрыть творческие способности ребят, повысить их самооценку. Ведь учиться можно интересно и увлекательно даже изучая математику. Я организовывала игры по станциям для учеников 5-6 классов, а ученики 9-11 классов вели эти станции. Так же про-

водила КВНы, брейн – ринги, викторины, конференции серьёзного и шуточного содержания.

Никогда не считала, что математика – скучный, сухой, непонятный предмет. Именно любовь и уважение к предмету я старалась привить всем своим детям. Мои ученики к урокам на повторение пройденного материала придумывали кроссворды, филворды, сканворды и т.д. А к неделе математики многие сочиняли стихи, сказки, рассказы по пройденному материалу.

*Предмет математики настолько серьёзен, что полезно не упустить случая, сделать его немного занимательным (Б.Паскаль).*

За 20 лет моей работы в школе ученик очень изменился. Научно-технический прогресс проник во все сферы жизни, а значит и в школу. Сейчас ученики знают компьютер значительно лучше многих из учителей. Я думаю, что использование компьютерных технологий сможет повысить интерес, как к самому предмету, так и к обучению в целом.

Вот некоторые проекты моей внеклассной деятельности по предмету.

#### ***Математический семинар-игра «Теория Хаоса».***

Не смотря на трудность восприятия темы, я постаралась в простой форме донести до учеников всю красоту и необычность фракталов. Этот семинар-игра проходил в рамках гимназического фестиваля в номинации: «Урок после урока».

#### ***Цели:***

*Образовательные:*

- рассказать об истории создания теории хаоса, о фракталах и аттракторах;
- познакомить с деятельностью учёных, которые занимались теорией хаоса;
- показать рисунки фракталов, аттракторов;
- показать возможности использования компьютерных технологий.

*Развивающие и воспитательные:*

- способствовать появлению у учащихся познавательного

интереса к математике: открывая новое в математике, показывая, что математика не такая уж и скучная наука, заинтересовывая учеников нестандартной подачей материала.

*В ходе семинара развиваются такие качества личности, как:*

- наблюдательность,
- сообразительность,
- внимательность,
- терпеливость.

*развиваются умения:*

- слушать и слышать,
- сосредотачиваться и осмысливать,
- анализировать большой поток информации.



**Оборудование:**

- программа презентации в режиме Microsoft PowerPoint;
- карточки заданий для учащихся;
- творческие работы учащихся.

**План проведения:**

- Организационный момент.
- Презентация фильма «Теория Хаоса».
- Викторины, вопросы по теме, голосование участников семинара.



### ***Ход мероприятия***

***Часть 1. Введение.***

Слово «хаос» наводит на мысли о чем-то непредсказуемом. На самом деле хаос достаточно упорядочен и подчиняется определенным законам. Цель изучения хаоса и фракталов - предсказать закономерности, которые, на первый взгляд, могут казаться непредсказуемыми и абсолютно хаотическими. «Знаете ли вы, что на самом деле мы вовсе не трехмерные существа? Что мы не ограничены во времени и пространстве? Что время -

это лишь иллюзия? Что окружающая нас реальность - совершенно не то, чем она кажется. Задавались ли вы хотя бы однажды вопросом о том, что представляет собой «реальный мир»? Реальный мир, или вернее, то, что мы под этим подразумеваем, живые существа и объекты, которые мы можем реально воспринимать. Нас окружают материальные объекты, люди, животные, растения, минералы и созданные человеком предметы. Мы считаем объект реальным, если можем не только увидеть его, но и потрогать, если его параметры можно измерить с помощью различных приборов и если его свойства подчиняются всеобщим физическим законам. Реально и объективно то, что существует независимо от нас, а субъективно или вымышлено то, что существует лишь в виде некой идеи в нашем сознании. Именно такой предстает картина мира для большинства современных

людей.  
Возьмем в качестве примера зрение. Мы знаем, что видимый нами свет — это электромагнитные колебания определенной частоты. Мы эти колебания не видим, но знаем, что они существуют. Отраженный от объекта или излученный источником — это единствен-



ные колебания, которые мы воспринимаем. Остальные органы чувств также доносят до нас лишь часть сведений об окружающем. Следовательно, возникающая в нашем мозгу картина объекта не передает его настоящего, полного образа. У нас создается внутренний образ, который мы считаем правильным, но мы заблуждаемся. Этот образ существует не в нашем мозгу, мы просто-напросто придумываем тот мир, который находится снаружи! Многомерное пространство с четырьмя, пятью или тридцатью измерениями - совершенно нормальное явление для математики, но не для нашего сознания! Точно так же многомерные ми-

ры доступны компьютеру. В XXI веке удалось создать на экране компьютера фантастически необычные и завораживающие картины, которые часто представляют собой как бы дробящееся до бесконечности изображение.

Н а у ч н а я л а с ь , к о г д а р у ж и л , ч т о о д н и о б ь я с н я ю т к а к к а , т а к и в р а щ е - к р у г З е м л и . С к а к о н о т к р ы л и з а к о н ы , к о т о р ы е ж е н и е м н а ш е й у ч ё н ы е п р е д п о - В с е л е н н а я р а - с ы . Н е к о т о р ы е у ч ё н ы е д у м а л и , ч т о о н и б ы с о в р е м е н е м н а ш л и п р о с т о й м а т е м а т и ч е с к и й с п о с о б о п и с а н и я в с е г о , ч т о п р о и с х о д и т в о В с e л e n n o й . С к а з а л ж е Л а п л а с : д а й т е м н е н а ч а л ь н ы е у с л о в и я д л я в с e й В с e л e n n o й , и я в ы ч и с л ю е е б у д у щ e e , н о о н о ш и - б а л с я .



м ы с л ь и з м е н и - Н ь ю т о н о б н а - и т е ж е з a k o н ы п а д е н и е я б л о - н и е Л у н ы в о - т е х с а м ы х п о р , с ф о р м у л и р о в а л у п р а в л я ю т д в и - В с e л e n n o й , л о ж и л и , ч т о б о т а е т к а к ч а -

Прошло еще три четверти века, прежде чем началась эпоха изучения хаоса. Поисками проявлений порядка в хаосе занимается сравнительно молодая наука - теория хаоса. Она возникла не мгновенно и не имеет одного создателя. Ее основы были заложены в работах Пуанкаре, Колмогорова, Ландау, Мандельброта и других талантливых ученых.

#### *Часть 2. Аттрактор Лоренца. Создание фракталов.*

Со временем учёные обнаружили свидетельство "хаоса" в астрономии, медицине, турбулентности, на фондовой бирже, и даже ... в предсказании погоды. Как предсказать погоду? Хотя бы примерно? Хотя бы на каком-то ограниченном участке, но на более-менее приличный срок?

В 1960 году Эдвард Лоренц, метеоролог, создал мини-модель погоды. С помощью примитивного компьютера он буквально разобрал погоду по кирпичикам. Зимой 1961 года при-

ступил к построению графика не с начальной точки, а с середины. В качестве исходных данных ученый ввел цифры из предыдущих экспериментов. Через час он увидел нечто неожиданное, давшее начало новой науке. В рамках общей модели всякий раз обнаруживались отклонения — своего рода упорядоченный беспорядок. Кривая диаграммы была изогнута в виде восьмёрки — многомерной формы типа бабочки. Ни одна точка диаграммы никогда не пересекается с другой точкой и никогда в точности не повторяется, образуя лишь новые петли.

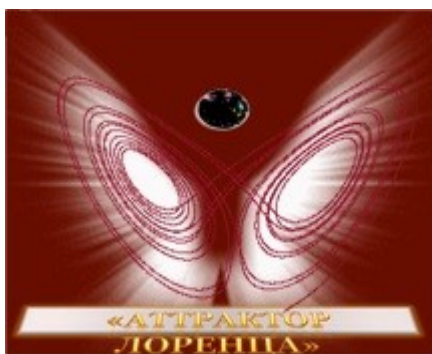
Двойная спираль показывает все многообразие хаоса. Это магическое изображение, напоминающее крылья бабочки, стало эмблемой первых исследователей хаоса. Оно было основано на «фантастическом мнении, что ... сегодняшнее трепетание крыльев мотылька в Пекине через месяц может вызвать ураган в Нью-Йорке...». В 1972 году появилась работа Лоренца: «Предсказуемость: может ли взмах крыльев бабочки в Бразилии вызвать торнадо в Техасе?». Так родился знаменитый термин «эффект бабочки» - **«аттрактор Лоренца»**.

Во второй половине XX века возникли теоретические предпосылки для развития такого математического направления как теория хаоса. Учению, с самого начала его возникновения, пришлось защищать свой статус, согласно которому предметом теории хаоса является не беспорядок, а порядок. Для многих ученых, изучение хаоса и фракталов не просто новая область познания, которая объединяет математику, теоретическую физику, искусство и компьютерные технологии — это революция. Это открытие нового типа геометрии, той геометрии, которая описывает мир вокруг нас и которую можно увидеть не только в учебниках, но и в природе и везде в безграничной вселенной. Большинство астрономов признают, что локально Вселенная имеет фрактальную структуру: планетарные системы объединены в галактики, галактики в кластеры... и так далее. Их работа может привести к пересмотру практически всех существующих моделей Вселенной.

В Австрийской национальной библиотеке хранится знаме-



нитая книжная миниатюра XIII века «Бог-геометр», на которой изображен фрактал. Фракталы - самые красивые, очаровательные и странные геометрии XX века. Эстетическая ценность фракталов, созданная с помощью компьютера, потрясла мир, а выставки «Фракталы» раску-



художественный порождения ка. Это дело они напы, что выстроен-компьютера, книга - оргакки "Красота палась как альбом.

Фракталы – геометричны. Это геометрия реального мира - ветвистого, пористого, шершавого, зазубренного, изъеденного. Основное свойство фракталов - самоподобие. В простейшем случае часть фрактала представляет собой просто уменьшенный целый фрактал. Отсюда основной рецепт построения фракталов: возьми простой мотив и повторяй его, постоянно уменьшая размеры. В конце концов, выйдет структура, воспроизводящая этот мотив во всех масштабах, - бесконечная лестница вглубь.

### *Часть 3. Фракталы Мандельброта.*

Существует большое число математических объектов называемых фракталами: губка и треугольник Серпинского, кривая или взмах Дракона, множество Жулиа, множество Мандельброта и многие другие. Впервые фрактальную природу нашего мира подметил математик Бенуа Мандельброт: «Почему геометрию часто называют холодной и сухой? Одна из причин заключается в ее неспособности описать форму облака, горы, дерева или берега моря. Облака - это не сферы, горы - не конусы, линии берега - это не окружности, и кора не является гладкой, и молния не распространяется по прямой. Природа демонстрирует нам не просто более высокую степень, а совсем другой уровень сложности». Согласно Мандельброту слово фрактал происходит от латинских слов «fractus» - дробный и «frangere» -

ломать, что отражает суть фрактала. Фракталы математика Бенуа Мандельброта, самый знаменитый из которых называется «яблочный человечек», совершили триумфальное шествие по миру. Эти фракталы созданы на основе простых математических формул. Особенность их заключается в том, что при увеличении какой-то одной заинтересовавшей вас области готового фрактала в увеличенной детали повторяется общая структура всего объекта, то есть в маленьком фрагменте «яблочного человечка» вновь виден «яблочный человечек». Это может повторяться до бесконечности, будто мы погружаемся в мир внутри некоего мира, который, в свою очередь, находится внутри другого мира ... Это очень модный, знаменитый фрактал Мандельброта. Это пришелец из мира высоких скоростей. Бенуа Мандельброт открыл этот орнамент в 50-е годы XX века с помощью компьютера, на нём много разных и красивых завитушек. Если посмотреть на какую-нибудь завитушку в микроскоп, можно увидеть внутри еще завитушки; и еще, и еще, и так до бесконечности. Эта картинка бесконечно сложна. Притом те узоры, что внутри, похожи на узоры, что на «более высоком» уровне, но не совпадают с ними. При бесконечном полете вглубь фрактала мы будем встречать бесконечное разнообразие все новых и новых форм и цветов. На ровном месте появляется новая вселенная.

Как только Мандельброт открыл понятие фрактала, оказалось, что мы буквально окружены ими. Фрактальны слитки металла и горные породы, фрактальны расположения ветвей, узоры листьев, капиллярная система растений; кровеносная, нервная, лимфатическая системы в организмах животных, фрактальны речные бассейны, поверхность облаков, линии морских побережий, горный рельеф... Сегодня Мандельброт и другие ученые пытаются расширить область фрактальной геометрии так, чтобы она могла быть применена практически ко всему в мире, от предсказания цен на рынке ценных бумаг до совершения новых открытий в теоретической физике. Фракталы находят всё большее применение в науке. Они описывают реальный

мир даже лучше, чем традиционная физика или математика.

#### *Часть 4. Компьютеры и кино.*

Наиболее полезным использованием фракталов в компьютерной науке является фрактальное сжатие данных. Картинки сжимаются гораздо лучше, чем это делается обычными методами (такими как jpeg или gif). Другое преимущество фрактального сжатия в том, что при увеличении картинки, не наблюдается эффекта пикселизации (увеличения размеров точек до размеров, искажающих изображение). При фрактальном же сжатии, после увеличения, картинка часто выглядит даже лучше, чем до него. Современные компьютерные игры и индустрия кино для создания реалистичных элементов ландшафта (облака, скалы и тени) широко использует технологию фрактальной графики. Для передачи данных на расстояния используются антенны, имеющие фрактальные формы, что сильно



уменьшает их размеры и вес.

#### *Часть 5. Медицина.*

Как считают многие исследователи, хаотичная динамика характерна для поведения многих систем живых организмов. Хаотичный характер биения сердца позволяет ему гибко реагировать на изменение физических и эмоциональных нагрузок, подстраиваясь под них. Известно, что регуляризация сердечного ритма приводит через некоторое время к летальному исходу, т.к. регулярность свидетельствует об уменьшении сопротивляемости организма случайным воздействиям внешней среды. В человеческом мозгу одновременно присутствует упорядоченное и хаотическое начала. Первое соответствует левому полу-

шарию мозга, а второе — правому. Левое полушарие отвечает за сознательное поведение, за выработку линейных правил и стратегий в поведении человека, где четко определяется «если..., то...». В правом же полушарии царит нелинейность и хаотичность. Интуиция является одним из проявлений правого



полушария мозга.

#### *Часть 6. Физика.*

Броуновское движение - это случайное и хаотическое движение частичек пыли, взвешенных в воде. Так, Мандельброт предсказал изменение цен на шерсть, используя законы броуновского движения

*Механика жидкостей и газов.* Изучение турбулентности в потоках очень хорошо подстраивается под фракталы. Турбулентные потоки хаотичны. Дым, сначала поднимающийся в виде упорядоченного столба, под влиянием внешней среды принимает все более причудливые очертания, а его движения становятся хаотичными.

#### *Часть 7. Музыка. Заключение.*

Что такое музыка? Это нечто среднее между абсолютно беспорядочным шумом и абсолютно упорядоченной монотонной нотой. Например, программа для воспроизведения музыки на компьютере использует разнообразные фрактальные картинки. Что такое хаос? ... Ну, во-первых, ЭТО сказочно красиво. «Ну и что? - скажете Вы. - Для практики эстетическая «польза» не имеет никакого значения». И, отчасти, Вы правы. Но красота фракталов и хаоса имеет гораздо более глубокий смысл. Слово «хаос» наводит на мысли о чем-то непредсказуемом, но на самом деле хаос достаточно упорядочен и подчиняется опреде-

ленным законам.

Цель изучения хаоса и фракталов – предсказать закономерности, которые, на первый



взгляд, могут казаться непредсказуемыми и абсолютно хаотическими. Если мы определим хаос как беспорядок, то в таком беспорядке мы обязательно сможем увидеть свою, особенную форму порядка. Так что, в конце концов, может быть, весь мир вокруг нас фрактален!

Ещё Кузьма Прутков говорил: «Многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы, а потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий».

### КОНКУРСЫ

*для участников семинара между частями фильма:*

Ответ на вопрос: что такое «хаос» (в начале и в конце семинара)?

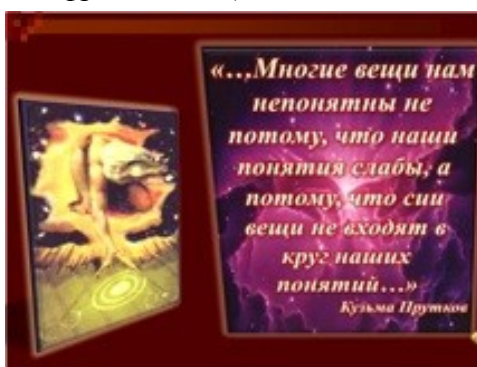
Конкурс кроссвордов для соперников (домашнее задание № 1).

Конкурс капитанов: кто больше назовёт названий фракталов, тот и выиграл.

Конкурс: «Использование фракталов» (домашнее задание № 2 – презентация).

Конкурс: по рисунку дать название фракталу.

Викторина.



Далее предлагаем вашему вниманию некоторые разработки наших уроков.

*Л.Б.Михальченко*

### **Урок по теме «Площадь трапеции» , 8 класс**

**Тип урока:** изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний.

#### **Цели урока:**

- *образовательные:* продолжить формировать навыки выведения формул для вычисления площади многоугольников на примере трапеции;

закрепить навыки решения задач по выведенной формуле;

- *развивающие:* развивать воображение, мыслительные процессы анализа, сравнения, обобщения;

- *воспитательные:* формировать коммуникативные умения.

**Методы организации урока:** репродуктивный, частично-поисковый.

**Форма проведения урока:** «живая» газета.

#### **1. Организационный момент**

До начала урока учащиеся разбиваются на группы по 5-6 человек, выбирается в каждой группе ведущий (организует работу группы, осуществляет связь группы с учителем), секретарь (фиксирует предложенные членами групп варианты ответов и оформляет результаты работы группы).

#### **2. Настрой на урок, постановка цели.**

Сегодня в нашем школьном доме гости. Давайте на правах хозяев постараемся, чтобы наши гости от общения с нами получили только приятные впечатления. Итак, приступаем к работе!

Цель нашей совместной работы: выведение формулы для вычисления площади трапеции.

Несомненно вы узнаете много нового в течение этого урока. Большое количество информации трудно запомнить сразу, поэтому прошу вас открыть тетради, записать тему урока

«Площадь трапеции» и в течение каждого выступления делать необходимые для Вас заметки. В конце урока вас ждёт проверочная работа. А кроме того постараемся сегодня на уроке выпустить очередной номер математической газеты. Многие из вас сегодня будут специальными корреспондентами этого выпуска. Помните, что любая газета читаема тогда, когда в ней содержится интересная и полезная информация. *(На доске прикрепляется заготовка газеты: лист ватмана, на котором написана тема «Площадь трапеции»)*. Материалы рубрик будут появляться постепенно.

### **3. Устная работа** - ответы на вопросы:

что называется трапецией;

какая трапеция называется равнобедренной, прямоугольной;

назовите свойства равнобедренной трапеции;

что называется высотой трапеции.

### **4. Проверка домашнего задания.**

Домашнее задание состояло в том, чтобы найти площадь трапеции, начерченной на карточке, любым способом, отличным от способа, написанного в учебнике.

Выполнить красочные чертежи на листах бумаги.

Я предварительно просмотрела ваши работы. Мне очень приятно, что вы нашли много способов, по которым можно вычислить площадь трапеции. Но на урок мы отобрали наиболее яркие и интересные способы. Итак, слово предоставляется группам.

### **5. Изучение нового материала.**

#### 1 рубрика «Теория»

а) В группах обсудить способы нахождения площади предложенной трапеции, используя дополнительные построения и изученные ранее формулы нахождения площадей, кратко записать пояснения к каждому чертежу (каждой группе выдаётся по

6 листов с изображением трапеции). Результат работы прикрепить на заготовку газеты под рубрикой «Теория».

б) Зная длины оснований и высоту трапеции, выведите формулу для нахождения площади трапеции, используя любой из предложенных способов (карточка с чертежом трапеции одинакова для всех групп). Полученную формулу, листы с выводом прикрепить на заготовку газеты.

в) В группах обсудить варианты словесных формулировок формулы для нахождения площади трапеции.

Каждая группа предлагает свой вариант формулировки. После совместного обсуждения выбирается наилучший вариант.

Итог: длины каких отрезков участвуют в формуле; чему равна площадь трапеции.

Вы доказали формулу экспериментальным путем, а теперь вам дома предстоит самостоятельно подготовить доказательства площади трапеции по учебнику. Я думаю, что с этой задачей вы успешно справитесь. Домашнее задание мы запишем в конце урока.

## **6. Первичная проверка усвоения.**

### 2 рубрика «Спешите видеть»

а) видеозапись (ученик 11-го класса формулирует задание из ЕГЭ): найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см\*1 см.

Итог:

### 3 рубрика «Экспериментальное подтверждение теории»

б) решение задач. Каждому ученику выдаётся карточка с задачами, где он будет записывать решение - 15 минут.

Каждая группа озвучивает решение одной задачи. Проверка на мультимедийном проекторе.

Работа, выполненная правильно и аккуратно, прикрепляется на заготовку газеты под названием рубрики.

## **7. Подведение итогов урока.**

а) фронтальный опрос:



- длины каких отрезков в трапеции мы должны знать, чтобы по формуле найти её площадь?

- дайте словесное описание формулы нахождения площади трапеции.

б) рефлексия:

- отметьте на шкале, насколько комфортно было работать в группе на уроке;

- отметьте на шкале, насколько понятен вам изученный на уроке материал.

Заканчивается наш урок, итогом которого является выпущенная газета. Она поможет вам, ребята, при повторении изученного материала в конце года.

Я благодарю группы за проделанную работу и выражаю надежду на дальнейшее плодотворное сотрудничество. За отличную работу объявляется благодарность с занесением в журнал отметки (перечисляются фамилии учащихся, кто ответил на 5). Работу остальных членов групп прошу оценить самостоятельно в четырёхбалльной системе и подать списки оценок.

## 8. Запись домашнего задания.

Инструктаж по домашнему заданию.

- пункт 53 учебника, знать формулу площади трапеции, доказательство теоремы;

- на оценку «3»: №480 (а), 526

- «4»: №480 (а, б)

- «5»: №480(б), 481

На дополнительную оценку решите задачу:

В трапеции ABCD, AD - большее основание,  $\angle D = 60^\circ$ . Биссектрисы углов C и D пересекаются в точке O, OD = a, BC = b, AD = c. Найдите площадь трапеции.

*Е.С.Королёва*  
*, учитель математики*

### **Чему мы учим, когда учим математике?**

Очень распространено мнение о том, что, уча математике детей с 1 класса, мы готовим их к сдаче ЕГЭ. Я являюсь категорическим противником такой точки зрения.

В своей работе учителя математики я, как и учителя других предметов, руководствуюсь государственными программами и точно знаю, какими знаниями, умениями и навыками должен обладать выпускник школы. А дальше – огромное поле деятельности для учителя, для применения его профессионального чутья, раскрытия его талантов и способностей. Чем более творческий учитель, тем менее труден и более увлекателен для малыша и подростка путь от первого школьного урока до выпускного экзамена.

Подходя к выпускному экзамену, ученик не только обладает определенным объемом знаний, но *видит и чувствует* математику в повседневной жизни, в других предметных областях, может построить математические модели и решать задачи, получая при этом удовольствие и чувство удовлетворения.

А если это все у нас получилось, то мы отработали хорошо, и разве имеет значение, в какой форме у детей попросят отчитаться об уровне своих знаний? В любом случае содержание экзамена не должно выходить за рамки программы, а это залог того, что успешный ученик справится с любой формой предъявления знаний.

Наша задача – учить детей математике, помочь им приобрести свободу в общении с этой наукой, а не загонять с 1 класса в узкие рамки конкретной формы экзамена, унижая тем самым их и себя.

### **Описание урока математики в 5 классе.**

Урок, который лег в основу настоящего описания, был проведен в 5 классе Второй Санкт-Петербургской гимназии в де-

кабре 2009 года. Именно благодаря этому времени проведения урока в его содержании присутствует новогодняя тематика. После занятий на курсах «Современный урок» в содержание и форму проведения урока были внесены некоторые коррективы, в результате которых настоящее описание несколько отличается от проведенного урока.

**Тема урока:** «Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда».

Дидактическая цель урока:

- закрепить знания о прямоугольном параллелепипеде и его элементах;
- закрепить умения и навыки вычисления площади полной поверхности прямоугольного параллелепипеда;
- познакомиться с разверткой прямоугольного параллелепипеда и сформировать умения вычислять площадь поверхности как площадь развертки.

1. Перед началом урока учитель на парту каждому ребенку кладет листочек, на котором написано:

«Для вычисления площади полной поверхности прямоугольного параллелепипеда я должен знать:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

С этими величинами я должен выполнить следующие действия:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда измеряется в \_\_\_\_\_ (укажите хотя бы две единицы измерения)».

2. После объявления темы урока учитель предлагает детям после минутных размышлений заполнить пропущенные места, используя знания и умения, полученные на предыдущих

уроках, и отложить листочек до конца урока.

3. В течение 3-5 минут все вместе просматривают общий вид прямоугольного параллелепипеда (стереометрический чертеж, который можно передвигать и разворачивать для удобства восприятия) и его элементов, вспоминают их названия. Для этого используется проектор и материалы диска «Открытая математика. Стереометрия».

4. Объединившись в пары, дети несколько минут обсуждают ответы на вопросы по просмотренному материалу, приведенные в задании № 1736 учебника математики для 5 класса под ред. Н. Я. Виленкина. Затем дети «по цепочке» отвечают на эти вопросы. («Цепочка»: первого отвечающего называет учитель и, если ученик ответил верно, он сам выбирает отвечающего на следующий вопрос. Если же кто-то к его ответу сделал существенное добавление или исправление, то следующего отвечающего выбирает он. Таким образом, «цепочка» работает без вмешательства учителя – он лишь «запускает» ее).

5. За несколько дней до настоящего урока детям было дано домашнее задание: придумать задачу с использованием вычисления площади поверхности (или ее частей) прямоугольного параллелепипеда и нарисовать к ней картинку. Учитель отобрал наиболее интересные, отсканировал и оформил в виде мини-презентаций.

#### **Решение задач.**

Детям предлагаются к решению следующие задачи:

- Восстановление памяти
- Красивый фургон
- Золотая рыбка
- Ледяная роза

Каждую задачу (презентацию) представляет автор, который садится за компьютер, озвучивает задачу; он же принимает или не принимает предлагаемые решения от работающих за партами одноклассников.

6. Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Учитель показывает на модели, как прямоугольный паралле-

пипед может быть «разобран» в развертку. Дети вспоминают, что это они уже видели, разбирая разные коробочки и упаковки.

После этого каждому ученику выдаются цветные развертки прямоугольных параллелепипедов, вырезанные из бумаги (уменьшенные образцы разверток приведены далее) – одинаковые на каждой колонке, а на разных колонках развертки несколько отличаются друг от друга, как по размеру, так и по форме. Дети должны со своей разверткой выполнить следующие задания:

- прогнуть ребра развертки и сложить из нее параллелепипед;
- выполнить необходимые измерения для вычисления площади поверхности этого параллелепипеда;
- вычислить площадь поверхности своего параллелепипеда;
- найти среди чисел, заранее заготовленных на доске разными цветами, число, наиболее близкое к полученному результату.

По завершении этой работы происходит обсуждение разных способов вычислений и измерений, возникает проблема точности измерительных инструментов и человеческого фактора при этом, вспоминаются способы округления величин.

Развертку дети по окончании урока уносят домой и с помощью скотча делают из нее елочную игрушку, которой затем украшается классная или домашняя елка.

#### 7. Домашнее задание.

Из задач, придуманных детьми ранее, учителем была отобрана для домашнего задания самая сложная и интересная задача («Задача про пиратов»), оформлена, как и задачи для урока, в виде мини-презентации и распечатана затем на отдельном листе для каждого ученика. Автор задачи садится за компьютер, показывает ее в виде презентации, озвучивает, дает минимальные комментарии и раздает текст каждому для последующего домашнего решения.

#### 8. Рефлексия.

Дети берут листочки, отложенные в начале урока с остаточными знаниями по теме урока. Теперь детям предлагается цветной ручкой внести уточнения, исправления и двумя словами охарактеризовать свое впечатление от урока. Затем по внесенным изменениям проводится подведение итогов урока, а листочки сдаются учителю для последующего анализа.

*С.А.Борисенко  
И.В.Иванченко  
Е.В.Селезнёва*

#### **Методическая разработка**

#### **внеклассного мероприятия по математике**

#### **Игра по станциям «Путешествие в мир математики»**

Цель проведения игры: повышение познавательного интереса к математике.

В ходе игры развиваются такие качества личности:

- взаимопонимание;
- взаимодоверие;
- объективность;
- самостоятельность;
- быстроту реакции;
- наблюдательность;
- сообразительность;
- внимательность;
- ответственность каждого за общее дело;
- терпеливость и уважение друг к другу.

Во время игры развиваются следующие умения:

- ясно и чётко задавать и отвечать на вопросы;
- мыслить;
- слушать и слышать;
- сосредоточиться;
- анализировать ответы и действия свои и товарищей;
- правильно ставить вопросы;
- сосредоточиться;

- ясно и сжато изложить свои мысли и рассуждения. Попытайтесь открыть что-то новое в математике для каждого участника игры и ведущих.

*Введение.*

В игре по станциям принимали участие все ученики класса. В начале игры участникам выдавались маршрутные листы, в которых была написана очередность прохождения станций. Одна часть класса выполняла задания на стационарных станциях, а другая – переходила от станции к станции и зарабатывала баллы. Станции вели ученики 9 класса, а так же они сопровождали команды на всем протяжении игры.

**Стационарные станции**  
(по 30 минут в одном кабинете)

*Литературная. «Буриме».*



Нужно было написать за 30 минут математическое стихотворение по заданным стихотворным словам. Командам было предложено следующее буриме:

|  |            |
|--|------------|
|  | математика |
|  | грамматика |
|  |            |
|  | деление    |
|  | терпение   |
|  |            |

|               |
|---------------|
| сложение      |
| удивление     |
|               |
| вычитание     |
| самообладание |
|               |
| умножение     |
| заглядение    |
|               |
| уравнение     |
| сновидение    |
|               |
| число         |
| весло         |
|               |
| задача        |
| удача         |
|               |
| знаменатель   |
| преподаватель |
|               |
| учебник       |
| решебник      |



### Сочинённые командами 5<sup>x</sup> классов буриме:

#### 5-а класс

Математика любит грамматику, деление учит терпению,  
сложение не обходится без удивления,  
самообладание учит вычитанию,  
умножение – загляденье, уравнение – моё сновидение,  
число как весло,  
решил задачу получил удачу,  
знаменатель – преподаватель,  
учебник – наш решебник.

#### 5-б класс

Приступил к математике, отложил учебник грамматики,  
Чтоб выполнить деление, тебе нужно терпение,  
Как просто сложение, для действия вычитания  
Нам нужно самообладание.  
А уж это умножение...  
Ну, совсем не загляденье!  
Решаю уравнение,  
Приснилось сновидение!  
Говорит мне число  
В науке я весло!  
Когда решаешь задачу,  
Нужно поймать удачу!  
У дроби – знаменатель,  
Как в классе – преподаватель.  
Держи покрепче учебник,  
Не нужен нам решебник!

#### 5-в класс

Самая лучшая математика  
Заключается в грамматике!  
Чтобы получить деление,  
Надо приложить терпение.  
Мы делаем сложение  
И получаем удивление.  
Чем больше делаем вычитание,

Приобретаем самообладание!  
Ах, как много умножения,  
Просто загляденье!  
От такого уравнения  
Не приснится сновидения!  
Наше число – это весло.  
Наша задача – сложная удача!  
Лучший знаменатель, наш преподаватель!  
Есть учебник, зачем нам решебник!

#### **5-г класс**

Эх ты наша математика!  
Вот такая ты грамматика!  
Мы делаем деление, и у нас кончается терпение.  
Мы делаем сложение, и в нас присуще удивление.  
Мы делаем вычитание, и у нас появляется самообладание.  
Мы делаем умножение, но примерчик – загляденье!  
Мы решаем уравнение, и видим сновидение.  
Вот число, а вот весло.  
Вот задача – не удача!  
И в деленье – знаменатель, а в классе – преподаватель.  
Вот и весь учебник, ну а где решебник?

#### **5-д класс**

Наш любимый урок математика,  
Но в ней очень сильно страдает грамматика!  
Чтобы правильно сделать деление,  
Нужно очень много терпения!  
Мы очень хорошо делаем сложение,  
Абсолютно всем на удивление!  
Чтобы правильно делать вычитание,  
Нужно много самообладания!  
Как быстро мы делаем умножение,  
Это просто для глаз загляденье!  
Как хорошо я сделал уравнение.  
Может, это было просто сновидение?  
Если правильно нашёл ты это число,

То у тебя получится весло.  
Если правильно в тетрадке решена задача,  
То это просто огромная удача!  
Если правильно нашел ты знаменатель,  
То в журнал пятерку поставит преподаватель!  
У нас по математике хороший учебник,  
Не то, что этот бесцветный решебник!

*Художественная. аппликация: «Зима».*



Выполнить аппликацию из кругов, овалов, треугольников различного вида, прямоугольников и квадратов. Домашнее задание: придумать картину по теме и принести на игру цветную бумагу, цветной картон, ножницы и клей.

*Информационная. «Презентация на математическую тему»*

Выполнить презентацию из 3-4 слайдов по предложенной математической теме.

На каждом слайде должна быть картинка и нужная информация.

*Олимпиадная.*

Решить олимпиадные задачи.

*Кроссвордная*

Придумать кроссворд (сканворд, филворд и др.) на математическую тему из 7-8 слов. Оформить по всем правилам составления кроссвордов.



**Станции** (по 3 минуты каждая, в разных кабинетах).

*Игровая.*

*Числовая.*

*Фигурная.*

*Телевизионная.*

*Интеллектуальная.*

### **Станция «Игровая»**

На этой станции было предложено играть в занимательные и интересные игры. От команды требуется только желание победить и внимание.

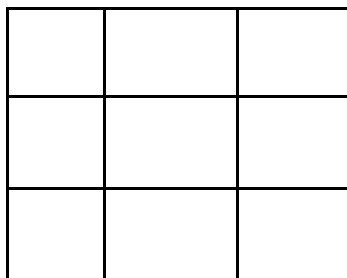
*Игра: «Квадраты и круги».*

Игра аналогична игре «крестики - нолики». Каждый ученик сыграл в эту игру с ведущим, взяв комплект кругов. Кто быст-

рее составит ряд или диагональ из трёх своих фигур, тот и выиграл.

Выигрыш приносит **1 балл**.

Поле для игры «Квадраты и круги» (во время игры участники на игровое поле выкладывают круги или квадраты)



*Игра: «Охотники за баллами».*

Перед игроком лежит набор палочек. Ведущий играет со всеми по очереди. За один ход можно взять только 1, 2 или 3 палочки. Проигрывает тот, кто последним берет самую последнюю палочку. Выигрыш приносит **1 балл**.

*Игра: «Составь-ка». Головоломки: «Танграм», «Пифагор» и др*

Здесь будут складывать различные геометрические фигуры и рисунки животных, птиц несколько участников команды. Верно составленная фигура – **5 баллов**.

### **Станция «Числовая»**

1. Нужно напеть строчку из песен, в которых встречаются числа. За каждую песенку начисляется – **1 балл**.

2. Назвать как можно больше поговорок, пословиц, скороговорок с числами. За каждое название - **1 балл**.

3. Нужно отгадать загадки, в которых встречаются числа. Ошибочно отгадку можно предлагать только 3 раза. Правильный ответ – **1 балл**.

**Загадки:**

Два конца, два кольца, посередине гвоздик (*ножницы*).

Одна подружка пролезла другой в ушко (*иголка с ниткой*).

Две ручки, по всё брюхо - зубки (*пила*).

Без головы, а в шляпе. Одна нога, и та без сапога (*звездь*).

Тридцать три родных сестрицы – писанных красавицы, на одной живут странице, а повсюду славятся (*буквы*).

Кулик не велик, сотне ребят велит: то сядь да учись, то встань – разойдись (*звонок*).

Пять ступенек – лесенка, на ступеньках – песенка (*ноты*).

По белой земле ходят – трое работают, двое надзирают, один размышляет (*пишут пальцы, глаза, ум*).

На странице букваря тридцать три богатыря. Мудрецов – богатырей знает каждый грамотей (*буквы*).

Ежегодно приходят к нам в гости: один седой, другой молодой, третий скачет, а четвёртый плачет (*времена года: зима, весна, лето и осень*).

Двенадцать братьев друг за другом бродят, друг друга не обходят (*месяцы*).

Протянулся мост на семь вёрст, а в конце моста – золотая верста (*неделя*).

Выходили двенадцать молодцев, выносили пятьдесят два сокола, выпускали триста шестьдесят пять лебедей (*месяцы, недели, дни*).

На первую ступеньку встал парень молодой, к двенадцатой ступеньке пришел старик седой (*Новый год*).

Как надела сто рубах, захрустела на зубах (*капуста*).

Сидит дед – во сто шуб одет, кто его раздевает, тот слёзы проливает (*лук*).

Один из братцев рос прямой – хлеба не принёс домой, а другой горбатый рос – каравай домой принёс (*колосья*).

Молодой и золотой за неделю стал седой, а денёчка через два – облысела голова. На него подуй слегка: был цветок – и нет цветка (*одуванчик*).

Не заботясь о погоде, в сарафане белом ходит, а в один из тёплых дней май сережки дарит ей (*берёза*).

Кого один раз в году наряжают? (*ёлка*).

Стоит Антошка на одной ножке (*гриб*).

У матери двадцать деток, все детки – однолетки. Клохчет, квохчет, детей созывает, всех под крыло собирает (*курица, цыплята*).

Четыре грязных копытца залезли прямо в корытце (*поросёнок*).

На поляне возле елок дом построен из иголок. За травой не виден он, а жильцов в нем миллион (*муравейник и муравьи*).

Все движутся вперед, а он—наоборот, он может два часа подряд все время пятиться назад (*рак*).

Ежедневно в семь утра, я трещу – вставать пора (*будильник*).

На десять ребят двух шуб хватает (*варежки*).

Два близнеца, два братца, на нос верхом садятся (*очки*).

Два коня у меня, два коня. По воде они возят меня. А вода тверда, словно каменная (*коньки и лед*).

В маленьком амбаре держат сто пожаров (*коробок спичек*).

4. Решить числовые примеры, а потом последовательно соединить все точки, которыми обозначены соответственно числа ответов. За правильную картинку в итоге – **15 баллов** (задание прилагается).

5. Самый смелый из команды выходит перед всеми. Ему на карточке показывают пример. Этот ученик пытается показать его без слов, только движениями тела и мимикой. Команда во время показа пытается угадать, что же это за пример.

За выдающийся показ примера – **5 баллов**,  
за отгаданный командой пример – **10 баллов**.  
На карточках такие примеры:  $1+1=2$ ;  $5+5=10$ ;  $9-8=1$ ;  $2+3=5$ .

### Станция «Фигурная»

На столе можно увидеть названия геометрических фигур. Команде выдается набор фигур. Задача – разложить эти фигуры на их названия. При выполнении этого задания помогут ваши знания, сообразительность и интуиция. За верно расположенную фигуру – **5 баллов**, а за название свойств этих фигур – **5 баллов**.

|                               |  |                              |
|-------------------------------|--|------------------------------|
| ШЕСТИУГОЛЬНИК<br>ПРАВИЛЬНЫЙ   | ТРЕУГОЛЬНИК<br>ПРОИЗВОЛЬНЫЙ                    | КРУГ                         |
| ПЯТИУГОЛЬНИК<br>ПРОИЗВОЛЬНЫЙ  | ПАРАЛЛЕЛОГРАММ                                 | ОВАЛ                         |
| ТРАПЕЦИЯ<br>ПРОИЗВОЛЬНАЯ      | ПРЯМОУГОЛЬНИК                                  | РОМБ                         |
| ТРЕУГОЛЬНИК<br>РАВНОБЕДРЕННЫЙ | ТРЕУГОЛЬНИК<br>РАВНОСТОРОННИЙ                  | ТРЕУГОЛЬНИК<br>ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ |
| ТРАПЕЦИЯ<br>ПРЯМОУГОЛЬНАЯ     | ТРАПЕЦИЯ<br>РАВНОБЕДРЕННАЯ                     | КВАДРАТ                      |
| ТРЕУГОЛЬНИК<br>ТУПОУГОЛЬНЫЙ   | ТРЕУГОЛЬНИК<br>ПРЯМОУГОЛЬНО-<br>РАВНОБЕДРЕННЫЙ |                              |

2. Команде выдается конверт и бланк ответов. В конверте находятся семь прямоугольников, на которых написаны различные примеры.

Задача: решив пример, положить каждый прямоугольник на нужное число в бланке ответов. В результате все фигуры из конверта будут расположены так, что образуют замысловатую картину. Что это?

За верное решение всех примеров – **5 баллов**.

Если же будет отгадан смысл картинки – **10 баллов**.

Когда примеры решены, то их надо выкладывать на бланк ответов цветной стороной вверх. При правильном решении на бланке ответов появятся палитра, соответствующая цветам радуги. Здесь же можно напомнить ученикам лёгкое запоминание порядка цветов радуги:



«Каждый охотник желает знать, где сидит фазан».

Бланк ответов  
(на него будут выкладываться цветные прямоугольники)

|   |   |    |    |   |    |    |
|---|---|----|----|---|----|----|
| 6 | 8 | 12 | 32 | 0 | 18 | 54 |
|---|---|----|----|---|----|----|

Примеры,  
написанные на разноцветных прямоугольниках:

|         |           |             |           |                   |           |             |
|---------|-----------|-------------|-----------|-------------------|-----------|-------------|
| $2+2*2$ | $(2+2)*2$ | $(25+35):5$ | $25+35:5$ | $(35-25)*(25-25)$ | $3*3+3*3$ | $3*(3+3)*3$ |
|---------|-----------|-------------|-----------|-------------------|-----------|-------------|

Составить лото.

Решить примеры на карточках, получить единую картинку.  
Верно собранная картинка – **5 баллов**.



### Станция «Телевизионная»

На этой станции вы станете участниками нескольких известных телевизионных программ

*Программа «Блеф-клуб».* По очереди каждому из вас будут предложены вопросы, на которые нужно ответить только «верю» или «не верю». За верный ответ – **1 балл**.

#### **Вопросы:**

Верите ли вы, что наука, изучающая свойства фигур на плоскости называется стереометрией?

Верите ли вы, что процент – это десятая часть числа?

Верите ли вы, что адвокат по профессии Франсуа Виет был всесторонне развитым человеком и внёс большой вклад в математику?

Верите ли вы, что квадрат гипотенузы равен квадрату суммы катетов?

Верите ли вы, что число 100 можно изобразить четырьмя одинаковыми числами?

Верите ли вы, что аксиома – это теорема, которую доказать нельзя?

Верите ли вы, что узел – единица измерения скорости?

Верите ли вы, что возможно такое сложение  $0+0=0$ ,  $1+0=1$ ,  $1+1=10$ ?

Верите ли вы, что маклеры на современных биржах пользуются до сих пор пальцевым счётом, распространённым ещё во времена знаменитого поэта Гомера?

Верите ли вы, что сумма, разность и произведение двух положительных чисел есть число положительное?

Верите ли вы, что поэт Омар Хайам был одним из крупнейших математиков в древности?

Верите ли вы, что Архимед доказал, что можно при помощи чисел сосчитать любое количество предметов?

Верите ли вы, что экер служит для построения прямых углов на местности?

Верите ли вы, что у прямоугольника диагонали взаимно перпендикулярны?

Верите ли вы, что карат – единица массы драгоценных камней?

Верите ли вы, что при делении чисел можно в ответе получить ноль?

Верите ли вы, что эталоном прямой является луч света?

Ответы:

1. Нет, это планиметрия; 2. Нет, сотая; 3. Да, теорема Виета для подсчёта корней квадратного уравнения; 4. Нет, равен сумме квадратов катетов; 5. Да,  $99+9:9=100$ ; 6. Да; 7. Да, на море; 8. Да, в двоичной системе счисления, используемой в компьютерах; 9. Да; 10. Нет,  $2-8=-6$ ; 11. Да; 12. Да; 13. Да; 14. Нет, у прямоугольника диагонали равны; 15. Да; 16. Да,  $0:4=0$ ; 17. Да.

Все прекрасно знают программу «Поле чудес». Надо отгадать как можно больше слов, каждое из которых имеет непосредственное отношение к математике. Некоторые слова очень хорошо известны, а некоторые, может быть, вы услышите впервые. Каждый участник команды будет называть по одной букве. Если буква есть, то вы её ставите под тем номером, под которым она стоит в слове в нужную клетку. Кто узнал слово, тот может сразу его назвать. За каждое слово начисляется столько баллов, сколько букв в нём.

Слова для отгадывания:

Бланк ответов:

1) МАТЕМАТИКА

2) ВЕКТОР

3) ПИЛЕРБОЛА

4) ТРАПЕЦИЯ

5) ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

6) ПАРАБОЛА

7) РЮМБ

8) ОКРУЖНОСТЬ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## Станция «Интеллектуальная»

*Разгадать кроссворд.*

### По горизонтали:

1. Вид ее – как запятая. Хвост крючком, и не секрет: любит всех она лентяев, а лентяи ее – нет.
4. Цифра вроде буквы О – это ноль иль ничего. Круглый ноль такой хорошенький, но не значит ничегошеньки! Если ж слева рядом с ним единицу примостим, Он побольше станет весить, потому что это – ...
5. Гляди-ка, эта цифра – стул, который я перевернул.
9. Шесть через голову перекатилась – и я у вас получилась.
10. Не похож он на пятак, не похож на рублик, Круглый он, да не дурак, с дыркой, да не бублик!
11. Я горбатая старушка. Или стружка – завитушка.

### По вертикали:

2. Два кольца, но без конца, в середине нет гвоздя. Если я перевернусь, то совсем не изменюсь. Ну, какая цифра я?
3. Цифра легкая совсем! Я косу принесу и срисую ту косу!
6. Один заметил: "Ноль с хвостом", другой: "С хвостом, но только кошка". А третий помолчал немножко.
7. Налитая, симпатичная, цифра самая отличная!
8. На одной ноге в болоте вы меня легко найдете. Или: На длинной ножке, застыв до поры, отдыхает палочка после игры.

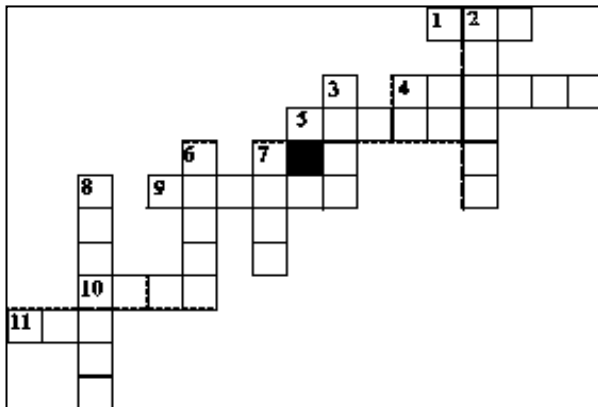
### Ответы:

#### *По горизонтали*

1. Два. 4. Десять. 5. Четыре. 9. Девять. 10. Ноль. 11. Три.

#### *По вертикали*

2. Восемь. 3. Семь. 6. Шесть. 7. Пять. 8. Единица.



Разгадать ребусы.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | <p>Ответы к ребусам: знаменатель, точка, пятнадцать, восемь, Бродис, корень, каникулы.</p> |



## **Содержание**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Михальченко Л.Б.</b><br><i>Учителя математики Гимназии</i>   | <b>4</b>  |
| <b>Борисенко С.А.</b><br><i>Дистанционное обучение (оболочка MOODLE)</i>  | <b>12</b> |
| <i>Отдыхаем с математикой</i>   | <b>16</b> |
| <b>Михальченко Л.Б.</b><br><i>Урок математики в 8 классе «Площадь трапеции»</i>                                 | <b>30</b> |
| <b>Королёва Е.С.</b><br><i>Чему мы учим, когда учим математике</i>  | <b>34</b> |
| <i>Урок математики в 5 классе «Площадь поверхности<br/>прямоугольного параллелепипеда»</i>                      | <b>35</b> |
| <b>Борисенко С.А., Иванченко И.В., Селезнёва Е.В.</b><br><i>Игра по станциям «Путешествие в мир математики»</i> | <b>38</b> |

*Редактор, макетирование Крассова Е.С.*

*Компьютерная верстка, печать Борисенко К.А.*

ISBN 978-5-905461-01-9



Вторая Санкт-Петербургская Гимназия