

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

ISSN 2619-0133

**РЕСУРС УСПЕХА:
методический альманах**

Выпуск 2(35)

**ПРАКТИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
МАТЕМАТИКИ**

*Спецвыпуск, посвященный
выдающимся учителям математики города Самары*

Самара
2025

РЕСУРС УСПЕХА: методический альманах

Учредитель издания – муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

Издается с 2018 года

ISSN 2619-0133

<http://almanah-samara.ru/>

Выпуск 2(35)

ПРАКТИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ.

Спецвыпуск, посвященный выдающимся учителям математики города Самары

Сост. Л. В. Пономарёва

Настоящий сборник продолжает серию выпусков, посвященных памяти выдающихся педагогов города Самары. Второй специальный выпуск посвящен памяти талантливых педагогов, известных самарских учителей математики Курова Владимира Андреевича, Исахановой Виктории Самсоновны, Лебедева Виктора Семёновича.

В выпуск включены материалы и воспоминания коллег о выдающихся учителях, а также статьи педагогов-практиков города по методике преподавания математики в урочной и внеурочной деятельности.

Адресован учёным, педагогам, студентам вузов, а также всем, кто интересуется вопросами педагогики и методики преподавания математики.

Содержание

НА УРОКАХ ВИКТОРИИ САМСОНОВНЫ ИСАХАНОВОЙ

Айдарова Лариса Константиновна

ВСПОМИНАЯ ВИКТОРА СЕМЁНОВИЧА ЛЕБЕДЕВА...

Касаткина Людмила Юрьевна, МБОУ «Школа № 162» г. о. Самара

НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ ОЧЕВИДНОЙ МАТЕМАТИКИ

(памяти Владимира Андреевича Курова)

Мокеева Карина Андреевна, МБОУ Школа № 144 г. о. Самара

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Иванюк Мария Евгеньевна,

Самарский государственный социально-педагогический университет

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНО-ПАТРИОТИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Курбатова Надежда Николаевна, МБОУ Школа «Дневной пансион-84» г. о. Самара

ОЛИМПИАДА КАК РЕСУРС УСПЕХА ПОДДЕРЖКИ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ОДАРЁННЫХ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

Нестеренко Людмила Петровна, МБОУ ОДПО ЦРО г. о. Самара

ПОДДЕРЖКА И РАЗВИТИЕ ТАЛАНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ НА БАЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ СМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ

Рыбалкина Оксана Александровна, МБОУ гимназия «Перспектива» г. о. Самара

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Соколова Ольга Алексеевна, МБОУ «Школа № 10 «Успех» г. о. Самара

НА УРОКАХ ВИКТОРИИ САМСОНОВНЫ ИСАХАНОВОЙ*Айдарова Лариса Константиновна*

Тридцать лет назад мне, начинающему преподавателю, посчастливилось попасть в СИПКРО на курсы к легендарной В. С. Исахановой. Виктория Самсоновна щедро делилась своим опытом, а в конце лекций написала на доске свой домашний телефон и предложила звонить, если появятся вопросы, и приходить на уроки в любое время. Смело воспользовавшись этими предложениями, я увидела, КАК она работает, а спустя несколько лет и поняла, ПОЧЕМУ именно так. Вот об этих «как» и «почему» я и хочу рассказать. Высокий интеллект, фантастическую работоспособность, обаяние перенять невозможно. Но отдельные элементы технологии вполне доступны и таким средним учителям, как я, и даже при частичном воспроизведении дают хорошие результаты. Подчеркиваю, дело было тридцать лет назад, до цифровой эры, когда не то что Интернета и интерактивных досок, а даже ксероксов не было. Но и сегодня, боюсь, не каждая сельская школа оснащена современной техникой.

Прежде всего бросалось в глаза **оборудование кабинета**.

1. Передняя и правая стены были заняты классными досками, в т. ч. и с откидными крыльями. Часть этих досок – магнитные. Одна расчерчена в клетку с обозначенными осями координат, в стороне – проволочные модели основных графиков: параболы, синусоиды и т. д., поэтому параллельный перенос выполнялся в считанные секунды. Рядом располагались выполненные на фанерных дощечках размером 40*40 см чертежи основных стереометрических тел. При решении задачи нужный чертеж переносился в центр доски.

2. Набор удобных самодельных резиновых штампов стереометрических чертежей. Нужные для урока оттиски ученики ставили в тетрадах в перемену.

3. Огромное количество стереометрических моделей, в т. ч. выполненных учениками. Мне казалось, что модели есть буквально к каждой задаче не только школьного учебника, но и заданных М. И. Сканами и В. М. Говорова.

4. Очень удобный самодельный проектор. Все необходимые для урока записи учитель выполнял дома на прозрачных пленках, не тратя время на уроке и переменах.

5. Очень большой набор карточек индивидуального опроса. По этим карточкам каждый урок 3–4–6 человек работали у доски и столько же – за первыми партами, так что требование завучей «шесть оценок за урок» перевыполнялось с лихвой.

6. Настенные часы, точнее таймер, отсчитывавший сорок пять минут урока. На стене самодельный плакат со стихотворением «Не позволяй душе лениться».

7. Большая библиотека математической литературы.

Все это настраивало сразу на рабочий лад и позволяло максимально эффективно использовать каждую минуту урока.

Но главное – **организация урока**. У учителя две основные задачи: дать знания и взять их. И вот от организации обратной связи успех обучения зависит процентов на семьдесят. Такой плотности контроля и такого разнообразия его видов я больше не встречала нигде.

1. **Самоконтроль**. Самостоятельные работы очень часто были короткими, выполнялись на половинках тетрадного листа, и либо сразу после сдачи работы предъявлялось правильное решение с помощью проектора, либо записи параллельно выполнялись кем-то из учеников на закрытых крыльях классной доски, а в нужный момент демонстрировались классу. Так или иначе, обсуждение только что выполненной работы проводилось обязательно, и это в разы эффективнее работы над ошибками, которая выполнялась через несколько уроков после проверки тетрадей. Закрытые крылья удобны и при обучающих самостоятельных работах на этапе разучивания материала, когда решение задачи вначале обсуждается фронтально, потом сильные ученики выполняют работу на закрытой доске, учитель следит наиболее тщательно за их действиями, а все остальные имеют право без разрешения подойти к доске и получить устную консультацию работающих там. Кроме того, практиковались и устные контрольные работы в таком же стиле.

2. **Взаимоконтроль.** Классно-урочная система недаром когда-то была придумана для одновременного обучения всего 6–7 детей, потому что объем внимания любого человека, в т. ч. учителя, от 5 до 10 объектов, в среднем 7. Но в классе-то их 30! Письменные работы можно и после урока проверить, а устные ответы? У Виктории Самсоновны ученики опрашивали друг друга, за 45 минут устного зачета каждый должен был ответить по пять теорем и объяснить устно решение стольких же задач, потом следовал выборочный контроль учителя и после этого оценки выставлялись в журнал. Организовано это было так: группа из пяти сильных учеников-экспертов опрашивалась заранее, на уроке каждый из них принимал зачет у пятерых одноклассников. В конце урока учитель выборочно опрашивал по одному человеку из каждой группы, и если его оценка совпадала с оценкой эксперта, то всей его группе выставлялись поставленные экспертом оценки, если понижал, то понижал всем, но если повышал, то и повышал всем.

3. **Внешний контроль.** Систематически устраивались т. н. «общественные смотры знаний», во время которых опрос вели родители, старшеклассники, студенты, посторонние учителя вроде меня.

4. И, наконец, **контроль учителя:** контрольные работы, опросы у доски и по карточкам.

5. **Неизбежность контроля.** Каждый должен ответить всё: если не получилось сегодня, можешь прийти завтра к семи часам утра и ответить.

Все эти приемы использовались в то время многими учителями, и заслуга В. С. Исахановой в том, что именно у нее эти приемы сложились в стройную, эффективную систему.

Я не сумела разобраться в **системе упражнений**, знаю только, что **устных** было очень много. Дидактические материалы с задачами на готовых чертежах были на каждого ученика, многое предъявлялось через проектор. Проводились даже устные контрольные работы, во время которых каждая задача выполнялась на отдельном листке, и сразу после сдачи листков правильное решение озвучивалось кем-то из учеников, т. е. и сам процесс контроля совмещался с обучением.

Я не сумела разобраться в **разноуровневой** работе, а она, конечно, была. Знаю только, что кружок олимпиадных задач работал по воскресеньям. Я наверняка не увидела многого другого.

Почему эта система давала такие прекрасные результаты? Профессиональные психологи объяснят это лучше и правильнее, но я скажу своими словами.

Во-первых, шло интенсивное **развитие речи активной**, а следом за ней – и **пассивной**. Мы мыслим образами, а информацию передаем и принимаем символами, т. е. звуками и буквами. Процесс говорения – это процесс зашифровки символов, а процесс слушания – расшифровки. И если связь между словом и образом не сформирована или размыта, то человек воспринимает чужую речь просто как шумовой поток. Я после пятидесяти лет стала забывать английский и в устной речи разбираю только отдельные слова, но если долго смотрю на напечатанную фразу, перевод медленно всплывает. Представляете состояние ребенка с несформированной математической речью на уроке математики во время объяснения учителя? Он слышит тот же шумовой поток.

Но если мы ограничимся только произнесением формулировок, не разучивая доказательств теорем, то мы уберем из преподавания вопрос «почему?», оставив только вопрос «как?», т. е. какие манипуляции надо бездумно совершить над этими символами, чтобы получить отметку. Кому и зачем нужно такое образование?

Во-вторых, большое количество устных геометрических задач позволяет не только быстро **отработать понятийный аппарат**, но и помогает ребенку создать свою «**картотеку**» **ситуаций**, встречающихся при решении задач. И поиск решения новой сложной многоходовой задачи сводится к отысканию цепочки знакомых ситуаций, встречавшихся ранее.

В-третьих, вовремя предъявленное правильное решение задачи, вовремя поправленная ошибка в терминах или формулировках способствуют более быстрому формированию необходимых навыков. **Переучивать всегда намного труднее, чем учить.**

В-четвертых, «**воспитывает не тяжесть наказания, а его неизбежность**». Необходимость выучить и ответить всё формирует и более ответственное отношение к урокам в целом.

В-пятых, учитель обязан **учитывать особенности мышления** каждого своего подопечного, и если одному достаточно эскиза на доске, то другому необходимо пощупать и рассмотреть макет со всех сторон. Наличие огромного количества стереометрических моделей позволяет и этим детям научиться решать задачи хотя бы на уровне школьного задачника.

В-шестых, сформированное умение быстро и правильно укладывать в голове большие объемы знаний существенно упрощает процесс обучения. Хорошо развитая активная и пассивная речь позволяет следить за мыслью учителя во время объяснения, а значит, понимать материал непосредственно на уроке, да и текст учебника становится доступным. Зная выводы формул и доказательства теорем, проще восстановить случайно забытые факты. При этом сам процесс заучивания теорем с доказательствами тренирует память. Не смейтесь, я все чаще встречаю детей, не способных запомнить формулу, не то что формулировку теоремы, не умеющих различать определения, признаки и свойства.

Раньше шести уроков математики в неделю хватало для усвоения программы. Сейчас ребята отсиживают пять-шесть уроков в классе, где получают одну оценку в две недели, потом два часа на курсах и элективах, где обратной связи нет вообще, а потом еще идут к репетитору на два-три часа, где их наконец-то выслушают и проконтролируют. И в результате сдают ЕГЭ на 50 баллов.

При этом репетитор за два часа в неделю в одиннадцатом классе не в состоянии дать полноценное системное образование и вынужден просто натаскивать на решение стандартных экзаменационных задач.

Не будем обсуждать, кто виноват. К сожалению, сейчас учителя, владеющие хорошими интенсивными методиками обучения, остались в основном в лицеях и гимназиях и только кое-где в школах, их не больше двадцати процентов. Низкий поклон им. С ними можно проводить круглые столы, съезды, конкурсы, нужно фиксировать и распространять опыт их работы.

Почему только платные курсы иностранных языков рекламируют себя: «обучение ведется интенсивным методом»? У нас интенсивные методы тоже есть. Один из них разработан В. С. Исахановой. В современных, хорошо оборудованных кабинетах его можно осуществить намного проще, в остальных может быть полезен и изначальный вариант. Главное – **показать учителям, что можно вести уроки и в таком стиле.**

Но чтобы зажечь людей, текста мало. Нужны подробные видеолекции автора метода (повторяю, я увидела далеко не всё), возможно с комментариями профессиональных методистов и психологов, съемки в ее кабинете, мастер-классы и практические занятия для учителей. Нужно создать сообщество единомышленников, площадку для их общения, банк их методических разработок. А для поощрения и распространения можно провести фестиваль интенсивных методов обучения. И пусть там участвуют студенты, молодые учителя, т. к. фестиваль нужен для молодых, еще только ищущих свой стиль. Метод должен быть удобен, как кухонный нож по руке. Я читала и В. Ф. Шаталова, и Р. Г. Хазанкина, но воспроизвести не смогла. А вот у В. С. Исахановой взять что-то получилось. И у других получится, главное, чтобы была информация.

И последнее. «Высокие лбы» в основном обсуждают, **что** преподавать, а вопросами **как** занимаются учителя-практики. Тем более ценен сложившийся, отработанный, дающий прекрасные практические результаты метод, который хотя бы частично доступен для воспроизведения другими учителями.

Эта статья была написана девять лет назад, при жизни Виктории Самсоновны, с целью продвинуть идею **фестиваля интенсивных методов обучения**. Не сумела.

ВСПОМИНАЯ ВИКТОРА СЕМЁНОВИЧА ЛЕБЕДЕВА...

*Касаткина Людмила Юрьевна,
учитель русского языка литературы
МБОУ «Школа № 162» г. о. Самара*

Виктор Семёнович Лебедев... Талантливый человек, личность, учитель. Долгое время преподавал в школе № 162, где я сама училась и работаю. Познакомилась с Виктором Семёновичем в 1984 году. Общалась с ним постоянно: кабинеты находились рядом, да и я была классным руководителем математического класса и часто посещала его уроки. На первый взгляд самые обычные. Но ребята так восхищались педагогом, с такой радостью и удовольствием шли к нему на алгебру и геометрию, что мне очень захотелось изучить его методы работы со старшеклассниками.

Всегда в костюме и галстуке, организованный, доброжелательный по отношению к детям, родителям учащихся и коллегам. Таким он мне запомнился. Только сейчас понимаю, насколько профессионально Виктор Семёнович ещё в 90-е годы владел технологиями дифференцированного обучения математике, групповыми методами работы со школьниками, даже начал создавать учебное пособие по алгебре (практическая часть). Он планировал разместить в этом пособии все задания разных уровней практической направленности в соответствии с индивидуальными возможностями учащихся. Да, Виктор Семёнович умел готовить к техническим вузам. Его хорошо знали и уважали в высших учебных заведениях нашего города как одного из лучших математиков, а математику при поступлении в вузы учащиеся сдавали на «отлично». В настоящее время бывшие ученики В. С. Лебедева продолжают работать в школах и вузах разных городов России.

Я всегда восхищалась умением этого Учителя проводить уроки: чёткая, громкая, ясная речь – никаких лишних слов (чем часто грешим мы, филологи). Сложнейшие математические темы становятся простыми. Каждый находящийся на уроке ученик учится *думать, понимать, рассуждать, решать трудные задачи*.

Как-то в беседе с Виктором Семёновичем я пожаловалась ему, что мои дети из математического класса мало читают художественные произведения по программе. Через некоторое время меня ждал сюрприз: Виктор Семёнович пришёл ко мне на урок в качестве ученика. Изучали сложный, по тем временам новый для школы роман М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита». Математик дал такие грамотные ответы, связанные с идеями и содержанием произведения, что все присутствующие были очень удивлены, некоторые дети просто потеряли дар речи. Я убедилась, что если человек талантлив, то талантлив во всём.

Виктор Семёнович Лебедев был скромным, добрым, уважаемым окружающими коллегами и уважающим их человеком. Прекрасный семьянин, он вместе с супругой (тоже учителем) воспитал замечательную дочь.

Это был человек, компетентный не только в точной науке – математике (здесь он царь и бог). С ним можно было общаться на разные темы, его слова всегда были значимыми и весомыми: ему можно было задать любой вопрос, даже поделиться сокровенным. С Виктором Семёновичем было интересно. Он прожил недолгую жизнь, но сколько людей пришло с ним проститься! Нескончаемый поток учеников, родителей, людей всех возрастов шёл в 28-й кабинет школы № 162.

Яркая личность.

«Уже тяжело больной, он работал по ночам, придумывал старшеклассникам необычные задания», – вспоминала супруга Виктора Семёновича.

До конца жизни преданный своему делу человек. Именно таким я его запомнила.

НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ ОЧЕВИДНОЙ МАТЕМАТИКИ (памяти Владимира Андреевича Курова)

*Мокеева Карина Андреевна,
учитель истории и обществознания
МБОУ Школы № 144 г. о. Самара*

Имя Владимира Андреевича Курова в Самаре стало нарицательным. Многие его выпускники, а также коллеги говорили: «Учиться у В. А. Курова – значит, математику знать на шесть с плюсом!» Но что помнят о нем те люди, которые были рядом, когда он работал в школе?



Родился Владимир Андреевич 24 мая 1921 года. Когда он закончил десять классов, началась Великая Отечественная война. Свою трудовую педагогическую деятельность начал в селе, обучал ребят математике, веря и надеясь, что они полюбят этот предмет так же, как и он сам. А полюбить эту науку не так-то просто. По воспоминаниям коллег, Владимир Андреевич говорил, что математика сначала ему не давалась. В классе седьмом он даже получил двойку по данному предмету, за что сильно разозлился на себя. За лето смог восполнить пробелы и уже влюбился в математику окончательно и до конца своей жизни.

После окончания войны Владимир Андреевич поступил на физико-математический факультет Куйбышевского государственного педагогического института им. В. В. Куйбышева (КГПИ). Его курс был наполнен будущими известными математиками Самары. С Владимиром Андреевичем учились Наталья Вениаминовна Елизаветина, будущий кандидат физико-математических наук и доцент кафедры математического анализа КГПИ, Анатолий Иванович Мулинский и Евгений Ефимович Тихонин, участники Великой Отечественной войны, ставшие впоследствии преподавателями физико-математического факультета, а также Галина Александровна Данилочкина, доцент, ветеран труда, кандидат педагогических наук. Со многими своими сокурсниками Владимир Андреевич поддерживал дружеские отношения.

К примеру, внучка Галины Александровны Анна, когда училась на четвертом курсе, получила помощь от В. А. Курова в объяснении методов преподавания высшей математики. Так они и познакомились, и их общение продолжилось уже в рабочей атмосфере школы № 144. По воспоминаниям Анны, Владимир Андреевич стоял за дверью, смотрел, как молодой педагог ведет урок. Она же старалась на своих уроках дать учащимся сразу все, поэтому иногда могла говорить за учеников, что было ошибкой, на которую позже указал Владимир Андреевич. Он садился с ней в учительской, разбирал урок и помогал выстраивать учебный процесс, делился, как лучше преподнести тот или иной материал разным учащимся.

Еще один педагог, который проработал в школе № 144 большую часть своей педагогической карьеры, также называет Владимира Андреевича своим наставником, вспоминает его добрыми словами и с благодарностью. В. А. Куров привел ее в школу № 144, приглашал на свои уроки, помогал в трудные минуты. Даже когда она стала заместителем директора по учебной части, Владимир Андреевич не прекращал свое наставничество. Он приходил утром в школу и встречал ее вопросом: «Так, а вы решили задачу?» И несмотря на поручения административного характера нужно было решить задания и свериться с наставником, как и раньше.

Выпускники Владимира Андреевича всегда и радостью вспоминают своего учителя. Их истории похожи: в университете, если узнавали, что студент учился у В. А. Курова, то знания его всегда были достойны высшего балла. Знания по математике были полезны и в работе. Так, один из выпускников Владимира Андреевича рассказывал: «В выпускном классе на факультативе по математике мы разбирали логарифмическую линейку, и эти знания пригодились. Рабо-

таю в сфере бурения скважин, и, находясь на объекте, где кроме линейки никаких измерительных инструментов нет, вспоминаю Владимира Андреевича и его уроки!»

Конечно, как можно забыть уроки такого внимательного к своим ученикам учителя. Одна из его учениц рассказала, что зачеты по темам ее одноклассники сдавали по семь раз: «Семь раз – одну и ту же тему! Ладно мы... а вот как Владимир Андреевич это выдерживал?» Ради учеников В. А. Куров рано вставал и шел в школу, заканчивал поздно, оставался после своих уроков, чтобы позаниматься как с одаренными, так и с отстающими детьми. «Когда я встречала его, обучаясь в школе, потом в институте, потом работая, то всегда видела его не с сумкой, не с портфелем, а с обычной авоськой, где, конечно, были стопки ученических тетрадей».

Подготовка к урокам у Владимира Андреевича была серьезной. По воспоминаниям его выпускников на занятиях всегда стояла такая тишина, что даже «муху слышно было». Каждую минуту В. А. Куров использовал, чтобы передать знания, которые получил сам. Он говорил, что, если ты сам не научишься решать задачи, никогда никому их не объяснишь. Перед тем как требовать с учащихся правильных ответов на задачу, нужно самому ее решить, используя разные методы и алгоритмы.

Владимир Андреевич свыше тридцати лет проработал в школе № 144 и получил высокую оценку своей трудовой деятельности: он отмечен орденом Трудового Красного Знамени, медалями «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны», «Ветеран труда», знаком «Отличник народного образования». Его ученики вспоминали: «Это человек, который заменял уроки всех учителей, если те заболели. Сам он никогда не болел, а если и был какой недуг, то все равно приходил в школу. И тут в один день его не было. Мы, конечно, очень удивились. Что же случилось? И на следующий день он пришел: в костюме, белой рубашке, а на груди – знак, скорее всего «Отличник народного образования». И мы, учащиеся, понимали: это заслуженная награда!»

По воспоминаниям коллег, Владимир Андреевич был строгим, требовательным, неподкупным. Никогда не ставил оценку выше заработанной, всегда был справедлив: «На одном из экзаменов, когда ученик нашел нестандартный способ решения теоремы, комиссия сочла этот метод неподходящим по учебному плану. Но именно Владимир Андреевич настоял на том, чтобы ученику повысили оценку на экзамене».

Поражала коллег не только умственная активность Владимира Андреевича в пожилом возрасте, но и физическая. «Будучи молодым специалистом, как-то хотела его догнать на лестнице, но бежала за ним до четвертого этажа!» – делится воспоминаниям colleague. «Ему было за семьдесят, когда нужно было подтверждать решением экзамена свою категорию. И он очно вместе со всеми с удовольствием шел решать экзамен по математике, хотя все знали, что он и так ее знает на высший балл!»

В. А. Куров был человеком простым, немного старомодным, воспитанным, умел держать дистанцию с учениками, очень любил обсуждать математику с теми, кто ее понимает. Выпускники могли увидеться с ним на встрече выпускников, а также поздравить с днем рождения у него дома. «Уже в преклонном возрасте Владимир Андреевич пригласил выпускников из моего класса на день рождения. И мы пришли. Он радушно и гостеприимно принял нас, у него и сил хватило на все!» – восхищается выпускник.

Владимир Андреевич вел факультативы по решению сложных задач в школе. Он неоднократно говорил: «Математика требует внимательности и концентрации». Он использовал различные методы, записывал их в свои тетради. Один из методов, который запомнился восьмикласснице, а сейчас уже учителю математики высшей категории, – это решение одной большой и сложной задачи путем дробления на несколько более мелких, простых для понимания, которые должны привести к конечному ответу.

Олимпиадные задания и их решение для Владимира Андреевича стали одним из основных дел в его профессиональной деятельности. В сборнике В. А. Курова, составленном совместно с С. Н. Воскресенским, написано: «Одной из форм внеклассной работы является участие школьников в математической олимпиаде. Это мероприятие в г. Куйбышеве и области стало хорошей традицией».

И этой традиции следуют по сегодняшний день. Так и появилась в память о Владимире Андреевиче региональная олимпиада им. В. А. Курова, которая проходит и сейчас для учащихся 2–8-х классов.

Жизнь Владимира Андреевича оборвалась на восемьдесят третьем году жизни, в апреле 2005 года. Но его имя, деятельность, методы остаются в памяти его учеников и коллег. Для многих людей он стал тем человеком, который направил их на путь математики. Его выпускники стали профессорами МГУ, а также хорошими и известными учителями города Самары. Решения математических задач, по словам В. А. Курова, имели несколько путей. Первый: долгий, логичный, понемногу становившийся ясным с каждым действием. А второй, наверное, как сама жизнь одного из известнейших самарских учителей математики, характеризуется нахождением новых косвенных переменных, которые нестандартно и быстро приведут к правильному решению такой очевидной задачи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

*Иванюк Мария Евгеньевна, к. п. н., доцент,
Самарский государственный социально-педагогический университет*

В школьном курсе математики задачи играют существенную роль. Не менее половины учебного времени тратится на решение задач.

Текстовые задачи занимают важное место в обучении математике, поскольку они помогают учащимся развивать навыки критического мышления и применять математические знания в реальной жизни. Решая такие задачи, ученики учатся анализировать ситуации, выявлять данные и устанавливать связь между величинами, что способствует более глубокому освоению математических понятий [1].

Однако многие ученики не овладевают навыками решения задач в достаточной мере. Столкнувшись с задачей, даже несложной, но отличающейся от привычных типов, они теряются и не знают, как подступить к ее решению.

Основные трудности при решении задач обусловлены неумением анализировать условие, отсутствием навыков самостоятельного поиска решения, недостаточным самоконтролем [3].

Успешное решение текстовой задачи предполагает последовательное выполнение нескольких этапов. Прежде всего это анализ предоставленной информации и выбор математических операций, приводящих к решению.

На основании практического опыта можно утверждать, что многие ученики сталкиваются с трудностями уже на самом начале работы над задачами. Существенным условием успешного обучения решению задач является изучение различных методов и подходов к их решению на каждом этапе, а также освоение разнообразных действий, которые помогут эффективно продвигаться в процессе решения задачи.

Процесс решения текстовых задач является важной частью обучения математике, важным аспектом методики преподавания математики. Выделяют четыре этапа решения текстовой задачи.

Первый этап связан с усвоением содержания задачи. На этом этапе ученику необходимо внимательно прочитать текст задания, выделить условие и требование, а также установить связи между данными и искомыми величинами. Важно, чтобы учащиеся не только понимали, о чем говорится в задаче, но и умели определять ключевые моменты, которые помогут в дальнейшем решении. Использование специальных техник, например выделения важной информации цветом или создание схем, может существенно помочь в решении этой задачи.

Рассмотрим в качестве примера работу на этом этапе.

Важно научить читать условие задачи, а не пробегать по нему взглядом. Для отработки этого навыка способствуют задачи, направленные на развитие логики и математического мышления. Приведем пример: «Представьте себе, что вы капитан парохода. Ранним августовским утром вы отправляетесь в рейс по маршруту Астахань – Москва. В трюме парохода – 200 тонн арбузов, 33 центнера рыбы и 499 центнеров помидоров. Сколько лет капитану?» [3].

Следующим приемом, формирующим умение анализировать текст задачи, является прием активного чтения, выделение смысловых частей задачи. Важно научить разбивать текст любой задачи на смысловые части, которые являются смысловым заданием определенного элемента задачи. После выявления смысловых частей переходим к анализу. При анализе смысловой части задачи определяем:

- о чем (о ком) говорится в этой части (можно карандашом подчеркнуть, например одной чертой);
- каковы ее особенности (подчеркиваем двумя чертами);
- какова ее характеристика (числовое значение или указание на то, что оно неизвестно), (подчеркиваем волнистой чертой) [1].

При таком подходе вся лишняя информация отбрасывается и текст задачи становится удобным для поиска пути решения.

В качестве примера приведем решение задачи на движение арифметическим способом.

«Стоянка геологов находится на расстоянии 340 км от города. Чтобы добраться до стоянки, геологи сначала ехали из города 4 часа на машине со скоростью 75 км/ч, затем 3 часа ехали на лошадях со скоростью 8 км/ч, а после этого 4 часа шли пешком. С какой скоростью они шли пешком?» [2].

Решение любой задачи начинаем с чтения условия.

Читаем условие задачи и разбиваем его на смысловые части

Стоянка геологов находится на расстоянии 340 км от города. / Чтобы добраться до стоянки, геологи сначала ехали из города 4 часа на машине со скоростью 75 км/ч, / затем 3 часа ехали на лошадях со скоростью 8 км/ч, / а после этого 4 часа шли пешком. / С какой скоростью они шли пешком?

После выделения всех смысловых частей задачи, мы формулируем вопросы к условию.

1. Сколько километром проехали геологи на машине?

$$75 \cdot 4 = 300 \text{ км}$$

2. Сколько километров они проехали на лошадях?

$$8 \cdot 3 = 24 \text{ км}$$

3. Сколько километров проехали геологи на машине и лошадях вместе?

$$300 + 24 = 324 \text{ км}$$

4. Сколько километров они прошли пешком?

$$340 - 324 = 16 \text{ км}$$

5. С какой скоростью они шли пешком?

$$16 : 4 = 4 \text{ км/ч}$$

Второй этап касается разбора задачи и поиска решения. Этот этап предполагает разработку стратегии решения задачи. Чтобы успешно справиться с заданием, ученику рекомендуется задавать себе вопросы: что известно из условия, какие знания и формулы пригодятся для решения? Обсуждение и разбор задачи с учителем или в команде помогают лучше усвоить материал и развить умение планировать свои действия. Важно, чтобы учащиеся научились видеть разные способы решения и выбирать наиболее подходящий.

На третьем этапе происходит непосредственно решение задачи. На этом этапе учащийся оформляет решение и записывает ответ. Важно убедиться, что найден ответ на вопрос задачи. Учащиеся могут использовать графики или таблицы, что способствует более наглядному представлению решения. Приведем в качестве примера схемы задач на движение. Эти схемы отрабатываются еще в начальной школе, важно помнить об этих схемах и на уроках математики в 5–6-х классах, что позволит учащимся без труда решать задачи на движение и на государственной итоговой аттестации (рис. 1).

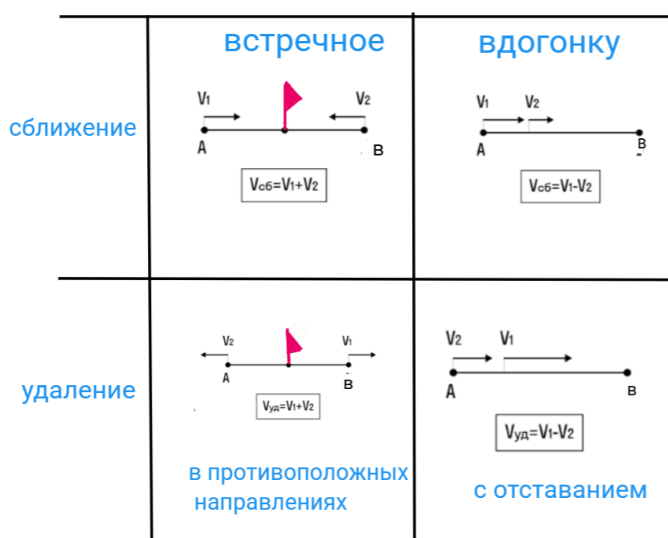


Рис. 1. Схемы задач на движение

Четвертый этап – проверка решения. По завершении работы над задачей учащийся должен уметь проверить правильность своего ответа, используя как математические методы, так и логическое мышление. Такой подход развивает критическое отношение к результату и формирует у ученика привычку проверять свои действия. Проверка также может включать обсуждение со сверстниками, что позволяет выявить возможные ошибки и недочеты.

Рассмотрим решение следующей задачи.

«Расстояние между городами А и В 720 км. Из А в В вышел скорый поезд со скоростью 80 км/ч. Через 2 часа навстречу ему из В в А вышел пассажирский поезд со скоростью 60 км/ч. Через какое время они встретятся?» [2].

Решение начинаем с чтения и выделения важно информации.

Расстояние между городами А и В 720 км. Из А в В вышел скорый поезд со скоростью 80 км/ч. Через 2 часа навстречу ему из В в А вышел пассажирский поезд со скоростью 60 км/ч. Через какое время они встретятся?

Составляем схематичный чертеж к задаче (рис. 2).

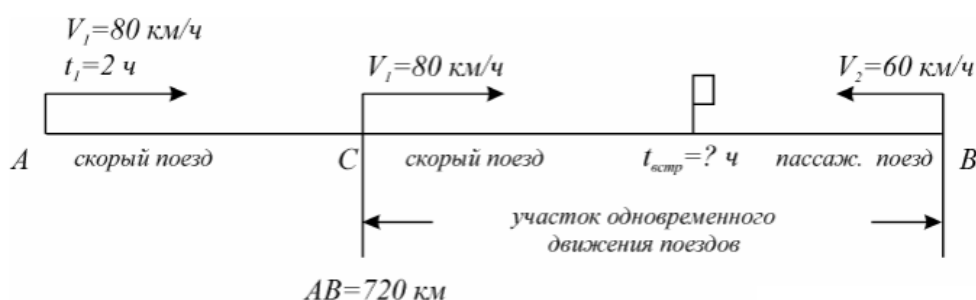


Рис. 2

Важно все данные поместить на схему.

1. Какое расстояние (путь) прошел скорый поезд в течение двух часов?

$$80 \cdot 2 = 160 \text{ км}$$

2. Какое расстояние поезда двигались вместе до встречи?

$$720 - 160 = 560 \text{ км}$$

3. Какова скорость сближения поездов?

$$80 + 60 = 140 \text{ км/ч}$$

4. Через какое время встретятся поезда?

$$560 : 140 = 4 \text{ ч}$$

Ответ: через 4 часа поезда встретятся.

Данную задачу можно решить и алгебраическим методом, представив данные в таблице.

		S	V	t
скорый		?	80 км/ч	2 ч
одновременное движение	скорый	?	80 км/ч	$t_{\text{встр}}$
	пассажирский	?	60 км/ч	$t_{\text{встр}}$

Обозначим за переменную время встречи $t_{\text{встр}} = x$. Составим уравнение:

$$80 \cdot 2 + 80x + 60x = 720.$$

Решая полученное уравнение, найдем неизвестную величину $x = 4$.

Ответ: через 4 часа поезда встретятся.

Таким образом, повышение показателя решаемости текстовых задач на государственной итоговой аттестации может быть достигнуто при условии проведения методической работы на каждом этапе решения текстовой задачи. В этом случае учащиеся смогут выполнять самостоятельный поиск решения задачи.

Литература

1. Математика. 1–6 классы. Формирование навыков работы с текстовыми задачами / Т. В. Бурлакова, С. А. Зайцева, И. Б. Румянцева, И. И. Целищева. – М.: Илекса, 2015. – 179 с.
2. Шевкин А. В. Текстовые задачи по математике. 7–11 классы. – М.: Илекса, 2017. – 208 с.
3. Шклярова Т. В. Как научить вашего ребенка решать задачи. – М.: Грамотей, 2014. – 80 с.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНО-ПАТРИОТИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ УЧАЩИХСЯ

*Курбатова Надежда Николаевна,
учитель математики
МБОУ Школы «Дневной пансион-84» г. о. Самара*

*...Может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать.
М. В. Ломоносов*

Современный мир меняется настолько стремительно, что в содержании психологии меняются взгляды на роль и значение исследовательского поведения в жизни человека, а педагогика акцентирует внимание на доминирующей роли исследовательских методов обучения в образовательной среде. Приходит понимание того, что умения и навыки исследовательского поведения требуются не только тем, кто занимается поисковой научной работой, они необходимы каждому человеку. Но воспитать исследователя в чистом виде – не главная задача школы. Важная задача школы и наставника – «воспитать человека с сердцем, обращенным к жизни и «лицу другого», с чувством родины, ответственности и долга перед ней». Это полностью совпадает с моими убеждениями, поэтому в педагогической деятельности полностью руководствуюсь словами их автора – замечательного физиолога с мировым именем Алексея Алексеевича Ухтомского. В то же время нельзя упустить и не развить то, что было заложено в ребенке с самого рождения – присущие только ему способности, его личностные качества, его самость. Вот почему наиболее приемлемой для достижения этих целей считаю методику личностно ориентированного обучения, потому что она позволяет достичь главной цели – становления ученика как личности в целом. Нельзя забывать о том, что личностно ориентированный подход имеет целью не формирование человека с заданными свойствами, а создание условий для полноценного проявления и развития личностных качеств участников образовательного процесса. Целью личностно ориентированного обучения является создание условий, необходимых для раскрытия и целенаправленного развития личностных черт обучающегося, сформированность у него свойств самореализации, навыков саморазвития и самосовершенствования, обеспечение оптимального прохождения процессов социальной адаптации и всестороннего развития личности с раскрытием её творческого потенциала.

В основе концепции личностно ориентированного образования лежит система развивающего обучения, базирующаяся на дидактических принципах, присущих личностно ориентированному обучению: научности, последовательности, прикладной направленности обучения, сознательной активности обучаемых, гражданственности, индивидуального подхода к учащимся, прочности усвоения знаний, наглядности.

В работе применяю диалогические методы обучения, методы исследовательского обучения и проектирования, метод воспитывающих ситуаций, практико-ориентированное обучение.

Диалогическое обучение подразумевает непрерывный диалог двух равноправных собеседников: учителя и ученика. С помощью диалога учитель может выявить повседневные и нестандартные точки зрения учеников, придать их взглядам развивающиеся идеи, помочь учащимся преодолеть недопонимание. Диалог помогает развитию критического мышления, умения анализировать информацию, слушать и уважать точки зрения других людей, а также положительно влияет на формирование навыка совместного поиска знаний и решений. Культура диалога в образовании – главная ценность педагогики будущего.

Идеи личностно ориентированного обучения реализуются через формирование умений проблемно-поисковой, исследовательской деятельности, через дифференциацию учебного содержания и идей педагогики сотрудничества, а также через овладение учащимися системой ма-

тематических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, что отвечает Стандартам нового поколения.

Активные методы обучения способствуют сохранению психологического здоровья учащегося, что помогает раскрытию творческих способностей учащегося, ведь исследовательская активность – нормальное, естественное состояние ребенка. И если созданы условия для свободы самовыражения, то учащийся настроен на познание мира и хочет его познавать. Именно это внутреннее стремление к познанию через исследование порождает исследовательское поведение, которое характеризуется прежде всего активной самостоятельной деятельностью обучающихся. Такую деятельность удобно организовывать, используя учебно-исследовательскую работу обучающихся. В качестве основного средства организации исследовательской работы выступает система исследовательских заданий. Исследовательские задания – это такие задания, которые содержат проблему; решение ее требует проведения теоретического анализа, применения одного или нескольких методов исследования, с помощью которых учащиеся открывают ранее неизвестное для них знание. Например, учащимся предлагается провести исследования в вопросе изучения колес различной формы: установить время движения колес стандартной формы и колес Рело по гладкой поверхности, водной поверхности, песчаной поверхности, снежной поверхности; рассчитать коэффициенты полезного действия этих колес; сделать выводы. Исследование как бескорыстный поиск истины чрезвычайно важно в развитии творческих способностей, в приобретении практических навыков исследователя-практика. Цель исследовательского метода – разбудить в обучающемся мыслительный процесс творца и изобретателя в момент открытия или изобретения. Обучающийся должен почувствовать радость открытия.

По объему осваиваемой методики научного исследования выделяют уроки с элементами исследования, уроки-исследования. На уроке с элементами исследования обучающиеся отрабатывают отдельные учебные приемы, составляющие исследовательскую деятельность. По содержанию исследовательской деятельности уроки такого типа могут быть различными: уроки по выбору темы или метода исследования; по выработке умения формулировать цель исследования; работа с источниками информации; заслушивание сообщений; защита рефератов и т. д. Главная цель урока-исследования – приобретение обучающимися функционального навыка исследования, развитие способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе. Ведущей ценностью урока-исследования является ценность процесса движения к истине. Урок-исследование – это совместный (учитель и ученик) процесс движения к истине. Главное таинство урока-исследования – зарождение идеи решения поставленной проблемы. У некоторых учащихся эти исследования являются начальным этапом исследовательской работы. На уроках-исследованиях возможно использование разнообразных форм обучения: индивидуальной, парной, групповой, коллективной. В структуре урока-исследования выделяют несколько этапов:

- актуализация знаний;
- мотивация;
- создание проблемной ситуации;
- постановка проблемы исследования;
- определение темы исследования;
- формулирование цели исследования;
- выдвижение гипотезы;
- проверка гипотезы (проведение эксперимента, лабораторной работы, чтение литературы, размышление, использование ИКТ и т. д.);
- интеграция полученных данных;
- вывод по результатам исследовательской работы;
- применение новых знаний в исследовательской работе;
- подведение итогов урока;
- домашнее задание.

Исследовательская деятельность. Научно-исследовательская работа пробуждает интерес учащихся к изучаемой теме, дает информацию о ее современном состоянии, учит работать с научной литературой, знакомит с историей исследований. Школьники учатся аргументированно защищать свои исследования, применять знания при решении различных задач. Однако вопросы актуальности в значительной степени определяются возможностью практического приложения полученных результатов, получением продукта исследования. Самым непростым в исследовательской деятельности является **поиск проблемы**. Неслучайно в психологии творчества говорят о способности человека видеть проблемы как об особом даре, присущем далеко не каждому одаренному человеку. Известному философу Ф. Ницше принадлежит фраза о том, что «великая проблема подобна драгоценному камню – тысячи проходят мимо, пока, наконец, один не поднимет его». Можно согласиться с мнением некоторых ученых, что найти и сформулировать проблему зачастую важнее и труднее, чем ее решить. Выбрать проблему для школьника-исследователя еще сложнее, так как здесь необходимо учитывать и ограниченный объем знаний, и его способности, качества характера и предпочтения. Но постоянно создаваемые учителем условия для развития исследовательских навыков учащихся помогают справиться с этими сложностями. Роль учителя в этом вопросе неопределима, ее можно сравнить разве только с ролью учителя музыки, которому предстоит верно поставить руку будущему музыканту. Для воспитания исследователя учитель старается максимально приблизить учебную деятельность ребенка в деятельность познавательную, исследовательскую. В этом и заключается цель, достичь которой стремится наставник юных исследователей.

Формирование учебной мотивации школьников можно достичь на основе использования в учебном процессе различных приемов активизации познавательной деятельности школьников:

- создание проблемных ситуаций;
- использование прикладных задач;
- организация дидактических игр;
- проведение нестандартных уроков;
- обучение на ошибках;
- **историческое просвещение обучающихся.**

Остановимся подробнее на последнем приеме. Издавна известны строки: «Учитель, воспитай ученика». Не научи, а воспитай! Воспитать, в моем понимании, – передай детям частицу самого себя, своего мировоззрения, своего понимания предмета, своего продвижения при решении задач, свое отношение к работе... «А есть ли у нас, что отдать?» – произносит главный герой фильма «Доживем до понедельника». Отвечаю на этот вопрос действием: интегрирую историческое просвещение в учебно-исследовательскую деятельность учащихся. Историческое просвещение выполняет очень важную роль в учебно-исследовательской деятельности учащихся как средство воспитания гражданственности и патриотизма подрастающего поколения. Анализ исследований и наблюдений показывает, что уровень подготовки будущих учителей к патриотическому воспитанию учащихся в современных условиях недостаточно высокий. В этом и заключается проблема: проблема воспитания у подрастающего поколения устойчивой гражданской позиции и патриотического отношения к Родине, родному краю. А ведь условий и средств решения этой проблемы у учителя более чем предостаточно: это и уроки, и внеклассная работа по предмету, и исследовательская деятельность учащихся.

В отечественной науке дореволюционного периода проблеме патриотического воспитания посвящено много исследований. Самое глубокое развитие идеи патриотического воспитания получили в трудах К. Д. Ушинского. Он был прав, придавая историческому просвещению в вопросе патриотического воспитания первостепенное значение, ведь, как сказал М. Горький, «без знания прошлого невозможно понять смысл настоящего и цели будущего».

Обучение математике нужно начинать с формирования потребностей в ее изучении. Опишем возможности историко-математического материала в вопросе формирования познавательной потребности. Исторические материалы содержат сведения о становлении, развитии и применении математических понятий, методов, идей, причинах их возникновения, особенностях

происхождения названий, старинных задачах и методах их решений, элементах биографических сведений. Например, знакомство с новым математическим понятием учитель может начать с рассказа о его истоках, о времени его появления, что вызовет положительный эмоциональный отклик у учащихся и будет способствовать формированию у них познавательной потребности. С помощью историко-математического материала, используемого при изучении математических понятий, учитель может придать импульс для самостоятельного открытия определений (прямоугольник, ромб, квадрат), посостязаться с самим Евклидом в определении неопределяемых понятий (что такое точка?), организовать проектно-исследовательскую деятельность по открытию способов доказательства теорем. Например, одним из таких проектов стал проект «По следам Пифагора». После того, как учащиеся разбились на группы, была поставлена цель установить количество способов доказательства теоремы Пифагора на настоящий период времени. В процессе коллективной работы было установлено 101 доказательство, но главное, что поисковая деятельность помогла активизировать в учащихся желание самостоятельно осваивать любопытные факты истории, а значит, укрепить их познавательную потребность.

И все-таки любое воспитание, особенно патриотическое, преломляется через личность самого учителя. Для автора патриотическое воспитание – это возможность в совместной учебной или исследовательской деятельности, в диалоге передать учащимся свое отношение к Родине, гордости за нее, за великих людей прошлого и современности. Считаю, что необходимо интегрировать историческое просвещение в исследовательскую деятельность учащихся.

На уроке осуществить это можно посредством чтения отрывков из книг, использования исторических экскурсов, информационных стендов (ЖЗЛ, афоризмы, справки), через содержание задач, творческие задания (кроссворды, викторины, турниры, конкурсы, игры, рефераты, презентации, моделирование, составление текстовых задач, кроссы, декады), организацию ролевых, интегрированных уроков, проектной учебной деятельности по заданным темам.

В любом деле, особенно в педагогике воспитания, первостепенную роль играют **традиции**. **Традиции – особый метод в обучении учащихся.** В своей педагогической практике самый первый урок в году традиционно посвящаем М. В. Ломоносову. В этом помогает книга Я. Голованова «Этюды об ученых». Нельзя оставить без внимания стихи М. В. Ломоносова, в частности, его Оду – завещание нам, потомкам, в которых так ярко звучит призыв к служению Отечеству, так ощущается вера ученого в будущее поколение, в его безмерные возможности. Уверена, что каждый учащийся будет помнить, знать о Ломоносове, не сможет ни с кем его перепутать, а самое главное, – будет гордиться нашим соотечественником, его трудами, всей его жизнью ради науки, ради Отечества. А сколько можно рассказать о С. В. Ковалевской, Н. И. Лобачевском!

Но только ли имена математиков должны звучать в качестве объекта гордости за нашу великую Родину? Конечно, нет. В своей практике я стараюсь привязать математику к великим событиям, великим людям истории очень простым способом: большое количество математических определений, понятий использовать для составления **кроссворда**, ключевой фразой которого станет ответ на поставленный в работе вопрос. Например, полет первого человека в космос. Здесь можно говорить только о Ю. А. Гагарине, а можно – в целом о космосе: о К. Э. Циолковском, о С. П. Королёве, об отряде космонавтов, о космонавтах-земляках, о международных экипажах, о женщинах-космонавтах, о собаках, побывавших в космосе, и т. д.

Краеведение. Если космос и М. В. Ломоносов принадлежат всей нашей России, то краеведение поможет приблизить учащихся к осознанию понятия «малая Родина», поможет найти объекты для гордости на родной земле. Так, в результате подобной проектной деятельности в кабинете появились такие замечательные объемные кроссворды, как «Дворец культуры на площади им. С. М. Кирова», «Обелиск Славы», «Самарский драматический театр», «Самарский этнографический музей» (костел), «Завод им. П. П. Мочалова», «Самолет» (памятник на ипподроме), «Колизей» и др., фестиваль «Их имена носят улицы нашего города» и др. Все продукты проектной деятельности представляют результаты социального проекта «Патриотическая математика».

Уроки Памяти. Особую ценность представляет тот творческий материал, который представляет собой подбор математических задач для уроков, содержание которых основано на

цифрах истории, цифрах исторического прошлого нашей страны. Урок математики становится для детей не просто уроком, на котором нужно решать, вычислять и заучивать формулы и теоремы, а уроком, пробуждающем чувства сопричастности к истории своей страны, гордости и ответственности за ее будущее. Так появилась целая серия уроков, посвященных блокадному Ленинграду, технике (в частности, легендарным «катюшам») Великой Отечественной войны, партизанскому движению на этой войне. **Тематика творческих заданий в рамках проекта:** «Космическая математика», «Наш первый университет», «ЗОЖ и МБІ», «Моя малая Родина», «Великая Отечественная война», «Математика в жизни моей семьи», «Математика и спорт».

В научно-исследовательской работе: математика должна быть действенной.

Огромный потенциал патриотической гордости содержат задачи математической статистики из серии **«Говорят цифры»**. Так появились работы, цифры в которых воспитывали школьников ничем не меньше, чем уроки истории или телепередачи, например, «Женщины в Великой Отечественной войне», «Математики в Великой Отечественной войне». Патриотизм помогает не только сохранению исторической памяти, но и воспитанию бережного отношения к ее природным богатствам, любви к родному краю, к родной природе.

Математика и краеведение. Ни для кого не секрет, что проблемы экологии – самые значимые на сегодня. Поэтому патриотическое направление в экологическом аспекте выразилось в таких темах, как «Парковые зоны Самары и Самарской области», «Защитим газоны» и т. д.

Каждая работа – это небольшое и большое исследование, и от этого еще ближе, еще любимее становятся те места, о которых идет речь. Еще больше хочется совершить благородных поступков по отношению к тому, что тебя окружает, что дает пищу твоему развитию, что помогает и защищает тебя в трудную минуту. Другими словами, еще больше хочется заботиться о своей Родине, а это желание и есть та самая любовь, которую и называют патриотическим чувством. И если вам это удалось, то патриотическое воспитание на уроках математики и в исследовательской деятельности состоялось. Это и глубокое изучение истории бывшего авиационного завода, завода «Прогресс», изучение связей родных учащегося с заводом, изучение их деятельности в годы войны, в мирное время. Тема истории семьи, тема войны становятся близкими для учащегося, он начинает гордиться трудом своей семьей, своими домочадцами, ценить их труд на благо Родины.

Не забыты и **великие люди Самары**. Работа «История математики в Самаре. Олимпиадные страсти Владимира Андреевича Курова» посвящена нашему коллеге, замечательному учителю математики В. А. Курову, а работа «Тихон-чудотворец из самарской глубинки» – Т. И. Ерошевскому, участнику Великой Отечественной войны, ученому-новатору, *основателю самарской офтальмологической школы*. Выбор тем краеведческого содержания помог учащимся лучше узнать историю малой Родины, приобрести практические навыки, продолжить обучение на родной земле, стать преемником семейной династии. Все работы характеризуются патриотическим содержанием.

Математическое моделирование. Исследовательские работы несут в себе не только нравственно-духовную, но и практическую и социальную ценность. Самые памятные работы, исторические памятники города, представлены макетами. Макетирование – это отдельная предметная область. Без знаний программ ИКТ и изучения правил архитектурного макетирования изготовить макеты не представлялось возможным. Но невозможное стало возможным, необходимые знания были получены. В этом проявилась познавательная потребность учащихся. Знаменитому Ил-2 был посвящен макет «Символ города, символ Победы», в честь родной школы выполнен макет к исследовательской работе «Дом, в котором я живу». Макеты явились прекрасным дополнением к исследовательским работам «Самарский драматический театр» и «Самарский театр оперы и балета». Для последнего макета учащимся была создана программа, благодаря которой макет был выполнен с помощью 3D-печати. Сделано это было с целью демонстрации макета людям с ОВЗ по зрению. Социальная ценность работы в том, что выступления ребят, а также макеты демонстрируются и в областной юношеской библиотеке, и перед воспитанниками детского сада № 333, и на секциях Дня науки, тем самым историческая память

передается подрастающему поколению, окружающим людям. Само выступление учащегося для общественности или на конференции – это уже проявление его гражданской позиции.

Проекты «Сотвори себя сам» и «Я – исследователь» явились отражением исследовательской работы учащихся. Самые высокие вершины были завоеваны упорным трудом. Юные исследователи – победители и призеры международных, межрегиональных, региональных конкурсов исследовательских проектов: «Королевские чтения», «Новое поколение», «Взлет», «Большие вызовы», «Просто космос». Шесть исследователей из двадцати – победители конкурса губернатора «Великолепная двадцатка». Победитель Всероссийского конкурса «Просто космос», Егор Малов, студент 5-го курса МГТУ имени Н. Э. Баумана, является инженером-конструктором в «Сколково». Все остальные учащиеся-исследователи обучаются на инженерные специальности в престижных высших учебных заведениях Самары и Москвы или уже окончили их. А начинался их успех с участия в научно-исследовательской деятельности в НОУ, в школе. Приведу некоторые темы наших совместных исследований:

1. Оптимизация малых исследовательских ракет численными методами на ЭВМ.
2. Использование волнового алгоритма в системах навигации.
3. Современный дизайн школы будущего.
4. Разработка программного средства по распознаванию рукописных символов сверточными нейронными сетями.
5. Применение колес нестандартной формы в условиях арктических снегов.
6. Исследование высокотемпературных материалов для применения в аэрокосмической технике.
7. Особенности архитектурного макетирования с применением 3D-технологий.
8. Компьютерное проектирование и изготовление художественных изделий.
9. Космический ветрогенератор.
10. Применение подводных дронов в освоении Мирового океана.
11. Геометрия в архитектуре историко-культурного наследия города.
12. Бионический дизайн детали;
13. Проектирование индивидуальных медицинских изделий с применением компьютерных технологий.
14. Разработка виртуальной технологии – демонстратора технологии изготовления высокоэффективных биметаллических камер сгорания ЖРД методом двойной 3D-печати металлическими порошками.
15. Разработка и оптимизация конструкции модели ракеты класса S7.
16. Дом, в котором я живу.
17. Укрощение циркулярной пилы.
18. Роль парковых зон в решении экологических проблем города Самара (на примере парка Металлургов).
19. Математическое моделирование полёта на Марс и его терраформирования.
20. Булева алгебра на службе наук.
21. Авангардный дизайн с применением невозможных фигур (на примере современного дизайна детской площадки) и многие другие.

Одна из последних работ посвящена истории создания ракеты «Гирд-10», первой из ракет на жидком топливе. Самостоятельная работа и учебно-исследовательская деятельность способствуют развитию интеллектуальных, творческих способностей учащихся, играет существенную роль в профессиональном образовании молодого поколения.

**Из опыта организации исследовательской деятельности учащихся.
Создание условий для развития исследовательских навыков учащихся
в общеобразовательной школе**

Активность личности в обучении

На сегодняшний день наиболее актуальной является проблема активности личности в обучении. Среди способов мотивации к учению исследовательская деятельность занимает особое место. Основной функцией исследовательской деятельности является активизация мыслительной деятельности, а это более чем актуально для ребенка. Поэтому привить исследовательский интерес к учению, развить определенные навыки исследовательской практики, – наша цель на современном этапе. Приобщение учащихся к различного вида исследованиям способствует решению следующих задач:

- принудительной активизации мышления учащиеся, когда они вынуждены быть активными, независимо от их желания;
- осуществлению непроизвольного стимулирования учащихся к познанию мира и себя в этом мире;
- достаточно устойчивой и длительной активности вовлечения в учебный процесс;
- самостоятельности, творческой выработке решений;
- повышению степени мотивации;
- развитию интеллектуальных качеств, обеспечивающих и в дальнейшем его активность в получении знаний;
- приобщению учащихся к интеллектуально-творческой деятельности;
- формированию навыков исследовательской работы при подготовке научных работ и проектов;
- расширению представления о способах получения информации;
- развитию коммуникативных способностей, созданию условий для успешной социализации;
- участию в проводимых в рамках школы, района, города, страны олимпиадах, конкурсах, турнирах, научно-практических конференциях.

Справедливости ради надо признать, что мы с вами далеко не первыми ищем оптимальные условия для повышения мотивации учащихся к учению, для чего совершенствуемся в методике, привлекаем инновационные средства обучения, постоянно учимся, переучиваемся и т. д. Педагоги с давних времен занимались этими же поисками. И еще ТОГДА выделили два основных пути учения: «учение пассивное» – посредством преподавания, и «учение активное» – посредством собственного опыта (термины К. Д. Ушинского). Речь идет о двух принципиально разных путях получения образования: о традиционном, в котором используются репродуктивные методы, и исследовательском обучении, когда педагоги активизируют интерес ребенка к обучению посредством собственного опыта. В разные годы соотношение их в практике образования существенно менялось. На первый план выходил то один, то другой. Попытки выстроить образовательную деятельность в массовой школе на основе идей исследовательского обучения предпринималась с давних времен, однако это не привело к их активному использованию в практике. Во-первых, не следует забывать, что репродуктивные методы не стоит рассматривать как нечто ненужное, это наиболее экономичные способы передачи подрастающим поколениям обобщенного и систематизированного опыта человечества. Во-вторых, использование исследовательских методов дает наибольший образовательный эффект лишь при УМЕЛОМ их сочетании с репродуктивными методами. В-третьих, использование исследовательских методов часто требует от ребенка незаурядных творческих способностей, а главное, – терпения, больших затрат времени, сил. И далеко не каждый готов пожертвовать чем-то более приятным (тренировкой, танцами, развлечениями) ради выполнения исследовательской миссии.

Выход один: привлекать учащихся к исследовательской деятельности нужно как можно раньше. Во многих семьях родители сейчас еще до поступления ребенка в школу приводят детей в кружки технического творчества, в кванториумы. Если к пятому классу учащийся уже прошел через ряд этих ДООУ, он уже имеет конкретный интерес к чему-то. Если нет, то с предложениями выступаем мы, учителя.

Современное понимание смысла исследовательской деятельности учащихся

Под исследовательской деятельностью учащихся сегодня понимается *такая форма организации учебно-воспитательной работы, которая связана с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом в различных областях науки, техники, искусства и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования:*

- постановка проблемы;
- ознакомление с литературой по данной проблематике;
- овладение методикой исследования;
- сбор собственного материала, его анализ и обобщение;
- выводы.

Индивидуальная внеурочная образовательная деятельность осуществляется в виде исследовательской работы. Тема должна быть:

- интересной учащемуся, увлекать его;
- выполнимой, решение ее должно быть получено участником исследования;
- оригинальной, в ней необходим элемент неожиданности, необычности;
- доступной, соответствующей возрасту учащегося.

Общие требования к исследовательской работе учащихся

- работа должна носить исследовательский характер (описаны цели, задачи, выдвигается гипотеза, обозначены проблема, актуальность данного исследования);
- работа должна содержать характеристику того, что известно по данному исследованию (дается в обзоре литературы по проблеме);
- работа должна содержать описание того, ЧТО и КАК делал исследователь для доказательства гипотезы (методика исследования, которая описывается в тексте);
- работа должна содержать СОБСТВЕННЫЕ данные, полученные при исследовании, которые обрабатываются);
- работа должна демонстрировать ГЛУБИНУ знания автором избранной области исследования;
- работа должна соответствовать установленным формальным критериям (размер шрифта, поля, междустрочный интервал, титульный лист, объем работы и др.). Дело в том, что в разных ОУ – СВОИ требования к оформлению;
- работа должна демонстрировать наличие теоретических (практических) достижений автора;
- проблема, затронутая в работе, должна быть, как правило, оригинальной (если не оригинальна проблема, то должно быть оригинальным ее решение);
- в заключение работа должна содержать ВЫВОДЫ, в которых излагаются результаты исследований; ПЕРСПЕКТИВЫ на будущее;
- защита – кульминация исследовательской работы и один из главных этапов обучения начинающего исследователя.

Элементы исследовательской деятельности, формируемые в процессе работы над проектом

Темы и проблемы подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося. В 5–6-х классах предпочтительны не только индивидуальные формы работы, но и в малых группах. Начиная с 7-го класса – только индивидуальные. В старшей школе, а при возможности и раньше, целесообразно выполнение работ на базе и с привлечением специалистов из профильных научных учреждений, вузов. Перспективно широкое использование разнообраз-

ных форм проектной и исследовательской деятельности: экспедиций, конференций, мастер-классов, телемостов и др.

Мыследеятельностные: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация, целеполагание, формулирование задач, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы), формулировка предположения (гипотезы), обоснованный выбор способа или метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности, самоанализ и рефлексия.

Презентационные: построение устного доклада (сообщения) о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации (продукта) результатов деятельности, изготовление предметов наглядности, подготовка письменного отчета о проделанной работе, формирование ораторских качеств.

Коммуникативные: слушать и понимать других, выражать себя, находить компромисс, взаимодействовать внутри группы, достигать консенсуса.

Поисковые навыки: поиск информации по каталогам, контекстный поиск, поиск в гипертексте, поиск в Интернете, формулирование ключевых слов.

Информационные: структурирование информации, выделение главного, составление тезисов работы, аннотации к работе, прием и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск.

ИКТ: дистанционные навыки взаимодействия с учителем, консультантом, членами НОУ.

Совместное творчество

Исследовательская деятельность предполагает совместный творческий процесс ученика и учителя по поиску вариантов решения прикладных задач. Деятельность учителя по организации исследований включает следующее:

- сообщение учащимся знаний, необходимых для проведения исследования;
- организацию занятий по технике проведения исследований;
- выявление списка необходимого оборудования (фабричного и самодельного);
- организацию консультирования по исследовательской деятельности на разных этапах работы;
- сбор информации о динамике исследовательской деятельности каждого учащегося;
- обучение учащихся умению формулировать выводы, делать обобщения по результатам исследований.

Деятельность учащихся состоит из следующих **этапов**:

- постановка собственных вопросов в процессе исследования и поиска ответов на них;
- выдвижение гипотезы;
- использование информации для построения доказательства гипотезы;
- генерирование новых идей;
- конструирование и построение приборов для наблюдений;
- сбор, классификация и обработка получаемых данных;
- анализ данных и формулировка результатов.

Подготовка учителя к занятиям

В работе учителя по организации исследовательской деятельности можно выделить следующие этапы:

- создание списка тем исследований;
- уточнение целей и задач работ и учащихся и учителя;
- определение объема и тематики теоретического материала;
- определение списка литературы;
- определение методик исследования;
- определение прогнозируемых результатов исследования;
- подбор ролей, определяющих схему взаимодействия учащихся при проведении исследования;
- планирование хода выполнения работ и его этапов;

• планирование формы и порядка промежуточного и итогового представления исследовательских работ.

Научное общество учащихся

Для эффективности управления детским коллективом создано НОУ – научное общество учащихся. В противном случае нельзя было бы добиться таких успехов. В научном обществе учащихся более чем присутствует **ученическое самоуправление**. Это объясняется только одним – мотивацией, ведь каждый приходит сюда по желанию. Каждый готов помочь «коллеге», оказать посильную помощь в ценных советах по выступлению, по оформлению продуктов работы, каждый на подхвате у учителя. Порой мне напоминает это многодетную семью. Но также как в многодетной семье, у каждого присутствуют свои обязанности. Так, например, есть

- эксперт по презентациям;
- эксперт по структуре работы;
- эксперт по оценке оформления дизайна работы и дизайна презентации;
- эксперт по ораторскому искусству;
- диспетчер по времени.

Но эти функции появляются уже после подготовки исследовательских работ. Функционал же учителя заключается в обучении каждого эксперта и контроле. Исследовательское консультирование, выбор темы и т. д. – это строго индивидуальная работа учителя с каждым исследователем. НОУ задает вектор творческой активности другим учащимся школы, поэтому количество желающих участвовать в научно-исследовательской деятельности, в социально значимых проектах год от года возрастает.

Схема детского самоуправления в НОУ



Основные принципы деятельности НОУ: открытость, доступность, добровольность, равенство (в детских организациях и объединениях дети и взрослые занимают равное положение. Все члены детских организаций и объединений ставятся в одинаковые условия в организации и проведении своих дел).

Распределение ролей при работе в малых группах и в НОУ:

- оппонент;
- координатор;
- редактор;
- художник;
- докладчик;
- диспетчер по времени;
- эксперт по выявлению активности каждого;
- эксперт по отслеживанию культуры общения и взаимопомощи в НОУ или группе;
- эксперт-техник.

Принципы самоуправления

Принцип соответствия содержания деятельности и форм самоуправления. Ученическое самоуправление создается под определенную модель системы воспитания, планируемые и реализуемые виды деятельности в ней, под программу развития системы, под социально значимую цель.

Принцип демократизма. Согласно реализуемому на деле принципу в образовательном учреждении создаются различные детские, педагогические и родительские самоуправляющиеся структуры. Общественно-демократическая направленность самоуправления предполагает:

1. Права и обязанности всех и каждого:

- формировать и принимать нормы и правила жизни в коллективе, их обязательное выполнение;
- принимать участие в выдвижении, обсуждении, выборе возможных видов и вариантов деятельности, проектов, планов и решений;
- выбирать органы самоуправления и быть избранным в данные органы.

2. Гласность и доступность информации для всех.

3. Отчетность и подконтрольность.

4. Равноправие, уважение взглядов и интересов каждого члена школьного сообщества.

Принцип сочетания личного и общественного. Единство общественного и личного в коллективе преломляется во взаимодействии, взаимопомощи, сотрудничестве и сотворчестве, взаимосвязи и взаимоответственности членов школьного сообщества. Для обеспечения этого единства создаются условия для индивидуальной и коллективной познавательной, творческой, созидательной деятельности субъектов, формируется желание и потребность заниматься социально-значимой деятельностью.

Принцип личной заинтересованности членов школьного сообщества предполагает постоянную заботу о стимулировании любых полезных проявлений педагогов, воспитанников, родителей, друзей школы (стимулирование их творчества, инициативы, желания вносить свой вклад в развитие ОУ).

Принцип сочетания традиций и инноваций предполагает:

- возрождение прогрессивных народных традиций в деятельности творческих объединений;
- сохранение ранее заложенных школьных традиций с использованием новых подходов к их реализации, идей и форм;
- наличие традиций морально-этического плана (традиций дружбы, памяти, сотрудничества, содружества, сотворчества, гостеприимства и др.);
- поддержку полезных и необходимых инноваций в области обогащения содержания видов деятельности членов школьного сообщества.

Формирование НОУ – это, конечно, здорово, но наиболее полно всем поставленным целям отвечает индивидуальная исследовательская деятельность.

Этапы организации научно-исследовательской деятельности учащихся

1. Организационно-подготовительный.

Проводится тестовая диагностика на знание индивидуальных особенностей учащихся, а также анкетирование по выявлению интереса и желания заниматься исследованиями в той или иной области в НОУ. Определяются задачи, права и обязанности членов научного общества.

2. Теоретическая подготовка.

Знакомство с научным методом познания. Ознакомление учащихся с научно-исследовательской деятельностью, научными работами известных ученых. Уделяется внимание применению компьютерных технологий в исследовательской работе, повторению правил техники безопасности при проведении ИИД.

3. Практическая подготовка.

На практических занятиях учащиеся знакомятся с техникой проведения эксперимента, наблюдений, учатся получать информацию из различных информационных источников, учатся систематизации документов, постигают азы работы над рефератами, рецензиями, публичными выступлениями с использованием компьютерных технологий.

4. Выбор и утверждение тем предполагаемых исследований.

Учителем-предметником, руководителем НОУ, определяется круг проблем, требующих решения, формулируются темы (рабочие названия) предполагаемых исследований. Руководитель и учащиеся вместе обсуждают содержание обозначенных тем. Совместная работа при выборе и утверждении тем создает атмосферу сотрудничества между ними. Учитель раскрывает возможности использования результатов работы в прикладных целях, за пределами учебной деятельности, обозначает перспективы предполагаемой исследовательской работы, ее значимость, после чего предлагает участие в научных конференциях. На установочной конференции НОУ происходит утверждение тем планируемых исследований.

5. Планирование исследовательской деятельности.

Учитель знакомит исследователя с образцами планов, с требованиями к структуре работы, организует вместе с учащимся работу по определению и дифференциации видов деятельности, намечает совместно с учащимся цели, задачи, сбор данных, ход эксперимента, помогает в подборе литературы, в анализе полученных результатов, в формулировке выводов.

6. Постановка цели, конкретизация гипотезы.

Учитель проводит индивидуальное консультирование по технике определения целей, задач, гипотез, оказывает помощь в генерировании идей по ходу эксперимента, условиях его проведения.

7. Подготовка материалов к исследовательской работе.

На этом этапе проводится отбор и систематизация литературы, документов в архивах, необходимых для выполнения исследовательской работы. Параллельно с теоретической подготовкой комплектуется необходимое оборудование для систематических и регулярных измерений. Создается экспериментальная база приборов и материалов, необходимых для проведения эксперимента и получения продукта исследования.

8. Работа над основной частью исследования.

В этой части исследования учителем осуществляется индивидуальное консультирование по технике проведения эксперимента, по способам определения погрешности измерений, а также контроль, координацию и стимулирование индивидуальной деятельности.

9. Оформление научной работы (написание реферата, дизайн).

Консультирование, контроль, предложения в написании реферата по исследовательской работе.

10. Подготовка к защите научной работы.

Совместно с учителем проводится анализ полученных результатов, корректируются формулировки выводов, планируются слайды для презентации, составляется текст выступления. Проводится репетиция защиты с учителем, консультирует в вопросе составления рецензии, тезисов.

11. Защита творческих проектов.

Учитель организует предварительную экспертизу – защиту исследований (большой сбор НОУ) перед членами НОУ, перед классами, на днях науки в ОУ, после чего сам исследователь может оценить себя, свои силы, учесть недочеты в презентации и выступлении.

Компьютерные технологии в исследованиях

Инновационные технологии сопровождаются включением ИКТ в учебный процесс, поэтому на уроках используется интерактивная доска с программой «Живая математика», заслушиваются творческие презентации учащихся, осуществляется работа на персональных компьютерах. Интерактивная доска на уроках математики позволяет выдвинуть на первый план аналитическую, продуктивную деятельность учащихся, меняет взаимоотношения учителя и учеников, повышает авторитет учителя. Внедрение информационно-коммуникативных технологий повышает исследовательскую деятельность учащихся не только в математике, но и в информатике, что подтверждают свидетельства МАН «Интеллект будущего» о подготовке лауреатов в номинации «Математика и информационные технологии», грамоты, дипломы за участие в олимпиадах по информатике физико-математического цикла.

Без использования информационных средств невозможно было бы осуществлять дистанционную связь с учеником на любом этапе исследования, невозможно консультировать учащихся на этапах исследования, невозможно преподносить так доступно результаты исследовательской работы. Поэтому проект естественным образом направлен на использование ИКТ.

Использование ИКТ как наиболее интерактивного средства обучения является гарантом формирования УУД обучающегося, в том числе исследовательских. Применение современных образовательных технологий помогает решать задачи всестороннего и гармоничного развития детей, помогает создать высокий уровень познавательной мотивации учащихся, создаёт эмоциональное отношение к учебной информации, способствует формированию УУД, личностных компетентностей учащихся.

Именно с использованием ИКТ связь между наставником и его подопечным осуществляется мгновенно. Благодаря ИКТ нам удается даже в условиях пандемии проводить онлайн-конференции, как это было в период изоляции, на очном этапе Регионального трека Всероссийской конференции «Большие вызовы», а также на онлайн-конференции Молодежного научного форума в СамГУПС, и не приостанавливать исследовательскую деятельность. Благодаря ИКТ нам удалось осуществить телемост «Между прошлым и будущим» с Борской средней школой и выступить со своими научными проектами. Благодаря ИКТ мы консультируемся с вузовскими преподавателями и участвуем в опытно-экспериментальной деятельности. Мы самостоятельно смонтировали восемь видеофильмов к празднованию Великой Победы, один из которых помог в период пандемии провести, пусть и виртуально, акцию «Зажги свечу». Фильмы размещены на сайте школы, а также на сетевых ресурсах Самарской областной юношеской библиотеки. Благодаря ИКТ вышедшие в финал «Больших вызовов» Фадеев Артем и Маликов Николай смогли напрямую связаться с «Сириусом» и пройти тестирование и собеседование онлайн. Темы ребят не только напрямую несут на себе печать ИКТ, как, например, работа Нестеровой Варвары (посвящена искусственному интеллекту), но сами исследования не могут обойтись без серьезных расчетов с использованием ИКТ (в работе Малова Егора, досрочно ставшего студентом «Бауманки»). Замечу, что 90 % всех исследовательских работ привязаны к ИКТ на 80–90 % своего содержания.

Приложение 2

Разработка нестандартного урока по алгебре и началам анализа в 11-м классе (профильный уровень)

Тема: «Давайте восклицать!» (урок посвящен применению показательной функции в различных сферах науки и жизни).

Тип урока: интегрированный.

Класс: 11-й.

Форма проведения: ролевая игра «Научный симпозиум достижений XXI века».

Форма подготовки к уроку: исследовательская проектная деятельность.

Межпредметные связи: физика, биология, физкультура, экономика, искусство (живопись), ИКТ (при подготовке и проведении урока).

Длительность: два академических часа.

Педагогические технологии: технологии активизации познавательной деятельности учащихся, личностно ориентированные технологии, технологии проблемного обучения, технология перспективно-опережающего обучения, технология сотрудничества, здоровьесберегающие технологии, информационные технологии, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения.

Цели:

- образовательные: систематизировать основные понятия, свойства, обобщить, расширить знания, навыки и умения учащихся по теме «Показательная функция»;
- развивающие:
 - развивать творческую активность учащихся на уроке посредством создания проблемных ситуаций, организации самостоятельной деятельности;
 - развивать наблюдательность, умение анализировать, сравнивать; математическую грамотность, культуру речи, а также антиконформизм мышления;
 - развивать вычислительные навыки учащихся;
- воспитательные:
 - формировать навыки коллективной и индивидуальной работы, волевые качества, чувство ответственности и взаимовыручки;
 - создать условия для социальной адаптации в выборе профессии.

Глобальный компонент: создание единой картины мира, актуализация опыта переживания всеобщего (забота о Земле как об общем доме) и частного (я индивидуален, от меня зависит многое).

Предварительный этап: погружение в проект, разбиение на группы-сообщества, постановка целей и задач перед каждым сообществом, работа по группам.

Оборудование и оформление: интерактивная доска, персональные компьютеры, диски с заданиями, творческие исследовательские презентации научных сообществ, карточки с дифференцированными заданиями и заданиями для групповой работы в сообществах, эмблемы участников научных сообществ, атрибут (головной убор бакалавров) для магистров (руководителей) каждого сообщества, жетоны для оценки ответов учащихся.

Структура урока:

- I. Организационный этап (2 мин.).
- II. Вводно-мотивационный этап (2 мин.).
- III. Создание проблемной ситуации (2 мин.).
- IV. Актуализация опорных знаний учащихся (13 мин.).
- V. Основное содержание урока: «Применение показательной функции».
 1. Применение показательной функции в физике (10 мин.).
 2. Решение физических задач (7 мин.).
 3. Применение показательной функции в биологии (6 мин.).
 4. Комплекс упражнений «Показательная функция» (5 мин.).
 5. Динамическая пауза (5 мин.).
 6. Применение показательной функции в экономике (5 мин.).
 7. Чтение графиков (5 мин.).
 8. Исследовательский отчет искусствоведов о применении показательной функции в живописи (8 мин.).
- VI. Рефлексия. Мини-отзывы учащихся о прошедшем симпозиуме. Работа СМИ (7 мин.).
- VII. Подведение итогов урока учителем (3 мин.).

Ход урока:**I. Организационный этап.**

Всех участников при входе встречают двое учащихся и вручают программу симпозиума.

II. Вводно-мотивационный этап.

Учитель: Уважаемые коллеги, друзья, гости, здравствуйте! Сегодня у нас с вами необычная встреча: мы присутствуем на научном симпозиуме достижений XXI века. Позвольте представить Вам основных выступающих: научное сообщество физиков, научное сообщество экономистов, научное сообщество биологов, а также научное сообщество искусствоведов. А главной героиней нашего заседания является показательная функция. Поэтому пленарное заседание симпозиума посвящается показательной функции и называется «Давайте восклицать!». А почему? Как вы думаете, почему сегодня мы воспеваем эту функцию?

Предполагаемые ответы: потому что она самая плавная, красивая, простая, изящная и т. д.

III. Создание проблемной ситуации.

Учитель: Уважаемые коллеги, я более чем согласна с вами, но думаю, что присутствующие здесь научные сообщества, проявляя должное уважение к показательной функции, меньше всего думают о ее внешней привлекательности. Непререкаемый авторитет в их глазах показательная функция могла завоевать только по одной причине: по причине своей крайней востребованности в различных областях научных знаний. И вот тут-то и возникает главный спор между учеными мужьями: каждое сообщество непременно уверено в том, что самое ценное применение показательная функция нашла в той области знаний, которую представляет данное сообщество. Собственно, разрешить этот вопрос и призван наш сегодняшний симпозиум, но, как сказал Блез Паскаль: «Случайные открытия делают только подготовленные умы». Обратите внимание: «только *подготовленные умы*». Предлагаю подготовить свои умы небольшой тренировкой, например, восстановить некоторые архивные документы.

Итак, приступим.

III. Актуализация опорных знаний.

Фронтальная работа с классом:

1. Задание «Восстановите записи»: установление соответствия.

2. Задание «Найдите ошибки».

3. Индивидуальные (разноуровневые) задания: работа на доске и оппонентов на местах: по карточкам (варианты 1–4).

Вариант 1 (уровень 1)

1. Решить уравнение $(3^{2x}-1) \cdot (3^{4x}+3^{2x}+1)=26$;

2. Решить уравнение $3^{2x}-6 \cdot 3^x-27=0$.

Вариант 2 (уровень 2)

1. Решить уравнение $9^x+6^x=2^{2x+1}$;

Вариант 3 (уровень 2)

1. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 27^y \cdot 3^x = 1, \\ \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 4^y = 2. \end{cases}$$

Вариант 4 (уровень 3)

1. При каких значениях параметра a уравнение $4x-3^{2x}+a^2-4a=0$ имеет два корня?

4. Тестирование на персональных компьютерах (по одному представителю от сообщества).

Учитель комментирует итоги работы учащихся, совместно с оппонентами проверяя решения отвечающих.

Учитель: Спасибо, коллеги. Документы восстановлены.

V. Основное содержание урока: заслушивание творческих отчетов каждого сообщества.

Теперь можно и продолжить заседание. У нас на форуме присутствуют ученые разных направлений, имеющих свое мнение о показательной функции. Мы приветствуем научное сообщество физиков, биологов, экономистов, искусствоведов. Нам всем хотелось, чтобы каждое со-

общество предложило свою позицию в вопросе применения показательной функции. Итак, слово предоставляется физикам.

1. Выступление научного сообщества физиков.

В своем выступлении члены сообщества физиков рассказали о применении показательной функции в законах радиоактивного распада, при сравнении яркости звезд, провели экскурс в историю теории радиоактивного распада, рассказали о первом ядерном грибе и катастрофах, связанных с атомной бомбой. Рассказ учащихся учитель дополнил информацией об И. Г. Курчатове, обратившись к аудитории с вопросом, что могло бы случиться с Россией, если бы Курчатов и его команда не изготовили атомную бомбу.

Далее физики показывают решение задач.

Учитель: В выступлении физиков возникло несколько спорных вопросов. Мы выносим их на общее обсуждение, для чего предлагаем выполнить следующие задачи.

2. Решение задач физического содержания.

Учащимся предлагаются задачи для самостоятельного решения.

3. Выступление научного сообщества биологов.

Учитель: Очень рады предоставить слово группе ученых-биологов, уверенных в том, что показательная функция наиболее значимую роль имеет в биологии, ведь ничто так не близко к природе, как сам человек.

Биологи рассказали о применении показательной функции в биологии, медицине.

4. Проведя исследования, группа ученых биологов создала проект лечебной гимнастики «Показательная функция».

5. Динамическая пауза.

Упражнения на глаза, на сдувание пушинки, шарика и т. д.

6. Выступление научного сообщества экономистов.

Учитель: А сейчас мы предоставляем слово специалистам экономического профиля. Уважаемые коллеги, введите научное сообщество в курс дела.

«Мы провели социологические опросы и отразили их графиками. Предлагаем проанализировать их».

7. Решение задач: чтение графиков на спрос и предложение экономического содержания (дискуссия по графикам).

Учитель: Совершенно неожиданным для всех оказалось присутствие на симпозиуме ученых-искусствоведов, которые настаивают на том, что показательная функция и в искусстве находит свое применение. На мой взгляд, это спорный вопрос. Но кто знает... Дадим слово коллегам.

8. Выступление научного сообщества искусствоведов.

Искусствоведы: Математические открытия Леонардо да Винчи нашли продолжение в живописи XX века, например, в творчестве Василия Кандинского и Марка Шагала. Мы же хотим вовлечь всех присутствующих в творческий процесс и попытаться увидеть на картинах да Винчи график показательной функции. Далее рассказывают о своем исследовании и предлагают провести исследование по картине «Восхваление волхвов» в качестве домашнего задания.

Учитель: Уважаемые коллеги, ни один научный симпозиум не обходится без представителей СМИ. Вот и сегодня на нашем форуме присутствует представитель из журналов «Квант», «Математические науки», «Искусство», «Природа и общество» и другие. Интересно, как журналисты расскажут о нашем симпозиуме.

VI. Рефлексия (тихая музыка). Работа СМИ.

Учащиеся пишут краткие отзывы о прошедшем симпозиуме в журналы, представленные на слайде. Договоренность: в отзывах о работе симпозиума оценивать можно работу всех научных сообществ, кроме своего.

VII. Подведение итогов.

Учитель: Предлагаю заслушать несколько заметок (учащиеся зачитывают свои заметки).

Я думаю, это хороший итог нашего сегодняшнего собрания. И мы вновь убедились в том, что «случайные открытия делают только подготовленные умы». А вот теперь задумайтесь: чем,

помимо знаний, необходимо владеть человеку для достижения поставленных целей? Не случайно девизом симпозиума стали слова этого удивительного человека – Блеза Паскаля. Всю жизнь этот человек боролся со своим недугом. Боролся делом, своими открытиями. И только громадная сила воли позволила ему, невзирая на постоянные боли, реализовать то, что было предназначено природой. И я вам желаю такой силы воли. И тогда у вас все получится. Спасибо вам, друзья, за научное сотрудничество. Не забудьте о домашнем задании, которое вам предложило сообщество искусствоведов. Спасибо всем за нашу сегодняшнюю встречу и... продолжение следует.

Литература

1. Бадмаев Б. Ц. Методика преподавания психологии: учеб.-метод. пособие для преподавателей и аспирантов вузов. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 304 с.
2. Галицких Е. О. Диалог в образовании как способ становления толерантности: учебно-методическое пособие. – М.: Академический проект, 2004. – 240 с.
3. Рыжик В. И. 30 000 уроков математики: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003. – 88 с.
4. Савенков А. И. Методика исследовательского изучения младших школьников. – Самара: Федоров, 2015. – 224 с.
5. Ярошенко С. Н. Активные методы обучения как интегративный фактор повышения мотивации учебной деятельности студентов // Вестник ОГУ. – 2005. – № 9.

ОЛИМПИАДА КАК РЕСУРС УСПЕХА ПОДДЕРЖКИ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ОДАРЁННЫХ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

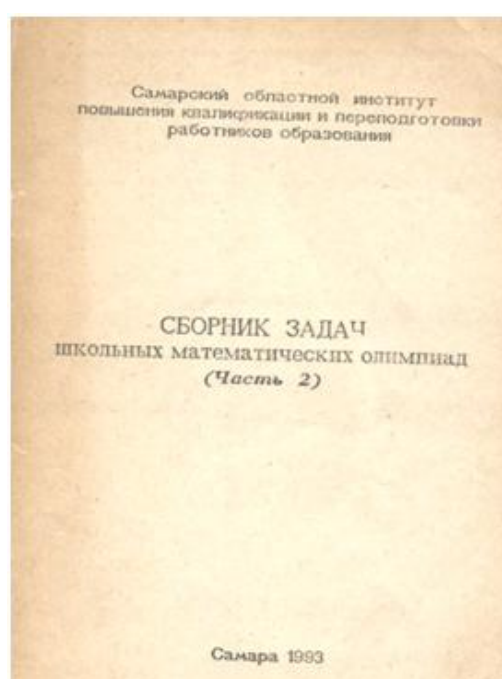
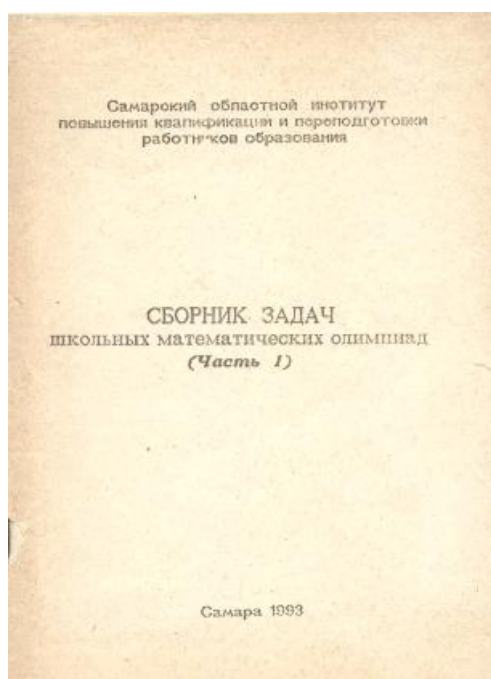
*Нестеренко Людмила Петровна, к. п. н., доцент,
доцент кафедры реализации новых методов,
технологий и проектов в образовании
МБОУ ОДПО ЦРО г. о. Самара*

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации сформулирован социальный запрос общества и государства: «вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире. Математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических знаний – осознанным и внутренне мотивированным процессом». Разработаны нормативно правовые документы по вопросам поддержки одаренных детей в России; утверждены Правила выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития; сформулирован Перечень подлежащих мониторингу сведений о развитии детей с признаками математической одаренности.

Развитие математического образования и науки обеспечивает прорыв в информационных технологиях, моделировании в машиностроении, энергетике и экономике, биомедицине. Позитивные результаты способствуют улучшению положения и престижа России в мире.

Мощным средством развития, выявления способностей и интересов обучающихся являются предметные олимпиады. Математические олимпиады школьников Самарского региона имеют большую историю и традицию. Так, в г. Куйбышеве математические олимпиады стали проводить с 1948 года. Активным организатором и разработчиком заданий олимпиад стал учитель математики школы № 144 Владимир Андреевич Куров, на протяжении всей своей педагогической деятельности создавая летопись проводимых математических олимпиад.

Автору статьи посчастливилось общаться с Владимиром Андреевичем в девяностые годы, работая на кафедре естественно-математического образования СИПКРО. Интеллигентный, высокий и красивый Владимир Андреевич, уже в возрасте, опираясь на палочку, приходил на кафедру, чтобы подготовить к изданию сборник олимпиадных задач. В него вошли математические задания олимпиад, проводимых в течение 30 лет с 1961 по 1990 год.



Составитель: Куров Владимир Андреевич, учитель-методист средней школы № 144 г.Самары.
Редактор: Непенко Юрий Николаевич, методист кафедры естественно-математического образования СИПКРО.
Рецензенты: Бурдасов Петр Иванович, учитель средней школы № 135 г.Самары,
Ананьев Юрий Анатольевич, старший преподаватель кафедры естественно-математического образования СИПКРО.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Первая математическая олимпиада школьников г.Куйбышева состоялась 28 марта 1945 года под руководством профессора педагогического института С.И.Пулькина при активном участии преподавателей института М.Л.Монастырского и С.Н.Воскресенского. Эта олимпиада проходила в один тур для учащихся 7-8 и 9-10 классов. Среди учащихся 9-10 классов первое место занял Эскин, решивший все задачи. Второе место завоевал ученик 6 класса школы № 6 Владимир Кондратьев, решивший все (кроме одной) задачи для старшеклассников. Ныне В.А.Кондратьев - профессор МГУ им.М.В.Ломоносова.

Со второй по шестую городские олимпиады проводились в два тура - школьный и городской, с 7 по 12 олимпиады проводились в три тура - школьные, районные, городские.

С 1961 года стали проводиться областные олимпиады по такой схеме: школьные, районные, областные соревнования. С 1961 года после районных олимпиад проходят зональные соревнования. Победители этого этапа участвуют в финале областной олимпиады.

В сборнике представлены задачи школьных олимпиад Октябрьского района г.Самары, начиная с 1961 года.

Составил сборник Владимир Андреевич Куров, хорошо известный учителям-математикам нашей области. Педагогическую деятельность он начал в 1940г. учителем сельской школы. С 1951 г. работает в школах Октябрьского района, из них свыше 30 лет в школе № 144. Труд Владимира Андреевича отмечен Орденом Трудового Красного Знамени, медалью "За доблестный труд в период Великой Отечественной войны". Он отличник народного образования РСФСР, учитель-методист. Будучи студентом пединститута, принимал участие в проведении первой математической олимпиаде в нашем городе. С 1952 года он постоянный член жюри районных, городских, областных олимпиад. Среди его учеников - участники и призеры олимпиад разных лет: так у В.А.Курова учился и занимался в математическом кружке Миша Шубин, призер Всероссийской олимпиады 1961 года, ныне Михаил Александрович - профессор МГУ.

Безусловно, данный сборник окажет помощь учителям в их практической работе.

С.В.Дворянинов,
Ю.Н.Непенко.

Авторам подобных изданий знакома издательская деятельность. Необходимо было уточнить и скорректировать однозначность заданий, сделать их четкими и понятными для участников олимпиады; включить задачи, имеющие привлекательные и запоминающиеся формулировки; предусмотреть все способы решения задачи; представить решения и ответы всех заданий и т. п. Предстояла большая кропотливая работа по изданию сборников олимпиадных задач с решениями. Помощь в этом оказали сотрудники кафедры естественно-математического образования, выступавшие в качестве авторов предисловия, редактора и рецензента сборников задач.



*Сотрудники кафедры естественно-математического образования СИПКРО (слева направо):
Неценко Юрий Николаевич – методист кафедры,
Нестеренко Людмила Петровна – доцент кафедры, к. п. н., доцент,
Дворянинов Сергей Владимирович – заведующий кафедрой, к. мат. н., доцент,
Ананьев Юрий Анатольевич – старший преподаватель кафедры*

Коллеги сняты на фоне школьной доски, которая висела на кафедре и была местом жарких споров, зачастую бескомпромиссных дискуссий по вопросам содержания и способов решения олимпиадных задач.

Сборник задач школьных математических олимпиад (часть 1) включает 676 задач на 73 страницах. Тираж – 1000 экземпляров.

Сборник задач школьных математических олимпиад (часть 2) содержит ответы, указания, решения олимпиадных задач, включенных в часть 1, на 103 страницах. Ко многим задачам даны различные способы решения, в некоторых случаях приведены решения из работ учащихся, принимавших участие в олимпиадах. Тираж – 1000 экземпляров.

Сборники и на сегодняшний день представляют учебно-методическое пособие для учителей математики и учащихся. Олимпиадные задачи сборника включаются в региональную олимпиаду имени Владимира Андреевича Курова.



Страница сборника задач:

1965 год

5 КЛАСС

56. Боря живет на 5 этаже, а его друг Коля на этаже вдвое выше. На каком этаже живет Коля?
57. Сколькими способами можно разменять 10 копеек на монеты достоинством в 5, 2 и 1 копейку?
58. Для нумерации страниц толкового словаря потребовалось 1584 цифры (типографских знаков). Сколько страниц в словаре?
- См. № 24

6 КЛАСС

59. Как изменится площадь треугольника, если его основание увеличить на 20%, а высоту на 20% уменьшить?
- См. № 57
- См. № 58
60. На протяжении 9 м вбиты в землю колья на расстоянии 1 м друг от друга. Затем в каждом промежутке вбито еще по колу. Определить, сколько всего вбито кольев?

7 КЛАСС

61. Сколькими способами можно разменять 20 копеек на монеты достоинством в 5, 2 и 1 копейку?
62. Найдите все целые значения n , для которых дробь $\frac{n^3 + n}{n^2 - 1}$ равна целому числу.
63. Возможно ли с помощью циркуля и линейки разделить угол 54° на три равные части? Ответ обосновать.
64. Основания трапеции равны 15 см и 7 см. Найти длину отрезка, соединяющего середины его диагоналей.

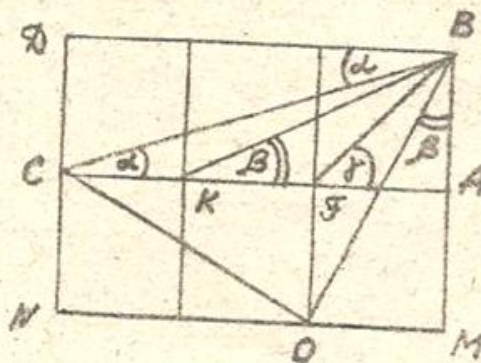
8 КЛАСС

65. Что больше: $\sqrt{5} + \sqrt{23}$ или $\sqrt{6} + \sqrt{21}$? Ответ обосновать.
66. Прямая MM' пересекает отрезок AB . Построить треугольник ABC , для которого прямая MM' является биссектрисой.
67. Каждая из диагоналей некоторого четырехугольника делит его площадь пополам. Доказать, что этот четырехугольник — параллелограмм.

Страница решений задач сборника:

53. Решение. Воспользуемся тем, что высоты треугольника пересекаются в одной точке. Через точку M проведем две прямые $MC \perp a$ и $MK \perp b$. Пусть MC пересекает прямую b в точке B , а MK пересекает прямую a в точке A . Затем проведем через точку M прямую, перпендикулярную к отрезку AB . Она и будет искомой прямой.

54. Решение. 1 способ. Разделим AC на три равные части: $CK = KF = FA = AB$. Обозначим $\angle BSA = \alpha$, $\angle VKA = \beta$, $\angle BFA = \gamma$. Построим прямоугольник $DVAC$ со сторонами AC и AB и равный ему прямоугольник $SAMN$. Если обозначить $AB = m$, то



$BC^2 = m^2 + (3m)^2 = 10m^2$; $BO^2 = m^2 + (2m)^2 = 5m^2$; $CO^2 = 5m^2$. По теореме, обратной теореме Пифагора $\angle BOC = 90^\circ$. Кроме того $BO = OC$, то есть $\angle CBO = 45^\circ = \gamma$. Тогда $\alpha + 45^\circ + \beta = 90^\circ$ или $\angle ACB + \angle AKB + \angle ASB = 90^\circ$.

2 способ. $\tan \gamma = 1$, $\tan \beta = 1/2$, $\tan \alpha = 1/3$. Находим $\tan(\alpha + \beta)$:

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = 1.$$

Замечаем, что $0^\circ < \alpha + \beta < 180^\circ$, тогда $\alpha + \beta = 45^\circ$, или $\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$.

55. Ответ: $1/4$. Решение. Замечаем, что $C = 90^\circ$. Тогда $A = \frac{90}{1+\sqrt{5}} = 15^\circ$, $B = 75^\circ$. $\cos A \cdot \cos B = \cos 15^\circ \cdot \cos 75^\circ = \cos 15^\circ \cdot \sin 15^\circ = 1/2 \cdot \sin 30^\circ = 1/4$.

56. Ответ. на 9 этаже.

57. Ответ: десятью способами.

58. Ответ: 564 страницы. Решение. Для написания однозначных чисел потребуется 9 цифр, для написания двузначных чисел $2 \cdot 90 = 180$ цифр, то есть всего 189 цифр. Остальные $1584 - 189 = 1395$ цифры будут использоваться трехзначными числами. Всего их будет $1395 : 3 = 465$. Значит, в словаре $99 + 465 = 564$ страницы.

59. Ответ: уменьшится на 4%. Решение. Пусть a - основание треугольника, h - его высота, $S = 1/2 \cdot a \cdot h$ - его площадь. После изменения размеров основание стало равным $1,2a$, высота $0,8h$, а площадь $0,96S$, то есть площадь уменьшилась на 4%.

60. Ответ: 19 кольев. Решение. На протяжении 9м будет 9 промежутков и вбито 10 кольев. Всего вбито $10 + 9 = 19$ кольев.

61. Ответ: 29 способами.

62. Ответ: -1, 0, 2, 3. Решение. $\frac{n^3 + n}{n - 1} = n^2 + n + \frac{2}{n - 1} + 2$.

Начиная с 1976 года участниками математических олимпиад стали учащиеся 4-х классов. Прекрасный педагог-математик Владимир Андреевич Куров понимал, что обучение решению нестандартных олимпиадных задач детей начального возраста способствует развитию их математических способностей и повышает квалификацию учителей массовой школы.

Видный психолог В. А. Крутецкий выделил компоненты математических способностей и степень их выраженности в младшем школьном возрасте:

- способность к формализованному восприятию математического материала, схватыванию формальной структуры задачи;
- к логическому мышлению; способность к быстрому и широкому обобщению;
- к свертыванию процесса математического рассуждения;
- гибкость мыслительных процессов в математической деятельности;
- стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решений;
- математическая память.

Интерес и способности к математике активно развиваются при решении нестандартных задач (инварианты, теория графов, свойства геометрических и магических фигур, принцип Дирихле, правила построения уникальных фигур, признаки делимости чисел, законы математической логики и арифметических операций, правила комбинаторики и т. д.). Такие задачи включают в современные математические олимпиады.

Совершенствованию качества математических олимпиад может быть осуществлено по основным направлениям: систематическое проведение занятий математического кружка, регулярное проведение школьных математических олимпиад, повышения квалификации учителей математики по вопросам подготовки к олимпиаде.

Данные аспекты проведения математических олимпиад подробно излагаются в ходе курсов повышения квалификации учителей начальных классов «Содержательные, методические и организационные аспекты подготовки математической олимпиады младших школьников».

В настоящее время существуют разные виды и формы математических соревнований и олимпиад. Заслуживает внимания мероприятия, организуемые институтом деятельности педагогики под руководством д. п. н., профессора Л. Г. Петерсон: Международный флешмоб «Задача дня», Международная обучающая математическая олимпиада «Олимпиада Петерсон». В последней олимпиаде приняли участие дети 5–7 лет г. Самары.

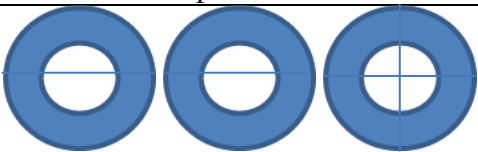


Воспитатели МБДОУ «Детский сад № 347» г. о. Самара А. А. Маслова и Е. С. Кокорева проводят Международную математическую олимпиаду «Олимпиада Петерсон – 2025»

Предлагаем задания и способы их решения для учащихся 2–4-х классов региональной математической олимпиады имени В. А. Курова в 2023–2024 учебном году.

Составителями олимпиадных задач являются преподаватели и методисты МБОУ ОДПО «Центр развития образования» г. о. Самара и преподаватели Самарского педагогического университета.

I тур, 2-й класс

Задания	Решения и ответы
Задача 1. Напиши число 42 пятью тройками и знаками математических действий	Ответ: $33+3+3+3$
Задача 2. Сколькими способами можно разменять 10 рублей на монеты номиналом (достоинством) в 5, 2 и 1 рубль? Запиши все способы размена	Решение. $5+5$, $2+2+2+2+2$, $1+1+1+1+1+1+1+1+1+1$, $5+2+2+1$, $5+2+1+1+1$, $5+1+1+1+1+1$, $2+2+2+2+1+1$, $2+2+2+1+1+1+1$, $2+2+1+1+1+1+1+1$, $2+1+1+1+1+1+1+1+1$. Ответ: 10 способов
Задача 3. Если конфеты раскладывать по 2, 3, 4, то всегда останется одна лишняя конфета. Если раскладывать по 5, то лишних нет. Сколько конфет, если их меньше 50?	Решение. Число конфет не делится на 2, 3, 4, но делится на 5. Найдем сначала число, которое делится на 2, 3, 4. Это 24. И прибавим 1. Получим ответ задачи. Ответ: 25 конфет
Задача 4. Три одинаковых ватрушки надо разделить поровну между 4 детьми. Как это сделать, выполнив наименьшее число разрезов?	
Задача 5. Для Вани, Коли и Миши испекли пироги: с один с капустой, другой с рисом, третий с яблоками. Миша не любит пирог с яблоками и не ест с капустой. Ваня не любит пирог с капустой, а пирог с рисом отдали Мише. Тогда Ване надо отдать пирог с яблоками. Коле остался пирог с капустой	Методом рассуждения. Миша не любит пирог с яблоками и не ест с капустой. Значит, ему надо дать пирог с рисом. Ваня не любит пирог с капустой, а пирог с рисом отдали Мише. Тогда Ване надо отдать пирог с яблоками. Коле остался пирог с капустой

I тур, 3-й класс

Задача 1. Из 26 спичек надо составить прямоугольник наибольшей площади. Укажите его размеры	Решение. Из 26 спичек можно составить 6 различных прямоугольников с размерами ширины и длины: 1 и 12, 2 и 11, 3 и 10, 4 и 9, 5 и 8, 6 и 7. Наибольшую площадь имеет прямоугольник с размерами 6 и 7. Его площадь равна 42 кв. единиц. Ответ: 6×7
Задача 2. Если бы школьник купил 11 тетрадей, то у него осталось бы 5 рублей, а на 15 тетрадей у него не хватает 7 рублей. Сколько денег было у школьника?	Решение. 1) $15-11=4$ (т.) хотелось бы еще купить тетрадей. 2) $5+7=12$ (р.) стоят 4 тетради. 3) $12:4=3$ (р.) – цена тетради. 4) $3 \times 11 + 5 = 38$ (р.) 4) $3 \times 15 - 7 = 38$ (р.). Ответ: 38 рублей
Задача 3. Какой цифрой оканчивается произведение нечетных двузначных чисел?	Решение. Нечетные двузначные числа оканчиваются числами 1, 3, 5, 7, 9. Произведение чисел $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 = 945$. Оно оканчивается цифрой 5. Таким образом, произведение всех нечетных чисел также оканчивается цифрой 5. Ответ: цифрой 5

Задача 4. В шахматном турнире из 18 участников каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?	Решение. 1-й способ. Каждый участник сыграл со всем другими 17 партий. Значит, всего сыгранных партий $17 \times 18 = 306$. Но в это количество каждая партия входит дважды. Поэтому, искомое число сыгранных партий будет $306:2=153$. 2-й способ. Первый участник турнира сыграл 17 партий, второй участник – 16 партий, третий – 15 партий и т. д., последний участник сыграл 1 партию. $17+16+15+\dots+3+2+1=18 \times 8 + 9 = 153$. Ответ: 153 партии
---	---

I тур, 4-й класс

Задача 1. На какое целое число нужно умножить число 7, чтобы в произведении получилось число, изображенное только единицами?	Решение. Произведение 111... , один из множителей 7, находим другой множитель. Приписываем единицы до тех пор, пока число 111... не разделится на 7 без остатка. Ответ: 15873
Задача 2. Площадь квадрата 36 кв. см. Сторону квадрата уменьшили на 2 см. На сколько квадратных сантиметров уменьшилась площадь?	Решение. Сторона первоначального квадрата 6 см. 1-й способ. $6-2=4$ (см) – сторона квадрата, $4 \times 4 = 16$ кв. см – площадь уменьшенного квадрата, $36-16=20$ кв. см. 2-й способ. $6-2=4$ (см) – сторона квадрата. $2 \times 6 = 12$ кв. см – уменьшилась площадь первоначального квадрата, $2 \times 4 = 8$ кв. см – уменьшилась площадь первоначального квадрата, $12+8=20$ кв. см. Ответ: на 20 кв. см
Задача 3. В кассе одинаковое число рублевых, пятирублевых и десятирублевых монет, всего на сумму 288 рублей. На какую сумму в кассе пятирублевых монет?	1) $1+5+10=16$ (р.) составляют 3 монеты номиналом 1, 5, 10 рублей. 2) $288:16=18$ (монет) по 1 рублю, по 5 рублей, по 10 рублей. 3) $5 \times 18 = 90$ (р.). Ответ: 90 рублей
Задача 4. Сколько четырехзначных чисел можно записать с помощью цифр 2 и 5?	Решение. 1-й способ по правилу произведения комбинаторики. Число единиц тысяч, сотен, десятков и единиц может быть обозначено цифрами 2 и 5 – по два варианта. Общее число вариантов равно произведению чисел: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$. 2-й способ. Схема: дерево возможностей. 3-й способ. Метод перебора
Задача 5. Один кусок электропровода на 54 м длиннее второго. Когда от каждого куска отрезали по 12 м, то второй кусок оказался в 4 раза короче первого. Сколько метров провода было в каждом куске первоначально?	Решение с конца. 1) $4-1=3$ (части) составляют 54 м, разность между длинами кусков постоянна. 2) $54:3=18$ (м) – длина меньшего куска. 3) $18+12=30$ (м) – длина меньшего куска первоначально. 4) $18 \times 4 = 72$ (м) – длина большего куска

	4) $18+54=72$ (м). 5) $72+12=84$ (м) – длина большего куска первоначально 5) $72+12=84$ (м). Ответ: 84 и 30 м
--	---

III тур, 2-й класс

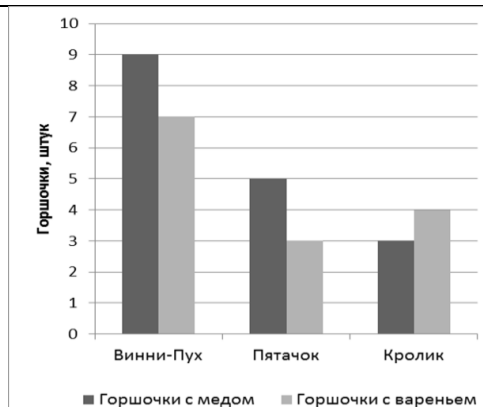
Задача 1. На отрезке натурального ряда чисел однозначные числа, обозначенные с помощью символов ∇, $\blacktriangle$ и $\odot$, расположены в следующей последовательности: 0 ∇ $\blacktriangle$ $\odot$ Составьте всевозможные двузначные числа, используя эти же символы (символы в числах не должны повторяться). Нуль в записи чисел использовать не нужно, расположите получившиеся двузначные числа с учетом их последовательности в порядке возрастания	Ответ: $\nabla\blacktriangle$, $\nabla\odot$, $\blacktriangle\nabla$, $\blacktriangle\odot$, $\odot\nabla$, $\odot\blacktriangle$. За каждое число – 0,5 балла + 2 балла – за верно составленную последовательность. Макс. – 5 баллов
Задача 2. Расставьте скобки так, чтобы равенства были верными: $80 - 34 + 12 - 7 - 3 = 30$ $80 - 34 + 12 - 7 - 3 = 38$ $80 - 34 + 12 - 7 - 3 = 54$ $80 - 34 + 12 - 7 - 3 = 44$	Ответ: $80 - (34 + 12) - (7 - 3) = 30$ $80 - (34 + 12 - 7) - 3 = 38$ $(80 - 34) + 12 - (7 - 3) = 54$ $80 - (34 + 12 - 7 - 3) = 44$ (за каждый по 0,5 баллу) Макс. – 2 балла
Задача 3. Стороны треугольника равны трем числам, каждое из которых больше предыдущего на 1. Периметр треугольника 18 см. Чему равна каждая сторона треугольника?	Решение. Разница длин сторон составляет 3 см. Вычтем из 18 см разницу 3 см и, разделив результат на 3, получим длину меньшей стороны. Ответ: 5, 6, 7 (2 балла)
Задача 4. Сколько существует двузначных чисел, у которых вторая цифра больше первой?	Решение. На 1 начинаются восемь таких чисел: от 12 до 19. На 2 – семь, на 3 – шесть, на 4 – пять, на 5 – четыре, на 6 – три, на 7 – два, на 8 – одно число. $8+7+6+5+4+3+2+1=36$ (всего 36). Ответ: 36 (3 балла)
Задача 5. Старинная русская задача. Некто узнал, что корова на ярмарке стоит вчетверо дороже собаки и вчетверо дешевле лошади. Он взял на ярмарку 200 рублей и на все эти деньги купил собаку, двух коров и лошадь. Что почем?	Решение. Чтобы решить задачу, нужно ввести дополнительный элемент – отрезок, моделирующий 1 часть стоимости животного. Покупка составляет 25 частей, что соответствует 200 рублей. Находим денежный эквивалент 1, 8, 16 частям. Ответ: собака стоит 8 р., корова – 32 р., лошадь – 128 р. (3 балла)

III тур, 3-й класс

Задача 1.

С помощью диаграммы установите истинность или ложность

1. За зиму Кролик, Винни Пух и Пятачок съели вместе 17 горшочков меда.
2. Винни Пух съел меда в 2 раза больше, чем Пятачок.
3. Пятачок и Кролик съели вместе меда больше, чем Винни Пух.
4. Пятачок съел варенья в 3 раза меньше, чем Винни Пух.
5. Кролик съел варенья на 1 горшочек меньше, чем Винни Пух.
6. Всего было съедено 30 горшочков сладостей.
7. Винни Пух съел в 2 раза больше горшочков сладостей, чем Пятачок



а) Запишите номера истинных утверждений. Ответ: 1, 7.

б) Запишите номера ложных утверждений. Ответ: 2, 3, 4, 5, 6.

За каждый верный ответ – 0,5 балл, но за все верно указанные задания – 4 балла

Задача 2.

Соедините стрелками равенства, которые являются решениями взаимно обратных задач (одинаковые геометрические фигуры обозначают одинаковые числа).

$(\blacktriangle + \Delta) \cdot \nabla = \circ$	$\circ : \nabla - \Delta = \blacktriangle$	$\circ \cdot \nabla - \Delta = \Delta$	$(\blacktriangle - \Delta) : \circ = \nabla$
$\circ : (\blacktriangle + \Delta) = \nabla$			$\circ \cdot \nabla + \Delta = \Delta$
$(\blacktriangle - \Delta) : \nabla = \circ$	$\circ \cdot \nabla - \Delta = \blacktriangle$	$\circ \cdot \nabla + \Delta = \blacktriangle$	$(\blacktriangle + \Delta) : \nabla = \circ$

Ответ:

$$\begin{array}{ll}
 (\blacktriangle + \Delta) \cdot \nabla = \circ & \circ : (\blacktriangle + \Delta) = \nabla \\
 \circ \cdot \nabla + \Delta = \blacktriangle & (\blacktriangle - \Delta) : \circ = \nabla \\
 (\blacktriangle - \Delta) : \nabla = \circ & \circ \cdot \nabla + \Delta = \blacktriangle \\
 \circ \cdot \nabla - \Delta = \blacktriangle & (\blacktriangle + \Delta) : \nabla = \circ \\
 \circ \cdot \nabla + \Delta = \Delta & (\Delta - \blacktriangle) : \nabla = \circ
 \end{array}$$

Макс. – 3 балла

Задача 3.

В клетках квадрата поставлены числа 1, 15, 20. Расставь в свободных клетках числа так, чтобы произведение чисел в каждом столбике и в каждой строчке было равно 120.

20		1
		15

20	6	1
3	5	8
2	4	15

2 балла

Задача 4.

Лягушка находится на дне колодца глубиной 60 м. За день она поднимается на 18 м, а потом спускается на 17 м и остается на месте до следующего дня. На следующий день лягушка проделывает снова такой же маршрут. Через сколько дней лягушка выйдет из колодца?

Решение.

За сутки лягушка поднимается на 1 м. За 42 дня она поднимется на 42 м. На 43-й день поднимется на 18 метров и лягушка выйдет из колодца.

Ответ: 43 дня

3 балла

Задача 5.

Крестьянка несла на базар в корзине яйца. Проезжающий мимо всадник нечаянно толк-

Решение.

Искомое число должно делиться на 7, а число полученное вычитанием единицы

нул ее, и все яйца разбились. На вопрос, сколько было яиц, она ответила: «Когда я их раскладывала по 2, то одно яйцо осталось. То же самое произошло, когда я их раскладывала по 3, по 4, по 5 и по 6. Когда я их разложила по 7, то остатка не оказалось». Сколько было яиц у крестьянки?	должно делиться на $2 \cdot 5 \cdot 6 = 60$. Возвратим 1: 61, 121, 181, и 241 на 7 не делятся, значит, минимальное число – это 301. Яиц было 301. Деление на 2, 3, 4, 5, и 6 получим остаток 1, а на семь число делится без остатка. Ответ: 301 3 балла
--	---

III тур, 4-й класс

Задача 1. Составьте из чисел 32, 6, 8, 2 и с разные уравнения, если известно, что $s=5$. В каждом уравнении нужно использовать все данные числа и с, а также знаки действий и, возможно, скобки. Будем считать, что уравнения одинаковые, если одно из них составлено из другого с использованием только переместительных свойств сложения или умножения	Ответ: $(32:8+6):s=2$, $(32+8):s-2=6$, $2 \cdot s-6=32:8$, $32+2+6=8 \cdot s$, $32:2=2 \cdot s+6$, $(6+2) \cdot s=32+8$. За одно составленное уравнение 1 балл, но не более 6 баллов
Задача 2. Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, которые делятся на 3?	Решение. В разряде сотен могут стоять цифры 1, 2, 3, 4, 5, значит, имеется 5 вариантов для записи сотен. В разрядах десятков и единиц по 6 вариантов записи цифр. Общее число трехзначных чисел по правилу произведения комбинаторики равно $5 \times 6 \times 6 = 180$. Из них третья часть делится на 3. $180:3=60$. Ответ: 60 чисел 3 балла
Задача 3. На доске написаны шесть чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6. За один ход разрешается к любым двум из них одновременно добавлять по единице. Можно ли за несколько ходов все числа сделать равными?	Решение. Рассматриваем сумму чисел на доске, какая она сначала? как изменяется? Какая должна получиться в конце? Сумма написанных чисел нечётна (она равна 21). За каждый ход эта сумма увеличивается на 2, т. е. всегда остаётся нечётной. А сумма шести равных чисел всегда чётна ($6 \times 6 = 36$). Это значит, что сделать числа равными невозможно. Ответ: нельзя 3 балла
Задача 4. Из города в поселок выехал автомобиль со скоростью 60 км/ч. Через 10 минут вслед за ним выехал мотоцикл со скоростью 65 км/ч. Через какое время мотоцикл догонит автомобиль?	Решение. 1-й способ. $S=?$, 10 мин = $1/6$ ч $60:6=10$ (км), 2) $65-60=5$ (км), 3) $10:5=2$ (ч). Ответ: через 2 часа. 2-й способ. 60 км/ч = 1 км/мин. ($60000:60=1000$ м/мин = 1 км/мин). 1) 1 км/мин $\cdot$ 10 мин = 10 км 2) $65-60=5$ (км), 3) $10:5=2$ (ч) Ответ: через 2 часа 3 балла

Задача 5.

Гриша, Люда, Зина и Петя родились 12 февраля, 6 апреля, 12 июня, 26 июня. Интересно, что Петя и Люда родились в одном месяце, а Зина и Петя родились в один и тот же день разных месяцев. Когда родился Гриша?

	12 феврал	6 апреля	12 июня	26 июня
ГРИША	-	+	-	-
ЛЮДА	-	-	-	+
ЗИНА	+	-	-	-
ПЕТА	-	-	+	-

Решение.

Из условия следует, что Петя и Люда родились в одном месяце, т. е. в июне. Поэтому в таблице напротив их имён ставим минусы в первых двух колонках. Так как Зина и Петя родились в один и тот же день разных месяцев, т. е. 12 числа, то Пете ставим минус в последнюю колонку. Получается, что Петя мог родиться только 12 июня (ставим ему плюс в третью колонку таблицы). Поэтому Зина родилась 12 февраля (ставим ей плюс в первую колонку таблицы).

Ответ: Петя – 12 июня, Зина – 12 февраля, Гриша – 6 апреля, Люда – 26 июня.

3 балла

Литература

1. Золотарёва Н. Д. Олимпиадная математика. Логические задачи с решениями и указаниями. 5–7 классы: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, М. В. Федотов; под ред. М. В. Федотова. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 238 с.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276/> (дата обращения: 07.06.2024).
3. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / под ред. Н. И. Чуприковой. – М.: Институт практической психологии. – Воронеж: Издательство НПО МОДЭК, 1998. – 416 с.
4. Нестеренко Л. П. О методико-математической готовности учителя начальных классов к формированию учебно-предметной компетентности младших школьников в процессе изучения математики // Актуальные проблемы педагогики и психологии: вызовы XXI века: сборник научных трудов / под. ред. Л. В. Мосиенко, Г. Г. Еркибаевой, Л. П. Илларионовой, В. П. Сморчковой. – Вып. 5. – М.: Перспектива, 2021. – С. 320–326.
5. Нестеренко Л. П. Пропедевтика развития инженерного мышления обучающихся средствами технологии решения изобретательских задач (ТРИЗ) // Ресурс успеха: методический альманах. – 2023. – Вып. 4(24). – С. 47–55.
6. Об утверждении Перечня подлежащих мониторингу сведений о развитии одаренных детей: Приказом Министерства образования и науки РФ от 24.02.2016 № 134. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71285076/> (дата обращения: 07.02.2025).
7. Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»: Постановление Правительства РФ от 17.11.2015 № 1239. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71151462/> (дата обращения: 07.02.2025).
8. Сборник задач школьных математических олимпиад (часть 1). – Самара: СИПКРО, 1993. – 74 с.
9. Сборник задач школьных математических олимпиад (часть 2). – Самара: СИПКРО, 1993. – 103 с.

**ПОДДЕРЖКА И РАЗВИТИЕ ТАЛАНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПОСРЕДСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ НА БАЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ПРОФИЛЬНЫХ СМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ**

*Рыбалкина Оксана Александровна,
учитель математики
МБОУ гимназии «Перспектива» г. о. Самара*

Построение эффективной системы выявления и поддержки одаренных детей – одна из важнейших задач образования и воспитания. Проведение профильных смен на базе гуманитарного образовательного учреждения даст возможность проявить себя детям с техническими и естественно-научными способностями.

В течение двух последних лет в самарской гимназии «Перспектива» прошли две весенние смены по математике с общей темой «Логика и теория множеств». Программа смены разработана учителем математики высшей категории О. А. Рыбалкиной. Данная программа утверждена экспертным советом центра «Вега».

Решение задач на логику, теорию множеств, отношение порядка, теорию алгоритмов занимают в математическом образовании важное место. Поэтому любой экзамен по математике, любая олимпиада, любая проверка знаний содержит логические задания или задания по теории множеств.

Курс «Логика и теория множеств» дополняет базовую программу, не нарушая её целостности, и предназначен для того, чтобы помочь учащимся научиться решать данные задания, развить свое логическое мышление и познакомиться с ранее не известными им способами рассуждения. Курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать ранее полученные знания, вызовет интерес к разным логическим задачам, что будет развивать и укреплять межпредметные связи, а также даст возможность активизироваться тем учащимся, кто ранее с осторожностью смотрел на олимпиадные, дополнительные задания и задачи, требующие особого навыка рассуждения.

Программа курса ориентирована на расширение и углубление знаний обучающихся по отдельным разделам основного курса математики и предусматривает изучение общих методов решения задач по разделам математическая логика, теория множеств, отношения порядка, отношение эквивалентности, теория алгоритмов, знакомит обучающихся с традиционными и нестандартными методами решения.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, учит находить рациональный подход к решению логических задач.

Программа предназначена помочь обучающимся научиться решать логические задачи, которые встречаются на ВПР, ЕГЭ, олимпиадах.

Программа «Логика и теория множеств» предназначена для детей от 13 до 14 лет.

Срок освоения программы – 5 дней. На полное освоение программы требуется 15 часов по 3 часа в день.

Работа будет организована по пяти учебным блокам – станциям:

1. Математическая логика.
2. Теория множеств.
3. Отношение порядка. Отношение эквивалентности.
4. Теория алгоритмов.
5. Логика и теория множеств. Лингвистика.

Форма обучения – очная, работа в мини-группах, которые попадают на определенную станцию с учетом своего индивидуального маршрутного листа.

Подробно рассмотрим задания станции 1.

Рабочий лист «Начнем с простого и интересного...»*Математическая логика¹*

1. Первый вторник месяца Митя провёл в Смоленске, а первый вторник после первого понедельника – в Вологде. В следующем месяце Митя первый вторник провёл в Пскове, а первый вторник после первого понедельника – во Владимире. Сможете ли вы определить, какого числа и какого месяца Митя был в каждом из городов?

Подсказка

Почему тот месяц, в который Митя был в Смоленске и в Вологде, начинался во вторник?

Решение

Поскольку Митя не мог провести один и тот же день и в Смоленске и в Вологде, значит, месяц начинался во вторник (ведь иначе первый вторник и первый вторник после первого понедельника совпали бы). Аналогично заключаем, что и второй месяц должен начинаться во вторник. Это возможно только в случае, когда один месяц – февраль, а другой – март, причём год не високосный. Отсюда уже легко получить, что в Смоленске Митя был 1 февраля, в Вологде – 8 февраля, в Пскове – 1 марта, во Владимире – 8 марта.

Ответ

В Смоленске – 1 февраля, в Вологде – 8 февраля, в Пскове – 1 марта, во Владимире – 8 марта.

2. В Стране Чудес проводилось следствие по делу об украденном бульоне. На суде Мартовский Заяц заявил, что бульон украл Болванщик. Соня и Болванщик тоже дали показания, но что они сказали, никто не запомнил, а запись смыло Алисиными слезами. В ходе судебного заседания выяснилось, что бульон украл лишь один из подсудимых и что только он дал правдивые показания. Так кто украл бульон?

Подсказка

Подумайте, почему Мартовский Заяц не может быть вором.

Решение

Вором не может быть Мартовский Заяц, потому что вор сказал правду, а Заяц, в этом случае, соврал. Вором не может быть Болванщик, потому что, в этом случае, Заяц сказал правду, а правду сказал только вор. Значит, вор – Соня.

Ответ

Бульон украла Соня.

3. Когда три подруги – Надя, Валя и Маша – вышли гулять, на них были белое, красное и синее платья. Туфли их были тех же трех цветов, но только у Нади цвета туфель и платья совпадали. При этом у Вали ни платье, ни туфли не были синими, а Маша была в красных туфлях. Определите цвет платьев и туфель каждой из подруг.

Подсказка

У Вали белые туфли – почему?

Решение

У Вали туфли не синие (по условию) и не красные (красные – у Маши), следовательно, у Вали белые туфли; у Нади, таким образом, оставшиеся синие. Это в свою очередь означает, что у Нади – синее платье (по условию, цвета туфель и платья у Нади совпадают). Тогда у Вали – красное платье, а у Маши – белое (поскольку у них по условию туфли и платья разного цвета, причём не синего, так как всё синее – на Наде). Итак: у Нади туфли и платье синего цвета; у Вали туфли белые, платье красное; у Маши туфли красные, платье белое.

Ответ

У Нади туфли и платье синего цвета; у Вали туфли белые, платье красное; у Маши туфли красные, платье белое.

4. Решите ребус $AC \cdot CC \cdot K = 2002$ (разным цифрам соответствуют разные буквы и наоборот).

¹ Математическая логика. Задачи. URL: https://problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=79 (дата обращения: 25.02.2025).

Подсказка

Разложите 2002 на множители.

Ответ

$91 \times 11 \times 2$.

5. Известно, что среди членов правительства Лимонии (а всего в нем 20 членов) заведомо имеется хотя бы один честный, а также что из любых двух хотя бы один – взяточник. Сколько в правительстве взяточников?

Решение

Заметим, что в правительстве Лимонии ровно один честный чиновник. Действительно, по условию один честный там есть; но двух честных там быть не может, тогда из них не было бы ни одного взяточника, что противоречит условию. Значит, честный в правительстве ровно один, следовательно, взяточников – 19.

Ответ

В правительстве 19 взяточников.

Задачи для самостоятельного решения

1. В равенстве $101 - 102 = 1$ передвиньте одну цифру так, чтобы оно стало верным.

2. Однажды на лестнице была найдена странная тетрадь. В ней было записано сто утверждений:

«В этой тетради ровно одно неверное утверждение»;

«В этой тетради ровно два неверных утверждения»;

«В этой тетради ровно три неверных утверждения»;

...

«В этой тетради ровно сто неверных утверждений».

Есть ли среди этих утверждений верные, и если да, то какие?

3. Пять первоклассников стояли в шеренгу и держали 37 флажков. У всех справа от Таты – 14 флажков, справа от Яши – 32, справа от Веры – 20, справа от Максима – 8. Сколько флажков у Даши?

4. Можно ли заменить буквы цифрами в ребусе

ШЕ · СТЬ + 1 = СЕ · МЬ

так, чтобы получилось верное равенство (разные буквы нужно заменять разными цифрами, одинаковые буквы – одинаковыми цифрами)?

5. Беседуют трое: Белокуров, Чернов и Рыжов. Брюнет сказал Белокурову: «Любопытно. Что один из нас русский, другой – брюнет, а третий – рыжий, но ни у кого цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос имеет каждый из беседующих?

6. Пусть x – некоторое натуральное число. Среди утверждений:

$2x$ больше 70;

x меньше 100;

$3x$ больше 25;

x не меньше 10;

x больше 5;

три верных и два неверных. Чему равно x ?

7. В забеге шести спортсменов Андрей отстал от Бориса и между ними финишировали два спортсмена. Виктор финишировал после Дмитрия, но ранее Геннадия. Дмитрий опередил Бориса, но все же пришел после Евгения. Какое место занял каждый спортсмен?

8. Про группу из пяти человек известно, что:
Алеша на 1 год старше Алексеева,
Боря на 2 года старше Борисова,
Вася на 3 года старше Васильева,
Гриша на 4 года старше Григорьева,
а еще в этой группе есть Дима и Дмитриев.
Кто старше и на сколько: Дима или Дмитриев?

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет школьникам шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться; дает обучающимся, проявляющим повышенный интерес к математике, возможность углубленного изучения основного курса математики путем рассмотрения логических задач, требующих разных подходов при решении; способствует формированию мировоззрения обучающихся, развитию их логического и творческого мышления.

Основные идеи математической смены:

1. Идея открытой образовательной и воспитательной среды – создание безопасной, бесконфликтной, доверительной атмосферы, способствующей успешной социализации учащихся в современном информационном обществе.

2. Идея предметности – максимальное включение математики в работу профильной смены.

3. Идея успеха – создание благоприятных условий, которые смогут сформировать у школьников систему знаний и практических умений, необходимых для самостоятельного успешного продвижения по жизненному пути.

4. Идея творчества – создание среды для раскрытия творческих способностей учащихся через участие в конкурсах, играх, фестивалях.

5. Идея здорового образа жизни – формирование осмысленного отношения к собственному здоровью, создание благоприятных условий для физического развития школьников

Вводное тестирование показало, что только 13 % из 65 участников смены чувствуют себя уверенно, сталкиваясь с задачами этой темы.

В качестве входного тестирования предлагали следующие задания:

1. На острове живут два племени – аборигены и пришельцы. Известно, что аборигены всегда говорят правду, пришельцы – всегда лгут. Путешественник нанял туземца-островитянина в проводники. По дороге они встретили какого-то человека. Путешественник попросил проводника узнать, к какому племени принадлежит этот человек. Проводник вернулся и сообщил, что человек назвался аборигеном. Кем был проводник – аборигеном или пришельцем?

3. В чашке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в чашке; сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом; в банке не лимонад и не вода; стакан стоит около банки и сосуда с молоком. В какой сосуд налита каждая из жидкостей?

4. Имеется пять звеньев цепи по три кольца в каждом. Какое наименьшее число колец нужно расковать и сковать, чтобы соединить эти звенья в одну цепь?

5. На доске написаны 10 единиц и 10 двоек. За ход разрешается стереть две любые цифры и, если они были одинаковыми, написать двойку, а если разными – единицу. Если последняя оставшаяся на доске цифра – единица, то выиграл первый игрок, если двойка – то второй.

6. Как отмерить 15 минут, пользуясь песочными часами на 7 минут и на 11 минут?

7. В комнате стоят 20 стульев двух цветов: синего и красного. На каждый из стульев сел либо рыцарь, либо лжец. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут. Каждый из сидящих заявил, что он сидит на синем стуле. Затем они как-то пересели, после чего половина из сидящих сказали, что сидят на синих стульях, а остальные сказали, что сидят на красных. Сколько рыцарей теперь сидит на красных стульях?

В последний день смены было проведено итоговое тестирование, которое показало, что 62 % обучающихся свободно ориентируются в методах решения задач повышенного уровня.

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Соколова Ольга Алексеевна,
учитель математики и информатики
МБОУ «Школа № 10 «Успех» г. о. Самара*

Отечественная экономика сегодня нуждается в высококвалифицированных инженерных кадрах. В связи с этим возникает необходимость формирования у обучающихся инженерного мышления. Наша школа с 2015 года реализует модель инженерного образования. Начиная с 5-го класса учащиеся инженерных классов изучают математику на углубленном уровне и погружаются в мир технических наук, посещая занятия в «Кванториуме».

Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных проектировать, производить и применять комплексные инженерные объекты, специалистов, готовых к творческой работе в команде. Более того, у инженера должны быть компетенции, которые позволят управлять всеми этими процессами.

Создать условия изучения математики с точки зрения инженерного образования – это значит научить детей любить математику, научить применять свои математические знания в практических ситуациях. Теоретическое и практическое мышление являются основными составными элементами инженерного мышления, поскольку включают решение задачи методом практической деятельности на основе теоретических знаний.

Учителя математики нашей школы, работающие в инженерных классах, руководствуются следующими принципами:

- поиск новых форм и методов обучения, своевременное их использование;
- соотношение требования программы с возможностями ученика;
- поощрение любого творческого начала ученика.

Педагоги комплексно выстраивают процесс обучения в плане формирования глубокого интереса учащихся к математике, формирования универсальных учебных действий и метапредметных результатов.

Учитель математики в школе становится не только носителем знаний, но и наставником, который помогает учащимся найти решения сложных задач, направляет их на применение математических методов в реальной жизни и стимулирует творческое мышление.

Используя эффективные технологии, педагоги ставят цель научить учащихся мыслить нестандартно, думать самостоятельно, за короткий период времени принимать верные решения, формировать навык самоконтроля и самооценки. Для достижения поставленной цели решаем следующие задачи:

- стимулировать учеников к поиску нестандартных решений задач;
- включать в уроки практические задания, связанные с реальными инженерными проблемами;
- использовать проектную деятельность и математическое моделирование для закрепления теоретических знаний;
- применять современные образовательные технологии для повышения интереса к математике и инженерии.

Абстрактность математических понятий, сложность логических рассуждений, многообразие приемов и методов решения задач при изучении материала вызывает затруднение у ребят, поэтому применение технологии смешанной дифференциации, позволяет стимулировать мыслительную деятельность каждого ученика, развивать скорость мышления, настраивать на конструктивную творческую работу.

Учителя, работающие в инженерных классах, выстраивают весь курс математической дисциплины как последовательную серию задач разных типов, уровня сложности, чтобы решение их не было бы ни слишком легким, ни слишком трудным делом, а вытекало как следствие из ранее решенных задач, чтобы перед учеником, решившим последовательно все задачи, открывался весь теоретический курс и, таким образом, постигалась его глубина.

Работа в классах с углубленным изучением математики показывает, что значительное расширение теоретической базы позволяет выводить учащихся на повышенный и высокий уровень математической грамотности. Учащиеся таких классов показывают высокие результаты на государственной итоговой аттестации.

Такая результативность стала возможной благодаря выстроенной системе работы:

1. *Работа в группах* – форма организации учебной деятельности на уроках-практикумах, где уровень самостоятельности при организации учебной деятельности возрастает. Состав и руководители групп учитель подбирает по принципу объединения школьников разного уровня обученности, информированности по данной теме, совместимости учащихся, что позволяет им взаимно дополнять и обогащать друг друга. Возрастает индивидуальная помощь каждому нуждающемуся в ней ученику как со стороны учителя, так и со стороны одноклассников. Причем у консультанта знания актуализируются, конкретизируются, приобретают гибкость, закрепляются именно при объяснении своему однокласснику. Групповая форма работы способствует воспитанию у школьников чувства взаимной требовательности и ответственности за свою успешность, формированию коммуникативной компетентности.

2. *Уроки решения «ключевых задач»*, на которых происходит взаимопроверка и самопроверка. Подбор ключевых задач позволяет уменьшить перегрузку учащихся. Знание только алгоритмов решения таких задач не удовлетворяет тех, кто проявляет высокий интерес к математике, поэтому таким ребятам предлагаем нестандартные задания. Подбор и применение дифференцированных заданий обеспечивает усвоение учебного предмета на исследовательском уровне.

В математическом образовании задачи всегда занимали особое место. Пронизывая все основные компоненты методической системы, они придают этой системе многие интегративные качества, обеспечивающие целостность, преемственность и технологичность учебного процесса.

Разный уровень подготовки учащихся, предполагает использование следующих математических задач:

- задач без вопроса – позволяют увидеть, как учащиеся воспринимают материал задачи: как несвязанные данные или как комплекс взаимосвязанных величин;
- задач с неполным условием – позволяют выявить, как воспринимается формальная структура задачи, комплекс взаимосвязанных величин, составляющих сущность задачи;
- задач с избыточным условием – позволяют выявить, как учащиеся представляют систему отношений, составляющих задачи и являются необходимыми и достаточными для её решения;
- нестандартных задач – задач на сообразительность, логическое рассуждение, для решения которых не требуется никаких специальных знаний, а лишь умение рассуждать, проявляя при этом изобретательность;
- математических софизмов – требуют сформированного математического мышления и его гибкости;
- проектных задач – умение решать подобные задачи является самым эффективным способом развития инженерного мышления. В рамках проектной работы учащиеся решают реальные задачи, моделируют различные инженерные процессы, строят чертежи и схемы, проводят математические расчеты. Учатся анализировать результаты своего решения, делать выводы.

Умение решать задачи с разными формулировками позволяют развивать инженерное мышление, вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющий быстро, точно и оригинально решать, как базовые задачи, так и неординарные задачи в определенной предметной области.

3. *Надпредметная деятельность*, целью которой является формирование внутренней мотивации учащихся, развитие познавательной активности и создание условий, благоприятствующих максимальному развитию обучающегося.

Такая деятельность осуществляется:

- через индивидуальное сопровождение на уроке при опережении программного материала;

- факультативную работу по предмету;
- организацию исследовательской и проектной деятельности;
- вовлечение учеников в олимпиадное движение разного уровня (школьные, окружные, региональные, дистанционные).

Для развития творческого потенциала учащихся в практику вошло участие в интеллектуальных математических конкурсах, научных конференциях, в ходе подготовки к которым обучающиеся работают над интересующей их темой, а с результатами выступают на конференциях, в том числе и всероссийских.

Создавая проекты, наши ученики учатся сравнивать, анализировать, проводить классификацию, отбирать нужную информацию, презентовать себя. Расширяются знания не только в области математики, информатики и физики. Ребята успешны и при изучении смежных дисциплин, таких как черчение, 3D-моделирование и компьютерная графика. Интеграция всех этих знаний помогает нашим ученикам графически описывать процессы и явления, проводить расчеты и вычисления, при этом многие увлекаются программированием, выходят на создание пока ещё простых автоматизированных систем.

Применение различных методов и подходов, такие как проектная деятельность, математическое моделирование, решение нестандартных задач, и использование современных технологий способствует развитию у школьников инженерного мышления на уроках математики.

После школы наши ученики поступают в технические вузы, получают инженерное образование и становятся успешными профессионалами.