

## **Использование активных форм обучения математике как средство повышения качества образования учащихся**

**«...Ученье, лишённое всякого интереса и  
взятое только силой принуждения...  
убивает в ученике охоту к учению, без  
которого он далеко не уйдет».  
К.Д. Ушинский**

Математика как учебный предмет занимает одно из центральных мест в общей системе образования. В настоящее время российская образовательная система переживает полосу кардинальных перемен и зачастую традиционные подходы в обучении оказываются не в состоянии решить насущные вопросы времени в рамках современной школы. Сегодня от школы и от учителя требуется не только дать знания, сформировать программные умения и навыки всех ребят, но главное – научить школьников творчески ими распоряжаться.

Повышение качества знаний учащихся немыслимо без сознательного отношения к учебе. Большое значение при этом имеют активизация учебной деятельности школьников, выявление творческого потенциала каждого ученика, воспитание ответственности за результаты своего труда, формирование учений рационально организовать свою деятельность, проводить самоконтроль. Исходя из этого, я сформулировала тему своей работы: «Использование активных форм обучения как средство повышения качества образования».

Вопросы активизации учения школьников относятся к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Реализация принципа активности в обучении имеет определенное значение, так как обучение и развитие носят деятельный характер, и от качества учения как деятельности зависит результат обучения, развитие и воспитание школьников. Ключевой проблемой в решении задачи повышения эффективности и качества учебного процесса является активизация учения школьников. Ее особая значимость состоит в том, что учение, являясь отражательно-преобразующей деятельностью, направлено не только на восприятие учебного материала, но и на формирование отношения ученика к самой познавательной деятельности. Преобразующий характер деятельности всегда связан с активностью субъекта. Знания, полученные в готовом виде, как правило, вызывают затруднения учащихся в их применении к объяснению наблюдаемых явлений и решению конкретных задач. Одним из существенных недостатков знаний учащихся остается формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применять их на практике.

Ведущими педагогическими идеями моего опыта являются: идея сотрудничества и сотворчества учителя и ученика, основанная на взаимном уважении и доверии; идея учения без принуждения, основанная на переживании радости познания мира, на подлинном интересе к предмету, на необходимости самостоятельно мыслить, анализировать, сравнивать, делать выводы, обобщать факты; идея максимальной помощи ученику в познании и самоутверждении.

К.Д. Ушинский говорил: «... учение лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в ученике охоту к учению, без которого он далеко не

уйдет». Считаю, что на уроке ребятам тогда все понятно, когда интересно, как сформировать у ребенка интерес к математике? Думая, что это можно сделать через самостоятельность и активность, через поисковую деятельность на уроке и дома, через создание проблемных ситуаций, через разнообразие форм и методов обучения, через новизну материала, через эмоциональную окраску урока, через доверительные отношения между учеником и учителем.

Повышение эффективности учебного процесса – главная задача учителя. Успех ее во многом зависит от методики обучения, позволяющей вооружить учащихся глубокими и прочными знаниями, научить их трудиться с интересом и самостоятельно, практика показывает, что эффективность обучения много выше, если школьник овладел приемами образования. Ведь основная цель учителя – научить своих подопечных добывать знания самостоятельно. Еще К.Д. Ушинский называл самостоятельную работу учащихся «единственно прочным основанием всякого учения». Знания не могут быть переданы в готовом виде, они усваиваются осмысленно, в процессе определенных действий.

Решение задачи повышения эффективности учебного процесса требует научного осмысления проверенных практикой условий и средств активизации школьников.

Среди способов эффективности обучения особое значение имеет применение методов, форм, средств, приемов активизирующих учебно-познавательную деятельность учащихся, стимулирующих их учение. Большую роль тут играют проблемно-поисковые методы, учебные беседы, дискуссии, исследовательские опыты, познавательные игры, самостоятельная работа учеников.

В школьной практике все шире и шире находят применение методы проблемного обучения. Изданы учебно-методические разработки, в которых показываются пути их использования.

Интенсивная организация учебного процесса предполагает оперативную обратную связь, быстрое получение информации от эффективности применяемых мер и столь же оперативные регулирование и коррекцию обучения.

Содержательной стороной активизации учебного процесса является подбор материала, составление заданий, конструирование образовательных и педагогических задач на основе проблемного обучения с учетом индивидуальных особенностей каждого ученика.

Активизация учебного процесса начинается с диагностирования и целеполагания в педагогической деятельности. Это первый этап работы. При этом преподаватель помнит, прежде всего, о создании положительно эмоционального отношения учащихся к предмету, к себе и к своей деятельности.

Далее, на втором этапе, преподаватель создает условия для систематической, поисковой учебно-познавательной деятельности учащихся, обеспечивая условия для адекватной самооценки учащихся в ходе процесса учения на основе самоконтроля и самокоррекции.

На третьем этапе преподаватель стремится создать условия для самостоятельной познавательности учащихся и для индивидуально-творческой деятельности с учетом сформированных интересов. При этом преподаватель проводит индивидуально-дифференцированную работу с учащимся с учетом его опыта отношений, способов мышления.

Учебно-познавательная деятельность - многоуровневая система, включающая активные формы регуляции и преобразования разных систем: теоретических и ме-

тодических. Особенно продуктивной может быть совместная деятельность преподавателя и ученика.

В методике организации активной деятельности школьников большое значение имеет проблемное обучение. Поэтому наиболее существенными элементами активной деятельности школьников, считаю:

- создание проблемной ситуации и определение познавательной задачи;
- возбуждение самостоятельной мыслительной деятельности учащихся, направленной на поиск решения познавательной задачи и овладение новыми знаниями;
- расширение, углубление и уточнение новых знаний в процессе тренировочно-творческих упражнений;
- осознание и овладение учащимися приемами умственной деятельности по приобретению новых знаний, как в процессе решения поисковой задачи, так и в системе тренировочно-творческих упражнений.

Успешное развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся возможно тогда, когда учебный процесс организован как интенсивная, интеллектуальная деятельность каждого ребенка с учетом его особенностей и возможностей; только зная потребности, интересы, уровень подготовки, познавательные особенности ученика, можно полнее использовать его роль в овладении знаниями, умениями и навыками развития способностей.

Зная возрастные и индивидуальные особенности учеников класса можно правильно выбирать темп учебной работы, определять объем содержания уроков, виды и формы организации труда учащихся, обеспечивать рациональное и эффективное использование их сил и возможностей.

Обновление всех сфер общественной жизни со всей определенностью выявило потребность изменения форм обучения подрастающего поколения. Они становятся более демократическими, появляется возможность широкого выбора. В условиях гибкой, вариативной социальной практики повышается значимость индивидуально-подхода в обучении как способа освоения личностью произвольных высших форм индивидуального обучения, при которых человек является активным субъектом социального выбора.

Основной формой учебного процесса всегда был и остается урок. Поэтому наиболее актуально стоит вопрос совершенствования урока.

Уже долгое время одна из важнейших проблем дидактики: каким образом активизировать учащихся на уроке?

Конечно, каждый урок – это сложная организационно-педагогическая система, все компоненты которой взаимосвязаны и взаимообусловлены; это звено целостного учебно-воспитательного процесса. Но в то же время, урок – это завершённый самостоятельный момент образования со своими задачами и результатами, поэтому урок позволяет сделать вывод о стиле работы учителя, проливает свет на его методический почерк. Ведь учитель это подлинный творец и автор каждого конкретного урока, даже если он готовил его, используя методические пособия, то есть, изучая и заимствуя опыт коллег.

В настоящее время приоритетными направлениями математического образования являются:

- модернизация образования;
- использование вариативных учебных программ;
- дифференциация обучения;

- работа с одаренными детьми;
- применение новых информационных технологий;
- итоговая аттестация в форме ЕГЭ;
- обучение школьников навыкам самоконтроля и самоанализа.

И сейчас я могу сказать, что решить данную проблему мне удастся с помощью применения активных форм обучения на уроках математики.

При проведении уроков я чаще всего применяю следующие виды работ: работа в группах, мини-экзамен, самостоятельная работа. Использую на своих уроках технологии: разноуровневого обучения, учебной деловой игры, проблемного обучения, учебной дискуссии, развития критического мышления. (примеры уроков).

Вовлечение каждого школьника в процесс активного творчества, способствует развитию мыслительной активности, поисковой деятельности.

Этого можно достичь с помощью следующих задач:

1. Выработать у учащихся умения и навыки, которые требуются в учебной программе.
2. Повысить сознательность усвоения знаний школьниками.
3. Формировать у учащихся умения и навыки рациональной организации учебного труда.
4. Развивать познавательную активность школьников в процессе урочной и внеурочной деятельности, создавая на уроках проблемные ситуации.
5. Способствовать поиску, отбору и творческому развитию особо одаренных детей.
6. Обеспечивать вовлечение каждого школьника в процесс активного творчества, внутреннюю (мыслительную) активность, поисковую деятельность.

Одним из основных методов, который позволяет учащимся проявить активность в процессе обучения, стал эвристический метод. Он заключается в том, что я не сообщаю учащимся готовых знаний, а ставлю перед ними учебную проблему, а затем путем последовательно поставленных заданий подвожу их к самостоятельному открытию нового. Разновидности эвристического метода:

- эвристическая беседа (отличается от вопросно-ответного метода большей длительностью самостоятельной работы);
- поиск решения задач или доказательства теорем;
- практические задачи исследовательского характера.

Преимущество этого метода перед методом сообщения готовых знаний заключается в том, что здесь обеспечивается большая ясность понимания, большая прочность усвоения, больший интерес к материалу. Этот метод развивает инициативу, сообразительность. Это метод активного приобретения знаний. Он заставляет вместе с разумом работать чувствам, порождает творческую активность, вызывает познавательный интерес и удивление.

Далеко не все в учебном материале может быть для учащихся интересно. И тогда выступает еще один, не менее важный источник познавательного интереса – сам процесс деятельности. Чтобы возбудить желание учиться, нужно развивать потребность ученика заниматься познавательной деятельностью, а это значит, что в самом процессе ее школьник должен находить привлекательные стороны, что бы сам процесс учения содержал в себе положительные заряды интереса.

Путь к нему лежит, прежде всего, через разнообразную самостоятельную работу учащихся, организованную в соответствии с особенностью интереса.

Самостоятельное выполнение задания – самый надежный показатель качества знаний, умений и навыков ученика.

Заметно повышают на уроке познавательный интерес учащихся дидактические игры. Ведь именно в игре раскрывается перед детьми мир, раскрываются творческие способности. Без игры нет, и не может быть полноценного умственного развития.

Добиться определенных успехов в данном вопросе мне помогает технология формирования учебной деятельности школьников, суть которой заключается в том, что учебная деятельность рассматривается как особая форма активности школьников. Она направлена на приобретение новых знаний путем решения различных задач. Работая по данной технологии, в своей работе я часто использую тесты, которые применяю на любом этапе урока: при изучении нового материала, при закреплении и обобщении, при итоговом контроле.

**Сегодня я могу сделать вывод, что в результате многолетней работы у меня выработалась своя система обучения, обеспечивающая высокую эффективность урока. Я добиваюсь этого с помощью применения различных методов и приемов работы, отбирая более оптимальные для каждого урока: работа по карточкам, с дидактическим материалом, самостоятельная и практическая работа, математические диктанты, групповая работа, коллективная работа и так далее.**

В своей работе я применяю технологию развития творческих способностей учащихся. Эта технология называется технологией проективной деятельности, смысл которой состоит в организации исследовательской работы, в выборе более рациональных способов решения задач. Всегда придерживаюсь правила, что лучше решить одну и ту же задачу разными способами, чем несколько, но одним и тем же. Но достижение творческого результата не возможно без всерьез организованного процесса обучения. В процессе работы стараюсь, чтобы учащиеся приобретали новые знания, но при этом всегда опирались на базовые знания, а также на общие учебные и предметные умения. Над развитием творческих способностей я работаю постоянно.

Возникающие и побуждающие к познавательной деятельности проблемы служат не только средством активизации мышления, но нередко определяют развитие склонностей и способностей человека.

Главным методом моей работы является метод мотивации и стимулирования деятельности учащихся. На первое место в своей работе я ставлю детей. Стараюсь принять такими какие они есть и создать на уроке и во внеурочное время такую обстановку, которая позволила ученику самовыразиться, поверить в себя. Считаю, что только тогда можно добиться активной деятельности учащихся на каждом уроке, когда ребенок идет ко мне на урок, зная, что я в нем вижу личность, что я интересуюсь его проблемами, что я уважаю его и понимаю и в любое время окажу ему помощь и поддержку.

## Тема «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, ПРИВОДИМЫХ К КВАДРАТНЫМ»

9 класс

### Цели:

- обеспечить закрепление материала, изученного на предыдущем уроке;
- организовать деятельность учащихся по усвоению алгоритма решения уравнений, приводимых к квадратным;
- создать условия для формирования и первичного закрепления умений решать уравнения, приводимые к квадратным;
- содействовать формированию исследовательской культуры, развивать культуру самоорганизации.

### Оборудование:

- сборники под редакцией Кузнецовой;
- тесты для проведения мини-экзамена;
- вопросы для блицтурнира;
- карточки для устного счёта.

**Эпиграф:** «Главный труд в школе – это учение. А чтобы оно принесло успех, надо работать рационально и самостоятельно».

**Тип урока:** занятие по изучению нового материала и первичное закрепление умений и навыков учащихся.

### Ход урока

#### I. Организационный этап.

- а) Настрой учащихся на начало урока.
- б) Проверка готовности к уроку.
- в) Вводное слово учителя.

Скажите, ребята, чем мы занимались на последнем уроке алгебры?

Какие уравнения называются целыми?

Все ли целые уравнения можно решить? Почему?

Какие способы решения целых уравнений вам известны?

Итак, сегодня мы продолжим решать целые уравнения. Тема урока: «Решение уравнений, приводимых к квадратным».

На уроке вы, ребята, должны показать знания, умения и навыки решения целых уравнений и пополнить свой багаж знаний новыми методами решения целых уравнений, изучив алгоритм решения уравнений, приводимых к квадратным.

Своеобразным эпиграфом к нашему уроку я взяла слова, которые мне очень нравятся, и, думаю, предназначены, прежде всего, вам: «Главный труд в школе – это учение. А чтобы оно принесло успех, надо работать рационально и самостоятельно». Я желаю вам успеха.

#### II. Проверка домашнего задания (5 минут).

- а) Просмотр тетрадей.
- б) Консультация учителя (по необходимости).
- в) Работа у доски (2 человека) + блиц-опрос.

№ 1. Решить уравнение (сборник Кузнецовой, стр. 102).

(1)  $x^3 + 3x^2 - 2x - 6 = 0$ ,

$$x^2(x - 3) - 2(x - 3),$$

$$(x + 3)(x^2 - 2) = 0,$$

$$x_1 = 0, x_2 = \pm \sqrt{2}.$$

Ответ: 0;  $\pm \sqrt{2}$ .

2.5 (1).  $3x^2(2x - 1) + x(2x - 1) + 2(1 - 2x) = 0$ ,

$$(2x - 1)(3x^2 + x - 2) = 0,$$

$$x_1 = 0,5, \quad 3x^2 + x - 2 = 0,$$

$$D = 25, x = (-1 \pm 5) / 6,$$

$$x_2 = -1, x_3 = 2/3.$$

Ответ: 0,5; -1; 2/3.

**Блиц-опрос** (повторение материала, устная работа, 4 минуты).

Решить уравнения:

- $x^2 - 11x + 28 = 0$ . (Ответ: 7; 4.)
- $x^2 + 9x + 20 = 0$ . (Ответ: -5; -4.)
- $x^2 - 13x + 12 = 0$ . (Ответ: 12; 1.)
- $x^2 - 8x - 20 = 0$ . (Ответ: 10; -2.)
- $x^2 - 15x + 50 = 0$ . (Ответ: 10; 5.)

**III. Мини-экзамен** (в виде новой формы сдачи экзамена по карточкам, указаны нормы оценок, 15 минут).

Решить уравнения:

а)  $(x - 7)(x + 8) = 0$ .

**A.** 5; 6.      **B.** -7; -8.      **V.** 7; -8.      **Г.** 0; 1.

б)  $x^3 - x^5 = 0$ .

**A.** 0; 1.      **B.** 0; -1; 1.      **B.** нет корней.      **Г.** -1; 1.

в)  $(5 - x)(5 + x) - x(x + 6) = 17$ .

**A.** 2; 3.      **B.** 4; 1.      **V.** -4; 1.      **Г.** -1; 4.

На 5 баллов (а, в, г, д).

г)  $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$ ,

$x^2(x - 4) - 9x(x - 4) = 0$ ,

$(x - 4)(x^2 - 9) = 0$ .

Ответ: -3; 3; 4.

д)  $2x^2(2x - 5) + x(2x - 5) + (5 - 2x) = 0$ ,

$(2x - 5)(2x^2 + x - 1) = 0$ .

Ответ: -1; 0,5; 2,5.

е)  $(x^2 + 6x)^2 - 5(x^2 + 6x) = 24$  (проблема!),

$t^2 - 5t - 24 = 0$ ,

$t_1 = 8, t_2 = -3$ ,

$x^2 + 6x = 8$  или  $x^2 + 6x = -3$ ,

$x^2 + 6x - 8 = 0, \quad x^2 + 6x + 3 = 0$ ,

$D = 36 + 32 = 68; \quad D = 36 - 12 = 24$ ,

$x = (-6 \pm 2\sqrt{17}) / 2, \quad x = (-6 \pm 2\sqrt{6}) / 2$ ,

$x = -3 \pm \sqrt{17}, \quad x = -3 \pm \sqrt{6}$ .

Ответ:  $-3 \pm \sqrt{17}, -3 \pm \sqrt{6}$ .

**IV. Изучение нового материала.**

а) *Объяснение нового материала.*

Решить уравнение:  $(2x^2 + 3)^2 - 12(2x^2 + 3) + 11 = 0$ .

Учащиеся пытаются раскрыть скобки.

Является ли это уравнение целым?

Умеем мы решать целые уравнения?

Ваши предложения.

б) *Объяснение материала учителем.*

**V. Первичное закрепление нового материала.**

а) *Работа у доски с объяснением (№ 220-б).*

б) *Работа у доски (4 человека, № 220-в,г, остальные работают на месте).*

**№ 220 (б).**  $(t^2 - 2t)^2 - 3 = 2(t^2 - 2t)$ ,

$t^2 - 2t = y$ ,

$y^2 - 2y - 3 = 0$ ,

$y_1 = 3, y_2 = -1$ ,

$t^2 - 2t = 3$  или

$t^2 - 2t = -1$ ,

$t^2 - 2t - 3 = 0$

$t^2 - 2t + 1 = 0$ ,

$t_1 = 3, t_2 = -1$ ,

$t_3 = 1$ .

Ответ: -1; 3; 1.

**№ 220 (в).**  $(x^2 + x - 1)(x^2 + 6x + 2) = 40$ ,

Пусть  $x^2 + x = t$ ,

$$(t - 1)(t + 2) = 40,$$

$$t^2 + t - 2 - 40 = 0,$$

$$t^2 + t - 42 = 0,$$

$$t_1 = -7, t_2 = 6,$$

$$x^2 + x = -7 \quad \text{или}$$

$$x^2 + x = 6,$$

$$x^2 + x + 7 = 0,$$

$$x^2 + x - 6 = 0,$$

$$D = 1 - 28 = -27 < 0,$$

$$x_1 = -3, x_2 = 2.$$

корней нет.

Ответ: -3; 2.

$$\text{№ 220 (г). } (2x^2 + x - 1)(2x^2 + x - 4) + 2 = 0,$$

$$\text{Пусть } 2x^2 + x = t,$$

$$(t - 1)(t - 4) + 2 = 0,$$

$$t^2 - 5t + 4 + 2 = 0,$$

$$t^2 - 5t + 6 = 0,$$

$$t_1 = 3, t_2 = 2,$$

$$2x^2 + x = 3 \quad \text{или}$$

$$2x^2 + x = 2,$$

$$2x^2 + x - 3 = 0,$$

$$2x^2 + x - 2 = 0,$$

$$D = 1 + 24 = 25,$$

$$D = 1 + 16 = 17,$$

$$x_1 = (-1 + 5) / 4 = 1,$$

$$x_3 = (-1 + \sqrt{17}) / 4,$$

$$x_2 = (-1 - 5) / 4 = 1,5,$$

$$x_4 = (-1 - \sqrt{17}) / 4.$$

Ответ: 1; 1,5;  $(-1 + \sqrt{17}) / 4$ ;  $(-1 - \sqrt{17}) / 4$ .

#### **VI. Задание на дом.**

П. 11, пр. 1, № 221, № 295 (б, д-з), по сборнику работа № 7.

#### **VII. Итог урока.**

Выставление оценок.

#### **VIII. Рефлексия.**

Отметьте высказывание, которое соответствует вашему состоянию на сегодняшнем уроке.

Обращение к эпиграфу.



**Класс:** 8.

**Повторительно-обобщающий урок по теме «КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ».**

**Цели:**

- повторить, обобщить и закрепить знания, умения и навыки по теме;
- выяснить уровень знаний учащихся, умение применять знания;
- развивать культуру вычислительных навыков, логическое мышление;
- воспитывать ответственность, дисциплинированность;
- формировать ценные нравственные качества: доброту, отзывчивость, чуткость.

**Оборудование:**

- проектор;
- табличка-зашифровка;
- таблички «Пункт № 1», «Пункт № 2», «Пункт № 3», «Пункт № 4»;
- тесты «Заполни пропуски», «Установи истинность», «Выбери ответ»;
- конверты с карточками-заданиями № 1 для сильных учеников и № 2 – для слабых;
- командировочные удостоверения.

**Разминка.**

**а) Устный счёт (с помощью проектора).**

1. Вычислить дискриминант:

а)  $x^2 + 5x - 6 = 0$ ;

б)  $2x^2 - 4x + 7 = 0$ ;

в)  $y^2 - 10y + 25 = 0$ .

Ответы: а) 49; б) – 40; в) 0.

*Дополнительный вопрос.*

Что можно сказать о корнях уравнений в каждом случае?

2. Решить уравнение:

а)  $5x^2 - 125 = 0$ ;

б)  $3x^2 - 48x = 0$ ;

в)  $7x^2 + 14 = 0$ ;

г)  $x^2 + x - 6 = 0$ ;

д)  $x^2 - 3x - 18 = 0$ .

Ответы: а) –5; 5; б) 0; 16; в) нет корней; г) – 3; 2; д) – 3; 6.

*Дополнительные вопросы:*

- Какое уравнение называется квадратным? Приведите пример.
- Какое уравнение называется неполным квадратным уравнением. Приведите пример.
- Сформулируйте теорему Виета.

**б) Расшифровка.**

На доске прикреплена таблица:

Дискриминант	О
Неполные	Р
4,5	А
Квадратные	Д
24	О
16; 1	Т
Приведённые	Б

*Учитель.* Ребята, вы должны расшифровать данную таблицу. Я буду показывать вам табличку с вопросом. Вы должны записать ответ в левой стороне тетради в столбик и справа поставить букву, которая стоит в таблице против соответствующего ответа. Показываю таблицы с вопросами.

1. Какие это уравнения:  $2x^2 + 3x - 7 = 0$ ;

$$0,2x^2 - 10x + 3,6 = 0?$$

2. Как называется выражение  $b^2 - 4ac$  ?  
 3. Какие это уравнения:  $x^2 - 3x + 7 = 0$ ;  $x^2 - 10x + 20 = 0$  ?  
 4. Какие это уравнения:  $2x^2 + 4x = 0$ ;  $5x^2 = 0$ ;  $12x^2 - 24 = 0$  ?  
 5. Чему равно произведение корней уравнения  $x^2 - 10x + 24 = 0$  ?  
 6. Чему равны корни уравнения  $x^2 - 15x - 16 = 0$  ?  
 7. Чему равна сумма корней уравнения  $2x^2 - 9x - 10 = 0$  ?

*Проверка результатов с помощью проектора:* квадратные; дискриминант, приведённые; неполные; 24; 16, - 1; 4,5.

*Ответ:* ДОБРОТА.

*Учитель.* Мы сейчас, ребята, живём в очень трудное и сложное время. Но я думаю, что для вас доброта, чуткость, отзывчивость никогда не будут дефицитными качествами. Дарите людям добро, цените это качество в людях.

### «Командировка»

Итак, разминка окончена. Сейчас вы отправляетесь в *командировку* в пункты № 1, № 2, № 3, № 4 со следующими заданиями: пункт № 1 – работа у доски, пункт № 2 – выполнить тест «Установи истинность», пункт № 3 – выполнить тест «Заполни пропуски», пункт № 4 – выполнить тест «Выбери ответ».

Если у вас останется время, вы сможете посетить пункты «Силён? Реши!», «Устал? Отдохни!»

Если вы окажетесь в одном пункте одновременно, будьте друг к другу чуткими. Но из командировки вы должны прибыть в час. Получите командировочное удостоверение. Итак, желаю удачи!

### Пункт № 1

Решить уравнения:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| а) $3x^2 - 7x + 4 = 0$ ;  | д) $2x^2 - 5x - 3 = 0$ ;  |
| б) $5x^2 - 6x + 1 = 0$ ;  | е) $x^2 + 9x - 22 = 0$ ;  |
| в) $x^2 - 10x - 24 = 0$ ; | ж) $3x^2 - 8x + 5 = 0$ ;  |
| г) $2x^2 - 9x + 10 = 0$ ; | з) $2x^2 + 7x - 30 = 0$ . |

*Ответы и решения.*

- а)  $D = 49 - 48 = 1$ ;  
 $x_1 = (7 + 1) / 6 = 8 / 6 = 4 / 3 = 1 \frac{1}{3}$ ;  
 $x_2 = 1$ .  
 б)  $D = 36 - 20 = 16$ ;  
 $x_1 = (6 + 4) / 10 = 1$ ;  $x_2 = (6 - 4) / 10 = 0,2$ .  
 в)  $x_1 = 12$ ;  $x_2 = -2$ .  
 г)  $D = 81 - 80 = 1$ ;  $x_1 = (9 + 1) / 4 = 2,5$ ;  $x_2 = 2$ .  
 д)  $D = 25 + 24 = 49$ ;  $x_1 = (5 + 7) / 4 = 3$ ;  $x_2 = -0,5$ .  
 е)  $x_1 = -11$ ;  $x_2 = 2$ .  
 ж)  $D = 64 - 60 = 4$ ;  $x_1 = (8 + 2) / 6 = 10 / 6 = 1 \frac{2}{3}$ ;  $x_2 = 1$ .  
 з)  $D = 49 + 240 = 289$ ;  $x_1 = (-7 + 17) / 4 = 10 / 4 = 2,5$ ;  
 $x_2 = -24 / 4 = -6$ .

№ 1. Решить уравнение  $(x + 4)(2x - 1) = x(3x + 11)$ .

№ 2. Решить уравнение  $6(4x^2 + x) - 3(5x - 1) = 2(x^2 + 17)$ .

№ 3. При каких значениях  $x$  верно равенство

$$(3x + 1)^2 = 3x + 1?$$

№ 4. В уравнении  $x^2 + px - 12 = 0$  один из корней равен 4. найдите другой корень и коэффициент  $p$ .

№ 5. Произведение двух натуральных чисел равно 273. Найдите эти числа, если одно из них на 8 больше другого.

№ 6. Решить уравнение  $(x^2 - 3) / 2 - 6x = 5$ .

№ 7. Решить уравнение  $(x - 2)(x + 2) = 7x - 14$ .

№ 8. В уравнении  $x^2 - 5x + q = 0$  один из корней равен 4. найдите другой корень уравнения и коэффициент  $q$ .

№ 9. Решить уравнение  $2y^2 + 19y - 27 = 0$ .

*Решения.*

№ 1.  $2x^2 + 7x - 4 = 3x^2 + 11x$ ;  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ;  $(x + 2)^2 = 0$ . *Ответ:*  $x = -2$ .

№ 2.  $24x^2 + 6x - 15x + 3 = 2x^2 + 34$ ;  $22x^2 - 9x - 31 = 0$ ;  $D = 81 - 4 * 22 * 31 = 81 + 2728 = 2809$ ;  
 $x_1 = (9 + 53) / 44 = 62 / 44 = 31 / 22 = 1 \frac{9}{22}$ ;  $x_2 = (9 - 53) / 44 = -1$ .

*Ответ:*  $x_1 = 19/22$ ;  $x_2 = -1$ .

№ 3.  $9x^2 + 6x + 1 = 3x + 1$ ;  $9x^2 + 3x = 0$ ;  $3x(3x + 1) = 0$ . *Ответ:*  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = -\frac{1}{3}$ .

№ 4.  $x_1 * x_2 = -12$ ;  $4 * x_2 = -12$ ;  $x_2 = -3$ ;  $x_1 + x_2 = -p$ ;  $4 + (-3) = 1$ ;  $p = -1$ .

*Ответ:*  $x_2 = -3$ ;  $p = -1$ .

№ 5.  $x(x + 8) = 273$ ;  $x^2 + 8x - 273 = 0$ ;  $D = 64 + 1092 = 1156$ ;  $x_1 = -21$  (не удовл.);  $x_2 = 13$ .

*Ответ:* 13 и 21.

№ 6.  $x^2 - 3 - 12x - 10 = 0$ ;  $x^2 - 12x - 13 = 0$ .

*Ответ:*  $x_1 = 13$ ;  $x_2 = -1$ .

№ 7.  $x^2 - 4 - 7x + 14 = 0$ ;  $x^2 - 7x + 10 = 0$ .

*Ответ:*  $x_1 = 5$ ;  $x_2 = 2$ .

№ 8.  $x_1 + x_2 = 5$ ;  $4 + x_2 = 5$ ;  $x_2 = 1$ ;  $x_1 * x_2 = q$ ;  $4 * 1 = 4$ . *Ответ:*  $x_2 = 1$ ,  $q = 5$ .

№ 9.  $D = 361 + 8 * 27 = 361 + 216 = 576$ ;  $x_1 = (-19 + 24) / 4 = 5 / 4 = 1,25$ ;  $x_2 = (-19 - 24) / 4 = -43 / 4 = -10,75$ .

*Ответ:*  $x_1 = 1,25$ ;  $x_2 = -10,75$ .

### **Пункт № 2**

Тест «Установи истинность»

1. Каждое из уравнений  $x^2 - 2x + 0,7 = 0$ ;  $2x^2 - 10 = 0$ ;  $7x^2 - 16 = 0$  является квадратным.

2. Уравнение  $2x^2 + 3x - 7 = 0$  называют приведённым.

3. Квадратное уравнение называют неполным, если один из коэффициентов  $b$  или  $c$  равен нулю.

4. Если дискриминант квадратного уравнения равен нулю, то уравнение не имеет корней.

5. Неполное квадратное уравнение вида  $ax^2 + bx = 0$  при  $b \neq 0$  всегда имеет два корня.

6. Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .

### **Пункт № 3**

**Тест «Заполни пропуски»**

1. Уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a, b, c$  – некоторые числа, а  $x$  – переменная, причём  $a \neq 0$ , называется ...

2. Неполное квадратное уравнение вида  $ax^2 = 0$  имеет ... корень, равный ...

3. Квадратное уравнение, в котором первый коэффициент равен единице, называют ...

4. Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна ... коэффициенту, взятому с ... знаком.

5. Произведение корней приведённого квадратного уравнения равно ...

6. Корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  находят по формуле ...

### **Пункт № 4**

**Тест «Выбери ответ»**

1. Укажите число корней уравнения  $0,7x^2 - 1,3x - 2 = 0$ .

а) один корень;                      б) два корня;                      в) нет корней.

2. Решить уравнение:

1)  $x^2 + 16x + 63 = 0$ ;

а) 7; 9;                      б) -9; -7.

2)  $5x^2 = 12x$ ;

а) 0; 2,4; б) 3; 2.

3)  $3(x + 4)^2 = 10x + 32$ ;

а)  $-\frac{2}{3}$ ; -2;                      б) 0; -7.

4)  $(4x^2 - 1) / 3 = x(10x - 9)$ ;

а) -2; 17; б) 1; 1/26.

3. Один из корней уравнения  $x^2 + 11x + q = 0$  равен  $-7$ . Найдите другой корень и свободный член  $q$ .

4. Решить уравнение:

1)  $x^2 + 6x + 8 = 0$ ;

а)  $-2; -4$ ; б)  $2; 4$ .

2)  $x^2 - 16 = 0$ ;

а)  $4; -4$ ; б)  $16; -16$ .

3)  $2x^2 = 72$

а)  $0$ ; б)  $6; -6$ .

4)  $4x^2 + 10x - 6 = 0$ ;

а)  $2; -3$ ; б)  $0,5; -3$ .

5)  $3x^2 - 8x + 5 = 0$ ;

а)  $1$ ; б)  $3; 2$ .

6)  $5x^2 - 20x = 0$ ;

а)  $0; 4$ ; б)  $0; 20$ .

### Пункт «Силён? Реши!»

№ 1. Задача. Первое число больше второго на 4. Разность между квадратом первого числа и вторым числом равна 46. Найдите эти числа.

Решение. Пусть  $x$  – первое число. Тогда второе число равно  $(x - 4)$ .

$$x^2 - (x - 4) = 46; x^2 - x - 42 = 0; x_1 = 7; x_2 = -6.$$

Ответ: 7 и 6.

№ 2. Решить уравнение:  $\frac{4x^2 + x}{3} - \frac{5x - 1}{6} = \frac{x^2 + 17}{9}$

Решение.  $6(4x^2 + x) - 3(5x - 1) = 2(x^2 + 17)$ ;  $24x^2 + 6x - 15x + 3 = 2x^2 + 34$ ;  $22x^2 - 9x - 31 = 0$ ;  $D = 81 + 22 * 4 * 31 = 81 + 2728 = 2809$ ;  $x_1 = (9 + 53) / 44 = 1 \frac{9}{22}$ ;  $x_2 = (9 - 53) / 44 = -1$ .

Ответ:  $-1; 1 \frac{9}{22}$ .

### Пункт «Устал? Отдохни!»

Ребята разгадывают кроссворды.

### Итог урока

а) Ребята сдают свои командировочные удостоверения для росписи учителя.

б) **Заключительное слово учителя.** Вот и закончилась ваша командировка. От всей души благодарю вас за выполненную работу. Хочется особо отметить следующих учащихся: ...

### Командировочное удостоверение

Выдано учени \_\_\_\_\_ 8 класса \_\_\_\_\_

№ п/п	Пункт назначения	Оценка работы	Рекомендации
1	Пункт № 4		
2	Пункт № 1		
3	Пункт № 2		
4	Пункт № 3		
5	«Силён? Реши!»		
6	«Устал? Отдохни!»		

Время возвращения: \_\_\_\_ ч \_\_\_\_ мин.

Выводы:

**Класс: 11.**

**Тема урока: РЕШЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.**

**Цели:**

- организовать деятельность учащихся по усвоению и отработке алгоритмов решения иррациональных уравнений;
- обеспечить закрепление умений и навыков решения иррациональных уравнений;
- расширить, углубить и систематизировать представления учащихся о решении иррациональных уравнений;
- создать условия для творческой работы учащихся;
- содействовать формированию интеллектуальной, коммуникативной культуры;
- развивать волю и целеустремлённость;
- воспитывать доброжелательность, умение работать в коллективе.

**Тип урока:** систематизация и обобщение знаний, умений и способов действий.

**Эпиграф:** Цель жизни – это самовыражение. Проявить во всей полноте свою сущность – вот для чего мы живём.

**Оборудование:**

- КИМы для проработки домашнего задания;
- карточки для работы у доски;
- карточки для самостоятельной работы;
- КИМы для домашней работы,
- карточки для домашней работы;
- карточки для рефлексии.

**I. Организационный этап.**

**а) Вступительное слово учителя.**

Цель жизни – это самовыражение. Проявить во всей полноте свою сущность – вот для чего мы живём.

Человек живёт на планете не один, одному не выжить. Когда кто-то не понял материал или отстал, ему необходима помощь. Эта помощь может прийти от друзей. Помогайте друг другу сегодня, помогайте друг другу всегда.

Я надеюсь, что сегодня вы сможете проявить себя. У вас есть возможность помочь друг другу. Итак, мы начинаем урок.

*Тема урока «Решение иррациональных уравнений».*

*Цель урока – систематизировать знания алгоритмов решения иррациональных уравнений и умения их применять к решению уравнений.*

Сегодня на уроке мы будем работать двумя группами с учётом ваших способностей и возможностей. Вы знаете в каких группах вы работаете. Но если вы уверены, что можете справиться с более сложными заданиями, вы можете перейти в I группу. Пожалуйста, выберите консультанта группы. Займите свои места.

**б) Запись темы урока.**

**II. Этап проверки домашнего задания.**

*Цель:* выявить, как ребята справились с домашним заданием, как усвоили повторяемый материал, какой материал требует доработки и коррекции.

**Работа у доски.**

Два человека из I и II групп.

*Группа I.*

**№ 1.** Вариант 8. В. 2 (по рабочей тетради)

Решить уравнение  $\sqrt{2x^2 + 5x - 3} = x$

$$\text{О.Д.З.: } x + 1 \geq 0, x \geq -1;$$

$$\sqrt{2x^2 + 5x - 3} = x$$

$$(x + 1)^2 = 2x^2 + 5x - 3;$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0;$$

$$x_1 = 1, x_2 = -4 \text{ (не входит в О.Д.З.)}$$

**Ответ:** 1.

**№ 2. № 80, КИМЫ 2003-2005 г. или № 56. Стр. 103.**

$$2 + \sqrt{25x|x-1|+4} = 5x;$$

$$\sqrt{25x|x-1|+4} = 5x - 2;$$

$$\begin{cases} 25x|x-1|+4 = (5x-2)^2; \\ 5x-2 \geq 0. \end{cases}$$

$$\text{а) } x \geq 1; \begin{cases} 25x|x-1|+4 = (5x-2)^2, \\ x \geq 0,4; \end{cases} \quad \begin{cases} 25x^2 - 25x + 4 = 25x^2 - 20x + 4, \\ x \geq 0,4; \end{cases} \quad \begin{cases} -25x = -20x, \\ x \geq 0,4; \end{cases}$$

решений нет;

$$\text{а) } x < 1; \begin{cases} 25x(1-x) + 4 = (5x-2)^2, \\ x \geq 0,4; \end{cases}$$

$$\begin{cases} -25x^2 - 25x + 4 = 25x^2 - 20x + 4, \\ x \geq 0,4; \end{cases} \quad \begin{cases} 50x^2 - 45x = 0, \\ x \geq 0,4; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0, x = 0,9, \\ x \geq 0,4; \end{cases}$$

**Ответ:** 0,9.

**№ 3. Решить уравнение (найти число корней уравнения):**

$$\left( \frac{1}{\cos^2} - 1 \right) \sqrt{25 - x^2} = 0;$$

$$\text{О.Д.З.: } 25 - x^2 \geq 0;$$

$$\text{tg}^2 x \sqrt{25 - x^2} = 0;$$

$$\text{tg} x = 0 \quad \text{или} \quad 25 - x^2;$$

$$x = \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad \text{или} \quad x = \pm 5;$$

$$\text{имеем: } x = 0, x = \pm \pi, x = \pm 5.$$

**Ответ:** 5 корней.

### III. Подготовка учащихся к работе на основном этапе.

#### а) Теоретическая разминка.

*Цель:* выявить уровень усвоения основных понятий по теме.

*Вопросы:*

1) Какое уравнение называется иррациональным? Примеры.

2) Всегда ли иррациональное уравнение имеет корень? (Нет, так как выражение  $\sqrt{a} = b$  имеет смысл тогда и только тогда, когда  $a \geq 0$  и  $b \geq 0$ .) Примеры.

3) Какие уравнения называются равносильными? Примеры.

4) Какие алгоритмы решения иррациональных уравнений вы знаете?

а) 1-й ученик. Чтобы решить иррациональное уравнение вида  $\sqrt{x-5} = 3$ ,  $\sqrt{x^2 + x - 7} = 2$ , нужно возвести обе части этого уравнения в квадрат и решить в первом случае линейное уравнение, а во втором – квадратное. Затем проверить, являются ли полученные числа корнями исходного уравнения. Так как при решении иррациональных уравнений могут появиться посторонние корни (при возведении в квадрат неверного равенства –  $1 = 1$  получим верное равенство  $1 = 1$ ).

б) 2-й ученик. Чтобы решить иррациональное уравнение вида  $\sqrt{x^2 - 5} = \sqrt{x}$ , нужно возвести обе части этого уравнения в квадрат или воспользоваться равенством подкоренных выражений и решить уравнение  $x^2 - 5 = x$ . Обязательным условием является проверка или указание О.Д.З.

в) 3-й ученик. При решении иррациональных уравнений можно воспользоваться условием равносильности уравнения системе. Например,  $\sqrt{x-5} = x + 6$ ;  $(x + 6)^2 = x - 5$ ,  
 $x + 6 \geq 0$ .

г) 4-й ученик. Некоторые иррациональные уравнения требуют вначале некоторых преобразований.

### б) Устная работа. Тестирование.

Задания написаны на доске. Учащиеся дают ответы на контрольных карточках, затем проверяют всей группой. Один из членов группы даёт ответ. Вторая группа проверяет и анализирует ответ.

### Карточки учёта.

#### Тест № 1.

Номер задания	1	2	3	4
Ответ (да, нет)				

#### Тест № 2.

Номер задания	1	2	3	4
Ответ				

1. Верно ли, что все предложенные здесь пары уравнений равносильны?

1.  $\sqrt{x} = 2$  и  $x = 4$ ;    2.  $\sqrt{x^2}$  и  $x = 2$ ;  
 3.  $\sqrt{5-x}$  и  $5-x = x^2$ ;    4.  $x-3 = \sqrt{x}$  и  $4^{x-3} = 4^{\sqrt{2}}$ .

Ответы: 1. да; 2. нет; 3. нет; 4. да.

1. Решить уравнения:

1.  $\sqrt{x-2} = 9$ ;    2.  $\sqrt{x^2} = 5$ ;    3.  $\sqrt{x+7} = -3$ ;    4.  $\sqrt[3]{1-x^2} = -2$ .

Ответы: 1. 83; 2.  $\pm 5$ ; 3.  $\emptyset$ ; 4.  $\pm 3$ .

### в) Повторение общих приёмов решения уравнений.

Объясните, в чём заключается:

1) метод разложения на множители (Этот метод заключается в том, что уравнение  $f(x) = g(x) = 0$  можно заменить совокупностью уравнений  $f(x) = 0$  и  $g(x) = 0$ .);

2) метод введения новой переменной (Этот метод заключается в том, что если уравнение  $f(x) = 0$  сводится к уравнению  $h(g(x)) = 0$ , то нужно ввести новую переменную.);

3) использование свойств функций (Пусть имеется уравнение  $f(x) = g(x)$ . Если одна из функций возрастает, а другая – убывает, то исходное уравнение либо не имеет корней, либо имеет единственный, который легко угадывается.);

4) использование графиков (Пусть имеется уравнение  $f(x) = g(x)$ . Нужно построить графики функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$  и найти все точки их пересечения, абсциссы этих точек и являются корнями исходного уравнения.).

### г) Устная работа.

Объяснить, не решая, имеют ли данные уравнения решения.

1.  $\sqrt{x} = 2x - 1 - x^2$  (II группа).      2.  $\sqrt[4]{x} + 2 = 0$  (I группа).

#### IV. Систематизация и обобщение знаний (работа с учителем).

*Цель:* проверить умения учащихся применять различные методы решения иррациональных уравнений.

**№ 1.** Метод введения новой переменной.

$$\sqrt{x^2 + 1 - 2x} - 6\sqrt{x-1} = 7;$$

$$\sqrt{(x-1)^2} - 6\sqrt{x-1} = 7;$$

$$\sqrt{(x-1)} = a \geq 0;$$

$$a^2 - 6a - 7 = 0;$$

$$a = 7, \sqrt{x-1} = 7, x = 50;$$

$$a = -1 \text{ не подходит}$$

*Ответ:* 50.

*2-й способ.*

$$\sqrt{x^2 + 1 - 2x} = 7 + 6\sqrt{x-1};$$

$$x^2 - 2x + 1 = 49 + 84\sqrt{x-1} + 36x - 36 \text{ с введением новой переменной } \sqrt{x-1} = a \geq 0.$$

**№ 2.** Использование нескольких методов одновременно.

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} = \sqrt{2};$$

$$\text{О.Д.З.: } x \geq 1, x \geq -1; x \geq 1;$$

$$2x + 2\sqrt{x^2 - 1} = 2;$$

$$\sqrt{x^2 - 1} = 1 - x, 1 - x \geq 0, x \leq 1.$$

*Ответ:*  $x = 1$ .

#### IV. Самостоятельная работа.

I группа. Решить уравнения:

а)  $x - 3\sqrt{x} = 4$ ;

б)  $|\sqrt{2x-3} - 1| = 2$ ;

в)  $\sqrt{4-5x|x+3|} - 2 = x$ .

*Решение:*

а)  $x - 3\sqrt{x} - 4 = 0$ ;

$$\sqrt{x} = t, t \geq 0;$$

$$t^2 - 3t - 4 = 0;$$

$$t_1 = 4, t_2 = -1 \text{ (не удовлетворяет)};$$

$$\sqrt{x} = 4; x = 16.$$

*Ответ:* 16.

б)  $\sqrt{2x-3} - 1 = 2$ ;

$$\sqrt{2x-3} = 3; 2x-3 = 9; 2x = 12; x = 6;$$

$$\sqrt{2x-3} - 1 = -2; \sqrt{2x-3} = -1; \emptyset.$$

*Ответ:* 6.

в)  $\sqrt{4-5x|x+3|} = x + 2$ ;



О.Д.З.:  $x + 2 \geq 0$ ;  $x \geq -2$ ;

$|x + 3| = x + 3$  однозначно;

$\sqrt{4 - 5x(x + 3)} = x + 2$ ;

$\sqrt{4 - 5x^2 - 15x} = x + 2$ ;

$(x + 2)^2 = 4 - 5x^2 - 15x$ ;

$x^2 + 5x + 4 = 4 - 5x^2 - 15x$ ;

$6x^2 + 19x = 0$ ;

$x(6x + 19) = 0$ ;

$x = 0$ ,  $x = -19/6$  (посторонний корень).

Ответ: 0.

II группа. Решить уравнения:

а)  $\sqrt{x+1} = x - 5$ ;

б)  $\sqrt{x^2 + 5} = 2$ ;

в)  $x + \sqrt{2x + 3} = 6$ .

## VI. Проверка самостоятельной работы.

Заслушивание объяснений учащихся.

## VII. Домашнее задание.

КИМы (на неделю), карточки (выборочные задания).

Часть А. Решить уравнения:  $x - 2\sqrt{x+2} + 3 = 0$ ;

$\sqrt{2x^2 - 5x} = \sqrt{x^2 - 6}$ .

Часть В. Решить уравнения:  $\sqrt{x^3 - 5x + 4} = x - 2$ ;

$\sqrt{x^2 - 2x + 2} + \log_3 \sqrt{x^2 - 2x + 10} = 2$ .

Часть С. Решить уравнения:  $\sqrt[4]{x+3} + \sqrt[4]{94-x} = 5$ ;

$\sqrt{x-2} + \sqrt{2x-5} + \sqrt{x+2} + 3\sqrt{2x-5} = 7\sqrt{2}$ .

Три качества – обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств – необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле слова. (Чернышевский.)

## VIII. Итог урока.

Карточки учёта.

## VIII. Рефлексия.

Я усвоил тему.

Я недостаточно усвоил тему, но смогу самостоятельно разобраться.

У меня возникли трудности.

С помощью товарищей я смогу решить свои проблемы.

Мне нужна помощь учителя.