Учитель математики МОУ «Полазненская средняя общеобразовательная школа №1» Добрянского района

Пермского края

Селяева Людмила Александровна

Научный руководитель

кандидат педагогических наук

доцент ПГПУ

Кирикович Татьяна Евгеньевна

**Технология обучения на основе самоорганизации на уроках математики.**

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности компетенций или «универсальных учебных действий»,обеспечивающих «умение учиться»**,** способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин.

Научить современного школьника учиться – это наша первостепенная задача. Результат образования – это не только знания, но и умение применять их в повседневной жизни. Для того чтобы применять знания в жизни, нужно, чтобы процесс получения их был активным, понятным и осознанным учеником, чтобы выбранный путь познания отвечал поставленным целям, а также ученик должен нести ответственность за свой выбор. Поэтому использование новых технологий обучения, позволяющих ученику саморазвиваться и самосовершенствоваться, отвечает целям и задачам современной системы образования.

**Ключевые принципы обучения на основе самоорганизации.**

1. Принцип саморазвития и самовоспитания ученика. Усвоение какого-либо знания в данном типе обучения равнозначно развитию ребенка, так как самоорганизация и есть саморазвитие личности ребенка. Система ценностей в структуре личности ученика в процессе самоорганизации каждый раз рождается заново в момент познания, что означает факт самовоспитания.
2. Принцип научности содержания и методов учебного процесса.
3. Принцип систематичности и последовательности. Образовательное поле учебного предмета представляет систему, и изучение данного поля должно осуществляться системно.
4. Принцип свободы выбора учеником личных образовательных целей и индивидуальной образовательной траектории.
5. Принцип свободы выбора учеником источников информации, которых должно быть как минимум два. Под источниками информации понимаются: учебник, справочная и дополнительная литература, знания товарища по классу, знания учителя, цифровые образовательные ресурсы, Интернет и т. д.
6. Принцип коммуникативности. Ученик является открытой нелинейной социальной системой и может полноценно развиваться только в тесных коммуникациях с другими социальными системами, такими как товарищи по классу, родители, учителя, старшие товарищи, любые социальные партнеры.
7. Принцип познавательной активности. Познавательная активность естественна для ребенка, для проявления познавательной активности необходимо просто создать условия. Этот принцип обеспечивается выполнением учеником образовательных продуктов на протяжении всей индивидуальной образовательной траектории.
8. Создание положительного эмоционального климата в процессе обучения. Достигается атмосферой сотрудничества и взаимопомощи в процессе познания, уважением личности ребенка и веры в его уникальность и большие познавательные возможности; отсутствием оценок на продолжительном этапе познания, наличием точек самоконтроля в процессе познания. Оценка носит отсроченный характер.

**Основные задачи учителя на уроке с использованием самоорганизации познавательных коммуникаций.**

* Создать энергетический импульс для самоорганизации на уроке. Любая ситуация выбора рождает энергетический импульс: выбор образовательной цели, выбор источника информации, выбор партнера и т. д. Энергетический импульс рождает мотив, желание, интерес, потребность к познавательной активности. Необходимо просто дать ей свободу для проявления.
* Всячески поддерживать позитивную активность большинства учеников через: управление познавательной активностью 20% учеников от класса (правило «золотого сечения»).
* Поддерживать благоприятный психологический климат в классе. Быть партнером для учеников в познании.
* Отдыхать и наслаждаться самостоятельной работой учащихся.

**Основные компоненты технологии самоорганизации**.

1. *Предъявление ученикам образовательного поля*, по которому надо пройти в познание учебного предмета. Образовательное поле имеет несколько уровней, как показано на рисунке №1, педагог предъявляет ученикам все уровни.

*Рис №1 «Уровни образовательных полей, которые предъявляет педагог для изучения школьникам»*



1. *Свобода ученика в выборе:*
   * Личной познавательной цели-предмета изучения (из числа предложенных по возрастанию уровня сложности, можно свою);
   * Личной траектории познания в обозначенном педагогом образовательном поле;
   * Темпа обучения;
   * Партнера (ов) по познавательным коммуникациям;
   * Источников информации
2. *Познавательная активность ученика*
3. *Необходимость оформления учеником образовательных продуктов*, как результата познавательной активности в процессе прохождения индивидуальной образовательной траектории.
4. *Необходимость вступления ученика в познавательные коммуникации* с другими субъектами познания в процессе создания образовательного продукта.
5. *Педагог* не оценивает образовательный продукт ученика, а *оценивает его познавательную активность* на уроке; продукт(ы) сохраняются.
6. *Наличие точек самоконтроля* ученика.
7. Контроль со стороны педагога проводится по результатам изучения целого блока тем*. Контроль отсроченный*. Ученики знают о контроле.
8. *Благоприятный психологический климат* на уроке, педагог в роли партнера по познавательным коммуникациям.
9. *Педагог* *предварительно может обучить школьников некоторым приёмам самостоятельного познания* (метазнаниям), хотя природа человека позаботилась об этом, и ученик может сам найти более эффективные способы, нежели предложит учитель.

Индивидуальные образовательные траектории учеников выглядят так, как показано на рисунке №2

*Рис №2 «Индивидуальные образовательные траектории учеников № 1, 2»*



На рис. №2 подробно показан путь познания ученика №1 и обобщенно путь познания ученика №2, на которых мы видим, что движение не всегда имеет направление в сторону прогресса. Индивидуальную образовательную траекторию ученика №1 на первых двух отрезках пути сопровождает учитель, хотя это и не обязательно. Эффективность обучения достигается за счет того, что обучение равно развитию, т. к. каждый скачок на траектории сопровождается рождением новой структуры ценностей личности, в которую включается новое знание.

**Дидактическое обеспечение урока.**

Дидактическое обеспечение готовится учителем заранее, включает:

1. Образовательное поле всего учебного предмета в категориях метазнаний (Фундаментальные законы и понятия учебного предмета, раздела. Ценности, связанные с учебным предметом, с изучаемой наукой. Общие учебные умения, навыки и способы деятельности. Обще-предметные учебные умения, навыки и способы деятельности).
2. Образовательное поле данного года обучения в категориях метазнаний.
3. Образовательное поле блока крупных тем, с которых ученику желательно начать выбор учебных целей.
4. Наборы форм образовательных продуктов равной степени сложности. Ученик должен иметь право при желании подготовить образовательный продукт своей формы. Предполагается, что последнее школьник начинает делать сам с какого-то этапа самообразования.
5. Точки контроля для обучаемого.
6. Тесты для срезового контроля по блокам крупных тем.
7. Набор стимулов для поддержки познавательной активности обучаемого: призы, награды, бонусы, похвалы и пр.

**В период с 2007 по 2011г.г. мною разработаны и проведены уроки в рамках самоорганизации по следующим темам:**

1. «Действия над числами с разными знаками» - 6 класс - 4 часа
2. «Умножение и деление обыкновенных дробей» - 6 класс - 2 часа
3. «Одночлены. Арифметические операции над одночленами» - 7 класс - 9 часов
4. «Многочлены. Арифметические операции над многочленами» -7 класс - 14 часов
5. «Pазложение многочленов на множители» - 7 класс - 10 часов
6. «Системы двух уравнений с двумя переменными» -7 класс - 10 часов
7. «Алгебраические дроби» - 8 класс - 4 часа
8. «Преобразования графиков. Квадратичная функция, ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений» -8 класс - 8 часов
9. «Pешение рациональных уравнений» - 8 класс - 3 часа
10. «Неравенства» -8 класс - 6 часов
11. «Числовые функции» - 9 класс - 3 часа
12. «Свойства функций» - 9 класс - 7 часов
13. «Геометрическая прогрессия» - 9 класс – 6 часов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Мероприятия | Сроки | Предполагаемый результат |
|  | Посещение обучающих семинаров, направленных на освоение технологии обучения на основе самоорганизации | 2007-2011г.г. | Знакомство с теоретическими основами технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Разработка дидактического обеспечения темы «Действия над числами с разными знаками» 6 класс,  И.И.Зубарева А.Г. Мордкович. Математика 6 класс. Учебник.М.: Мнемозина, 2007 | Сентябрь 2007г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Октябрь 2007г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Умножение и деление обыкновенных дробей», 6 класс,И.И.Зубарева А.Г. Мордкович.Математика 6 класс. Учебник.М.: Мнемозина, 2007 | Ноябрь 2007г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Декабрь 2007г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Системы двух линейных уравнений с двумя переменными», 7 класс,  А.Г. Мордкович. Алгебра-7.Учебник.:Мнемозина,2007; А.Г.Мордкович,Т.Н.Мишустина, Е.Е. Тульчинская.Алгебра-7.Задачник.: Мнемозина,2007 | Сентябрь 2008г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Октябрь 2008г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Одночлены. Арифметические операции над одночленами», 7 класс,А.Г. Мордкович. Алгебра-7.Учебник.: Мнемозина,2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7.Задачник.: Мнемозина,2007 | Ноябрь 2008г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Декабрь 2008г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Многочлены. Арифметические операции над многочленами», 7 класс,А.Г. Мордкович. Алгебра-7.Учебник.: Мнемозина,2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7.Задачник.: Мнемозина,2007 | Январь 2009г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Февраль 2009г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Разложение многочленов на множители» 7 класс,А.Г. Мордкович. Алгебра-7.Учебник.: Мнемозина,2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7.Задачник.: Мнемозина,2007 | Январь-февраль 2009г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Февраль 2009г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Алгебраические дроби» 8 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник.: Мнемозина, 2001; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-8. Задачник.: Мнемозина, 2001 | Август 2009г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Сентябрь 2009г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Преобразования графиков. Квадратичная функция, ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений» 8 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник.: Мнемозина, 2001; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-8. Задачник.: Мнемозина, 2001 | Сентябрь-октябрь 2009г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Ноябрь 2009г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Решение рациональных уравнений» 8 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник.: Мнемозина, 2001; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-8. Задачник.: Мнемозина, 2001 | Январь 2010г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Февраль 2010г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Неравенства» 8 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник.: Мнемозина, 2001; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-8. Задачник.: Мнемозина, 2001 | Март 2010г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Апрель 2010г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Числовые функции» 9 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-9. Учебник.: Мнемозина, 2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-9. Задачник.: Мнемозина, 2007 | Октябрь 2010г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Ноябрь 2010г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Разработка дидактического материала темы «Свойства функций» 9 класс, А.Г. Мордкович. Алгебра-9. Учебник.: Мнемозина, 2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-9. Задачник.: Мнемозина, 2007 | Ноябрь 2010г. | Создание методической базы для использования технологии обучения на основе самоорганизации |
|  | Апробация дидактического обеспечения | Декабрь 2010г. | Формирование личностных, информационных и коммуникативных компетенций учащихся |
|  | Анализ полученных результатов | Январь-февраль 2011г. |  |

Я предъявляю ученикам образовательное поле всего учебного предмета, по которому надо пройти в познании учебного предмета. Мы совместно с учениками прослеживаем важность и нужность изучаемой темы, обращаем внимание на место этой темы в курсе математики, в очередной раз останавливаемся на предметных линиях алгебры. Образовательное поле темы имеет несколько уровней (чаще всего это три уровня сложности), я предъявляю ученикам все уровни.

Ученик ставит перед собой цель, выбирает свой уровень сложности, свою траекторию движения, определяет для себя источники информации, выбирает партнера по коммуникациям и начинает познавать новое.

**Алгебра-8. Алгебраические дроби.**

*I. Общая информация о применении*

* Селяева Людмила Александровна, алгебра, 8 класс
* Программа курса алгебры 8 класса общеобразовательной школы ,А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник.: Мнемозина, 2001; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-8. Задачник.: Мнемозина, 2001;
* Алгебраические дроби, количество уроков-часов 4.

*I I. Формы образовательных продуктов.*

Опорный конспект:

* Правило сложения (вычитания) алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями
* Правило умножения алгебраических дробей
* Правило деления алгебраических дробей
* Правило возведения алгебраических дробей в степень

Набор решенных примеров.

Источники информации.

1. А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Учебник. Глава 1. Параграфы 1,3,5.

2. А.Г. Мордкович. Алгебра-8. Задачник. Глава 1. Параграфы 1,3,5.

3. В.А. Гусев, А.Г.Мордкович. Математика :справочные материалы. Книга для учащихся.(пункты 62,63,64).

4. М.В.Ткачева. Домашняя математика. Книга для учащихся 8 класса. стр. 8 -15.

5. Учитель.

6. Учащиеся.



Контрольные точки

1. Диктант по правилам[[1]](#footnote-2) (урок №3)

2. Самостоятельная работа[[2]](#footnote-3) (самоконтроль) (Урок №4)

*Сложение (вычитание) дробей с одинаковыми знаменателями.*

*Опорный конспект.*

1. Заполни пропуски.

*Алгебраической дробью* называют выражение …., где ……-многочлены;….-числитель………………………………………….., ….-………………………………………………………

2. Приведи примеры *алгебраических дробей*. …………………………………………………………………………………

3. Найди понятие допустимых значений переменных. *Допустимые значения переменных*- это такие значения, при которых знаменатель дроби ……………………………………………………………………………..

4. Сформулируй правило сложения алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. *Чтобы сложить дроби с одинаковыми* *знаменателями* нужно составить соответствующую алгебраическую сумму числителей, а знаменатель………………………………………………

*Замечание* *(очень важное).* После того как выполнено сложение (вычитание) алгебраических дробей, посмотри: нельзя ли дробь сократить. Помни при этом, что сокращать дробь можно только при умножении! Получить умножение можно, если разложить на множители числитель, знаменатель дроби.

Теперь вы можете приступать к решению примеров.

Желаю успехов!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Основные умения**  ------------------  **Уровни сложности** | *Выполнение*  *действия* | *Упрощение*  *выражения* | *Доказательство*  *тождества* | *Нахождение*  *значения выражения* |
| *базовый* | №№ 72-75 | №№ 78-84, 89,90 | -------------- | №№ 96,97 |
| *средний* | №№ 76-77 | №№ 85,86-88,91 | № 92 | № 98 |
| *повышенный* | №№ 100-105 | №№ 93-95 | №№ 106-109 | № 99 |

**Алгебра-9. Числовые функции.**

**I. Общая информация о применении**

* Селяева Людмила Александровна, алгебра, 9 класс
* Программа курса алгебры 9 класса общеобразовательной школы ,А.Г. Мордкович. Алгебра-9. Учебник.: Мнемозина, 2007; А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра-9. Задачник.: Мнемозина, 2007;
* Числовые функции , количество уроков-часов 3.

**I I. Формы образовательных продуктов.**

* Определение *числовой функции, области определения функции, области значений функции*
* Набор решенных примеров с использованием *области определения функции*
* Алгоритм построения графика кусочно – заданной функции
* Набор построенных графиков кусочно – заданных функций с использованием алгоритма построения
* Выполненная самостоятельная работа (оценивается)

Источники информации.

1. А.Г. Мордкович. Алгебра-9. Учебник. Глава 3. §7.

2. А.Г. Мордкович. Алгебра-9. Задачник. Глава 3. §7.

3. В.А. Гусев, А.Г.Мордкович. Математика : справочные материалы. Книга для учащихся (пункты 69,70).

4. Интернет.

5. Учитель.

6. Учащиеся.

*МОДУЛИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Нахождение области определения функции | 2. Построение графика кусочно - заданной функции |

Контрольные точки (оценивает учитель)

Самостоятельная работа [[3]](#footnote-4) «Область определения функции. Построение графика кусочно – заданной функции» (урок №3)

Теперь вы можете приступать к решению примеров.

Желаю успехов!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| модули  уровни | Нахождение области определения функции | Построение графика кусочно - заданной функции |
| базовый | №№ 199(а), 202(в), 203(в), 205(г), 207(в), 208(г), 212(а) | …………………………….. |
| средний | №№ 204)в), 206(г), 209(в), 210(г), 211(в), 216(а,б), 213(а,в) | №№ 219, 220 |
| повышенный | №№ 212(а,б), 214(а,в), 215(а,б), 222(а), 223(б), 225(а), 227(б) | №№ 231, 232 |

*Алгоритм построения графика кусочно – заданной функции*

*(на примере № 230).*

y = f(x); где f(x) = 

а) область определения функции состоит из трех промежутков: , (0; 2), [2; 4]. Объединяя их , получаем луч . Итак , D(f) = 

б) х = -2 удовлетворяет условию , значит, f(-2) надо вычислить по первой строке задания функции. Имеем f(x) = x , значит, f(-2) = -2

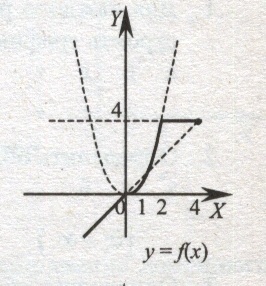
х = 0 удовлетворяет условию  , значит, f(0) надо вычислить по первой строке задания функции. Имеем f(x) = x , т. е. f(0) = 0

х = 2 удовлетворяет условию , значит, f(2) надо вычислить по третьей строке задания функции. Имеем f(x) = 4, f(2) = 4.

х = 4 удовлетворяет условию  , значит f(4) надо вычислить по третьей строке заданной функции. Имеем f(x) = 4, f(4) = 4.

x = 8 не удовлетворяет ни одному из трех условий задания функции, поэтому f(8) в данном случае вычислить нельзя. Точка х = 8 не принадлежит области определения функции. f(8) в данном случае некорректно.

в) Построение графика осуществим «по



кусочкам». Сначала построим прямую y = x

и выделим ее часть на луче . Затем

построим параболу y = x2  и выделим ее часть

на интервале (0; 2). Далее построим

прямую y = 4 и выделим ее часть на отрезке

[2; 4].

Объединение всех трех «кусочков» - это и

будет график функции y = f(x).

г) Теперь хорошо видно, что область значений E (f)

функции состоит из луча  - он сплошь

заполняется ординатами точек прямой y = x, , параболы y = x2, 0 < x < 2, прямой y = 4, .

**Результативность**

1. Повысилась учебная активность учащихся в экспериментальном классе: 6а – 70% 7а - 81% 8а - 82% 9а - 98%

Повысилась учебная активность учащихся: 8б с 52% до 76%; 8г с 44% до 65%; 9г с 62% до 80%

1. Повысилась учебная мотивация учащихся.

**Анализ полученных результатов**

Учащиеся приобрели:

- навыки самоорганизации учебной деятельности: научились ставить познавательную цель, самостоятельно планировать и корректировать свою учебную деятельность, проводить рефлексию своих результатов;

- коммуникативные навыки: работа с учебником; работа в группе, в паре; сотрудничество с учителем и сверстниками;

- информационные навыки: работа с источниками информации, поиск источников информации, отбор материала.

- коммуникативные навыки: выбор партнера по коммуникациям, умение работать в команде, умение задать вопрос.

1. Е.А.Ким Алгебра.8 класс. Поурочные планы по учебнику А.Г, Мордковича.Волгоград:Учитель,2006 [↑](#footnote-ref-2)
2. М.А.Попов. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре к учебнику А.Г. Мордковича « Алгебра-8». М.: Мнемозина; Самостоятельная работа №3,4,5 [↑](#footnote-ref-3)
3. О.В. Занина, И.Н.Данкова Поурочные pазpаботки по алгебpе (к учебному комплекту А.Г. Моpдковича).М.:ВАКО,2007 [↑](#footnote-ref-4)