Формирование алгоритмическое мышления на уроках математики

Аннотация.

Ключевые слова, «алгоритм», «мышление», «алгоритмическое мышление»,

**Актуальность темы исследования.**

Окружающий мир непрерывно меняется. Человек с правильно развитым мышлением способен разработать план собственных действий, которые, несомненно, приведут его к нужному результату. В жизни при решении проблем люди, как правило, пользуются двумя видами мышления: логическим и алгоритмическим.

Логическое мышление помогает человеку делать выводы на основе ранее полученного опыта, анализировать имеющуюся информацию и принимать решения. Алгоритмическое мышление помогает выстраивать последовательность действий для решения тех или иных задач.

Одной из ключевых задач в современной системе школьного образования остается формирование алгоритмического мышления. Эффективное использование учащимися в учебном процессе алгоритмов показывает, насколько они осознают изученный материал и умеют применять его при решении различных задач.

**Цель** настоящего исследования: заключается в разработке алгоритмов по теме: «Построение и чтение графика линейной функции» на уроках математики с целью эффективного решения задач по ОГЭ по данным темам.

**Задачи исследования**

1. рассмотреть различные методические подходы для формирования алгоритмического мышления на уроках математики;

2. разработать алгоритмы по теме: «Построение и чтение графика линейной функции»;

3.решить различные задания по данной теме в форме ОГЭ по математике.

**Результаты исследования**: применяя и разрабатывая алгоритмы можно успешно решить задания ОГЭ по математике.

В теории и методике обучения математике методическим аспектам формирования алгоритмического мышления учащихся при обучении математике посвящены работы Л.В.Виноградовой, Я.И.Груденова, Т.А.Ивановой, Е.И.Лященко, Н.Л.Стефановой, Н.С.Подходовой, А.А.Столяра, Л.М.Фридманан, А.Я.Хинчина и др. Формирование алгоритмического мышления у учащихся начинается в начальном курсе математики.

Термин «алгоритм» происходит от имени **персидского математика Аль-Хорезми** (IX век), который внёс вклад в развитие математики и алгебры. Слово "алгоритм" появилось в Европе через латинский перевод его работ.

Алгоритм — это **чёткая последовательность действий**, направленная на решение определённой задачи. Чтобы алгоритм был корректным и эффективным, он должен обладать такими свойствами, как массовость, дискретность шагов, детерминированность и результативность.

Существуют алгоритмы распознавания и преобразования.

1. Алгоритмы распознавания. Это алгоритмы, которые определяют, принадлежит ли объект к определённому классу. П**римеры: распознавание простых чисел, распознавание геометрических фигур, р**аспознавание типа уравнения.

## **2. Алгоритмы преобразования.** Эти алгоритмы меняют форму или представление объекта, сохраняя его суть. **Примеры: Преобразование алгебраических выражений, преобразование систем счисления.**

### Одной из дидактических задач образовательного учреждения является формирование мышления учащегося, развитие его интеллекта. **Мышление**‒ это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью познавательный психический процесс, характеризующийся обобщенным и опосредствованным отражением связей и отношений между объектами в окружающей действительности.

Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Математика как наука о структурах, логике и закономерностях, представляет уникальные возможности для формирования алгоритмического мышления. *Алгоритмическим мышлением* называется процесс построения пошаговых инструкций для решения задач.

Выделяется два способа обучения алгоритмам:

### Сообщение учащимся готовых алгоритмов;

1. Подведение учащихся к самостоятельному открытию необходимых алгоритмов.

Большинство задач в школьном курсе математики опирается при решении на применение определённого правила, формулы, понятия или теоремы. Если рассматривать умения, которые характеризуют алгоритмическое мышление, умение решать и составлять задачи требует специально мыслительного навыка. Алгоритмическое мышление в течение жизни развивается.

По мнению Л.В. Виноградовой, в ходе проведения обобщений при решении нескольких задач одного типа, учащиеся надо обучать выделению алгоритмов и их составлению. Их также надо обучать: чтению формул, переходу от речевой формы к аналитической и обратно; составлению программ действий в случаях, когда материал в учебнике представлен в описательной форме; разворачивать, дополнять алгоритмы, предъявленные в готовой форме. Таким образом, учитель будет обучать учащихся применению теоретических знаний на практике и развивать у них алгоритмическое мышление.

Я.И. Груденов при работе с готовыми алгоритмами предлагает пользоваться компактным методом, который заключается в том, что правило (алгоритм) проговаривается по частям, на которое оно разделено по смыслу; каждая операция осуществляется вслед за произнесением имеющегося текста. Это способствует осознанному усвоению соответствующего правила.

**Рассмотрим одну из методик формирования алгоритмического мышления. На первом этапе выстроить объяснение с демонстрацией и показом пошагового разбора, используя при этом визуализацию** (блок-схемы, анимации), п**риводить аналогии. На втором этапе совместном выполнение решаем задачу вместе с классом**, проговаривая каждый шаг, при этом ф**иксируем ключевые правила**. На третьем этапе с**амостоятельной практики даём типовые задачи, предлагаем вариации,** разные входные данные. На заключительном э**тапе контроля и коррекции проверяем понимание** в форме устного опроса, мини-тестов, р**азбираем ошибки,** анализируем типичные недочёты.

Рассмотрим методику формирования алгоритмическое мышления по теме: «Построение и чтение графика линейной функции».

Рассмотрим различные графики линейной функции. Построим в одной системе координат следующие графики функций: y= 2x +1, y= - 2x + 1, y= - 2x – 2, y = 2x, y = 2.

Вспомним алгоритм построения графика функции. График описывается аналитически с помощью формулы y = kx + b. Зададим несколько значений аргумента, подставим каждое значение x в формулу, найдем значение функции. Составим и заполним таблицу. Построим графики данных функций в разных системах координат.

Сделаем вывод:

**Коэффициент k** (угловой коэффициент) **определяет наклон графика**:

* **Если k > 0**, график наклонён вправо, функция возрастает.
* **Если k < 0**, график наклонён влево, функция убывает.
* **Если k = 0**, линия расположена параллельно оси x, функция постоянна.

Чем больше по модулю значение k, тем больше угол между графиком и осью x.

**Коэффициент b** (свободный член) **показывает, в какой точке график пересекается с осью y**, и сдвигает его вверх или вниз:

* **Если b > 0**, прямая пересекает ось y выше начала координат.
* **Если b < 0**, прямая пересекает ось y ниже начала координат.
* **Если b = 0**, то линейная функция принимает вид y = kx, и её график проходит через начало координат.

1. Решаем типовые задачи (по ссылке <https://disk.yandex.com/i/FuF-SuJpmA0zWQ>) .
2. Контроль и коррекция. Проверить понимание, проводим тест, состоящий из 7 заданий (блок 1 по ссылке <https://disk.yandex.com/i/lZodeQmdyy1PHw> ).

**Формирование алгоритмического мышления на уроках математики** — это процесс, направленный на развитие способности учащихся эффективно решать задачи, используя чёткие правила (алгоритмы). Это включает несколько ключевых компонентов алгоритмического мышления:

1. Анализ задачи – понимание условий и цели.  
 2. Разделение на шаги – декомпозиция сложного на простые части.  
3. Последовательность действий – логический порядок операций.  
4. Абстрагирование – выделение главного, отбрасывание лишнего.  
5. Оптимизация – поиск наиболее эффективного пути.

Для формирования алгоритмического мышления применить игровые методы, например, разработать квесты с пошаговыми заданиями. Или применить метод анализ ошибок и оптимизации: разбор «неработающих» алгоритмов (например, почему не решается уравнение), сравнение разных решений одной задачи (какой способ быстрее/проще?).

Выводы: формировать алгоритмическое мышление у учащихся можно в процессе изучения темы, при обобщении способов решения специально подобранных задач, в процессе анализа конкретных ситуаций, на основе общих предписаний и на основе установления аналогов в сходных ситуаций. Использование алгоритмов в школьном курсе математики помогает структурировать мышление, развивает логику и вычислительные навыки.

Развитие алгоритмического мышления положительно влияет на успеваемость учеников, оно помогает ук**реплять критическое мышление, развивать навыки решения проблем, экономить время, раскрывать творческий потенциал, повышать организационные способности и дисциплину**. Ученики учатся рассуждать логически и находить кратчайшие способы добиться цели. Современное общество требует от нового поколения умения планировать свои действия, находить необходимую информацию для решения задачи, моделировать будущий процесс.

Рекомендуемая литература.

1. Алгебра в 8 класс. Методическое пособие для учителей./ Под ред. Теляковского С.А. – М: Просвещение, 1977.

2. Алгебра. 9 класс. Учеб.для учащихся общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. — 7-е изд., испр. и доп. — М. : Мнемозина, 2023. — 447 с.

3. Алгебра: Учеб. Для 7 класса. общеобразовательных учреждений/ Под редакцией С.А. Теляковского – М: Просвещение, 2023.

4. Алгебра: Учеб. Для 8 класса. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. – М: Просвещение, 2023.

5. Вебер К. О математическом образовании в общеобразовательных школах // Математика в школе. – 1978. – № 2. – С. 45 – 48.

6. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб.пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 252 с.

7. Геометрия. 7-9 классы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Юдина И.И. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2023. – 120 с.

8. Груденов Я.И. Изучение определений, аксиом, теорем: Пособие для учителя. – М., 1981. – 95 с.

9. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. М.: Просвещение, 1990. – 224 с.

10. Кирсанова Г.Э. Использование алгоритмов при обучении математике // Сибирский учитель. – 2005.

11. Копаев, А.В. О практическом значении алгоритмического стиля мышления / А.В. Копаев // Информационные технологии в общеобразовательной школе. – 2003. – №6. – С.6-11.

12.[practicum.yandex.ru](https://practicum.yandex.ru/blog/lineynaya-funkciya-i-ee-primenenie-v-analize-dannyh/" \t "_blank)[skillbox.ru](https://skillbox.ru/media/code/lineynaya-funkciya-grafik-formula-i-svoystva/)[nsportal.ru](https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2025/06/05/lineynaya-funktsiya-ee-svoystva-i-grafik)

13. [skillbox.ru](https://skillbox.ru/media/code/lineynaya-funkciya-grafik-formula-i-svoystva/)[nsportal.ru](https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2025/06/05/lineynaya-funktsiya-ee-svoystva-i-grafik)

14. <https://disk.yandex.com/i/FuF-SuJpmA0zWQ>) .

15. <https://math-oge.sdamgia.ru/>