

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геометрии

**Развитие критического мышления при обучении математике учащихся
основной школы**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 521 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Ореховой Юлии Вячеславовны

Научный руководитель
доцент, к.п.н., доцент

подпись, дата

А.В. Букушева

Зав. кафедрой
к.ф.-м.н., доцент

подпись, дата

С.В. Галаев

Саратов 2023

Введение. В условиях постоянно меняющихся сведений и данных в глобальном информационном пространстве человек должен уметь ориентироваться в информации и критически оценивать ее. Это явление находит отражение в процессах изменений в системе образования.

В прошлом существовала образовательная модель, основанная на знаниевой парадигме, в которой учитель передавал знания (субъект), а ученик их получал (объект). В наше время, в условиях безграничного и постоянно увеличивающегося потока информации, это невозможно. С постепенным переходом к информационному обществу мы наблюдаем изменение образовательной парадигмы со знаниевой на компетентностную. Необходимо развивать у учащихся умение самостоятельно работать с информацией (информационную культуру), критически относиться к полученной информации. Преподаватель должен привить интерес к учебной деятельности, дать ученикам инструменты для самостоятельного обучения, научить справляться с большим объемом информации.

Несмотря на продуктивность школьного предмета «Математика», анализ психологической и педагогической литературы и исследований А.В. Бутенко, С.И. Заир-Бека, И.О. Загашева, М.В. Кларина, А.И. Липкиной, И.В. Муштавинской, Л.А. Рыбака, В. М. Синельникова, Е. А. Ходос и др. показывает, что критическое мышление, как один из видов мышления, применительно к обучению математике в школе, описано недостаточно, методические подходы к его развитию у детей среднего звена практически не разработаны.

Цель исследования: теоретическое обоснование и практическая разработка методического обеспечения, направленного на развитие критического мышления учащихся основной школы при изучении математики в школе.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть теоретические основы развития критического мышления учащихся основной школы.
2. Рассмотреть приемы и средства развития критического мышления на уроках в школе.
3. Проанализировать методические аспекты развития критического мышления учащихся основной школы.
4. Разработать содержание уроков математики, направленных на развитие критического мышления учащихся основной школы.

Методы работы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; разработка и апробация методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела («Теоретические основы развития критического мышления учащихся основной школы»; «Развитие критического мышления при обучении математике учащихся основной школы: практические аспекты»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. В первом разделе «Теоретические основы развития критического мышления учащихся основной школы» были решены первая и вторая задачи. Для того чтобы понять суть понятия «критического мышления» определяем понятия «мышление» и «критика».

Мышление – это процесс, выходящий за пределы чувственного познания человека. Процесс мышления дает человеку возможность ответить на вопросы, которые невозможно раскрыть путем исходного, чувственного отражения действительности (ощущений, восприятий, представлений).

Выделяют три основные формы мышления:

- Понятие – это форма мышления, которая отражает предмет или группу предметов в одном или нескольких существенных признаках.

- Суждение – это форма мысли, которая содержит утверждение или отрицание об окружающем мире, предмете, закономерностях и взаимосвязях посредством связи понятий.

• Умозаключение – это форма движения мысли, позволяющая вывести новое суждение из одного или нескольких суждений, связанных друг с другом.

Следовательно, мышление – это высший процесс познания действительности, основу которого составляют образование и непрерывное пополнение запаса понятий, суждений, умозаключений.

Вторая часть понятия «критическое мышления» – критика. Критика (от греч. Kritike – разбор, обсуждение какого-либо предмета, явления, поступка) – определение достоинств и недостатков, оценка, анализ изучаемого объекта.

Проанализовав имеющуюся у нас психолого-педагогической и методико-математической литературу, можем дать определение. Критическое мышление – это способность человека четко выделить проблему, которая требует решения, самостоятельно найти, проанализировать, обработать информацию; обдумать, привести убедительную аргументацию, выбрать наиболее рациональное решение проблемы; быть открытым к восприятию мнений других и уметь отстаивать собственную позицию.

Развитие критического мышления происходит не спонтанно, а при условии правильной организации образовательного процесса. В зависимости от того, как построено преподавание, выделяют два подхода к обучению учащихся мыслить критически: встроенный и внешний. Встроенный подход означает, что преподаватели формируют критическое мышление, работая со своим предметным материалом. Для внешнего подхода характерно использование специализированных курсов, целиком посвященных критическому мышлению.

В качестве основных элементов критического мышления можно выделить несколько умений. Приведем широко распространенный перечень: Анализ, Оценка, Объяснение (аргументация), Выведение гипотез (планирование решений), Саморегуляция (контроль). Так же выделяют три стадии: Первая стадия – вызов, вторая – осмысление содержания, третья – рефлексия.

Математика как учебный предмет, обладает различными средствами, направленными на развитие критического мышления обучающихся. Выделим некоторые из таких средств.

1. Работа с математическим текстом.
2. Создание на уроке проблемных ситуаций и их разрешение.
3. Математические софизмы.
4. Примеры и контрпримеры по математике.
5. Задачи – основное средство развития математического мышления

обучающихся. Речь идет не об упражнениях тренировочного характера, а о нестандартных задачах, поиск решения которых, как и нестандартные решения традиционных задач, является важнейшим слагаемым на пути развития способностей учащихся.

Во втором разделе «Развитие критического мышления при обучении математике учащихся основной школы: практические аспекты» решены задачи под номером три и четыре.

Цель урока, направленного на когнитивное развитие учащихся, – создать пространство для формирования и развития критического и креативного мышления (креативности), коммуникации и кооперации.

Основные характеристики заданий:

- учебная задача предполагает больше одного или множество возможных решений;

- в центре задачи лежит либо мини-проект, либо создание/конструирование некоторого продукта с использованием нестандартных средств;

- задание дает возможность для развития кратко очерченного сюжета в рамках заданной предметной проблемы;

- задание предполагает работу в группе с возможным выделением подзадач для автономной либо парной работы;

- задача требует самостоятельного поиска необходимой информации в открытых источниках;

- задача по определенному предмету может включать поиск и использование информации из других предметов.

Такие задания дают возможность самостоятельно углубиться в предмет. Это открывает обширное поле для работы, в том числе и одаренным учащимся.

В пункте 2.1 представлена разработка урока, включающая приемы развития критического мышления. Частично данная разработка апробирована на базе МОУ «СОШ № 5 им. В. Хомяковой» в городе Энгельс Саратовской области в рамках производственной педагогической практики (осень 2022 г.). В приложении представлен пример задания для 9 класса. Для достижения своей цели были выбраны учащиеся 7 класса, и тема урока «Проценты».

В качестве центральной части урока было добавлено интерактивное задание на применение принципов критического мышления в решении математических задач. Ученики получили на выбор несколько задач разного уровня сложности и были попрошены самостоятельно, выбрать ту, которую считают наиболее интересной и вызывающей. Затем ученики работали в группах, анализируя задачи и обсуждая возможные подходы к их решению. Они обменивались своими мыслями и идеями, задавали вопросы и приходили к выводам. Задание было направлено на то, чтобы помочь учащимся развить навыки анализа, оценки информации и формирования обоснованных выводов – ключевых аспектов критического мышления.

Примеры:

Задача 1

Слова учителя: "Ваш друг открыл банковский счет и положил на него 1000 рублей под 5% годовых. Сколько денег будет на его счету через год?"

Действия учеников: Ученики решают задачу, используя свои знания о процентах.

Решение задачи: 5% от 1000 рублей равно 50 рублей. Таким образом, через год у него будет 1050 рублей.

Задача 2

Слова учителя: "Теперь давайте усложним задачу. В магазине идет распродажа с 20% скидкой. Вы хотите купить куртку, которая стоит 5000 рублей. Сколько вы сэкономите, если купите куртку со скидкой?"

Действия учеников: Ученики решают задачу.

Решение задачи: 20% от 5000 рублей равно 1000 рублей. Таким образом, вы сэкономите 1000 рублей.

Задача 4

Слова учителя: "Теперь переходим к следующей задаче, которая потребует от вас больше внимательности и критического мышления. Представьте, что вы решили открыть свой маленький магазин одежды. Вы купили партию товара на 100 000 рублей. Сначала вы решили продавать товары по цене, на 30% превышающей вашу закупочную стоимость. Однако, спустя некоторое время, вы заметили, что продажи идут медленно, и решили объявить 20% скидку на все товары. Сколько вы получите, если продадите все товары после скидки? И какой будет ваша прибыль, учитывая закупочную стоимость?"

Действия учеников: Ученики слушают задачу и начинают работу над ней.

Решение задачи:

Сначала мы должны определить, сколько стоил весь товар после накрутки на 30%. 30% от 100 000 рублей равно 30 000 рублей. Значит, общая стоимость всех товаров составила 130 000 рублей.

Далее мы должны учесть скидку в 20%. 20% от 130 000 рублей равно 26 000 рублей.

Значит, после скидки стоимость всех товаров составит $130\ 000 - 26\ 000 = 104\ 000$ рублей.

Теперь мы можем рассчитать прибыль. Прибыль будет равна стоимости всех товаров после скидки минус их закупочная стоимость. То есть, $104\ 000 - 100\ 000 = 4\ 000$ рублей.

Таким образом, если вы продадите все товары после скидки, вы получите 104 000 рублей, а ваша прибыль составит 4 000 рублей. Заметим, что это совсем не так много, как вы могли бы получить без скидки, но иногда снижение цены помогает увеличить объем продаж и в конечном итоге приводит к большей прибыли.

Кроме основного задания, в уроке присутствует упражнение на развитие навыков логического мышления и обоснования этой позиции. Для этого классу

были предложены математические утверждения, некоторые из которых были верны, а некоторые – нет. Задачей учащихся было определить, является ли данное утверждение верным или нет, и обосновать свой ответ.

Примеры:

В ходе подготовки и проведения урока, направленного на развитие критического мышления при обучении математике для учащихся 7-го класса, мы пытались достичь следующих задач:

1. Показать учащимся, как критическое мышление может быть применено в контексте решения математических задач.
2. Стимулировать активное участие и вовлеченность учащихся в процесс обучения.
3. Развить навыки коммуникации и аргументации у учащихся.
4. Подтолкнуть учащихся к самостоятельному выбору задач и самооценке своих умений.

В основу организации урока, направленного на развитие критического мышления при обучении математике для учащихся 7-го класса были положены следующие принципы работы:

1. Принцип активного обучения: Создать условия для активного участия каждого ученика в процессе обучения, чтобы они не только воспринимали информацию, но и активно применяли свои знания и навыки для решения задач.
2. Принцип взаимодействия и сотрудничества: Работа в парах и группах является важным компонентом этого урока. Мы уверены, что совместная работа над задачами помогает ученикам развить навыки коммуникации и коллаборации, что очень важно в современном обществе.
3. Принцип самостоятельности и выбора: Ученикам была возможность самостоятельно выбрать задачи, над которыми они хотели бы работать. Это было направлено на развитие их способности к самостоятельному принятию решений и ответственности за свой выбор.

4. Принцип рефлексии: В конце урока было предложено учащимся провести самооценку и рефлексию, чтобы они могли обдумать свои достижения, задуматься о том, что они узнали и что им хотелось бы улучшить в будущем.

5. Принцип включения критического мышления в учебный процесс: Основной целью урока было развитие навыков критического мышления, поэтому все упражнения и задания были специально разработаны так, чтобы стимулировать аналитическое мышление, оценку информации и формирование обоснованных выводов.

Так же в разработке урока присутствуют задания в игровой форме.

Задачи:

1. Торговый рейс: Ваш друг дал вам список из 10 вещей, которые ему нужны. Ваша задача – найти каждую вещь и определить ее окончательную стоимость после применения скидки.

2. Сравнительный шопинг: Некоторые вещи представлены в нескольких магазинах с различными скидками. Ваша задача – определить, в каком магазине лучше совершить покупку, чтобы сэкономить больше денег.

3. Купонный бонус: Ваш друг дал вам купон на дополнительную скидку 15% в одном из магазинов. Ваша задача – определить, на какую вещь лучше всего использовать этот купон, чтобы сэкономить как можно больше.

4. Сумма покупок: После того, как вы все купили, вам нужно подсчитать общую сумму ваших покупок и узнать, сколько денег у вас осталось.

Список покупок выглядит так:

1. Книга – 1000 рублей со скидкой 20%
2. Куртка – 5000 рублей со скидкой 30%
3. Наушники – 3000 рублей со скидкой 15%
4. Кроссовки – 2000 рублей со скидкой 10%
5. Сумка – 1500 рублей со скидкой 25%
6. Брюки – 1500 рублей со скидкой 20%

7. Футболка – 1000 рублей со скидкой 30%
8. Рюкзак – 2000 рублей со скидкой 15%
9. Часы – 4000 рублей со скидкой 10%
10. Обувь для бега – 2500 рублей со скидкой 20%

Решение:

1. Итоговая стоимость каждой вещи после скидки будет следующей:

- Книга: 1000 рублей - 20% = 800 рублей
- Куртка: 5000 рублей - 30% = 3500 рублей
- Наушники: 3000 рублей - 15% = 2550 рублей
- Кроссовки: 2000 рублей - 10% = 1800 рублей
- Сумка: 1500 рублей - 25% = 1125 рублей
- Брюки: 1500 рублей - 20% = 1200 рублей
- Футболка: 1000 рублей - 30% = 700 рублей
- Рюкзак: 2000 рублей - 15% = 1700 рублей
- Часы: 4000 рублей - 10% = 3600 рублей
- Обувь для бега: 2500 рублей - 20% = 2000 рублей

2. Общая сумма покупок после применения скидок составляет $800 + 3500 + 2550 + 1800 + 1125 + 1200 + 700 + 1700 + 3600 + 2000 = 18975$ рублей.

3. Сравнительный шопинг и купонный бонус: Для этого шага нам нужны дополнительные данные о скидках в разных магазинах и условиях использования купона. Но общий принцип заключается в том, чтобы сравнить скидки и выбрать наиболее выгодную. Купон лучше использовать на самую дорогую покупку, чтобы максимизировать экономию.

У нас есть купон на 50% скидку в определенном магазине, и мы можем его использовать.

• Если этот магазин продает куртку, то с использованием купона её цена составит: $5000 \text{ рублей} - 50\% = 2500 \text{ рублей}$, что меньше, чем исходная скидка в 30%.

• Если магазин продает часы, то их цена с учетом купона будет: $4000 \text{ рублей} - 50\% = 2000 \text{ рублей}$, что снова меньше, чем исходная скидка в 10%.

Таким образом, использование купона позволит сэкономить больше денег. Но надо помнить, что купон часто действует только на один товар, поэтому имеет смысл использовать его на самую дорогую покупку.

Итоговое задание:

В конце квеста вам нужно будет сформулировать план покупок для вашего друга, указать общую сумму затрат и рассказать, как вы решали каждую из задач.

Решение и ответ:

В заключение квеста, сформирован следующий план покупок для друга:

1. Книга: купить за 800 рублей после скидки 20%
2. Куртка: использовать 50% купон в другом магазине, цена будет 2500 рублей
3. Наушники: купить за 2550 рублей после скидки 15%
4. Кроссовки: купить за 1800 рублей после скидки 10%
5. Сумка: купить за 1125 рублей после скидки 25%
6. Брюки: купить за 1200 рублей после скидки 20%
7. Футболка: купить за 700 рублей после скидки 30%
8. Рюкзак: купить за 1700 рублей после скидки 15%
9. Часы: купить за 3600 рублей после скидки 10%
10. Обувь для бега: купить за 2000 рублей после скидки 20%

Общая сумма покупок составила 17975 рублей, что меньше исходной суммы без скидок.

Проведение рефлексии в конце урока – это важный этап, который помогает ученикам осмыслить полученные знания и свои ощущения от процесса обучения. Вот пример, как можно провести рефлексию на уроке по теме "Проценты":

1. "Подумайте и ответьте, что было самым интересным в этом уроке для вас? Какое задание или вопрос оставил наибольшее впечатление?"

Этот вопрос поможет ученикам осознать, какие аспекты урока они нашли наиболее привлекательными и заинтересовали их больше всего.

3. "В каких реальных жизненных ситуациях вы считаете можно применить полученные на уроке знания о процентах?"

Этот вопрос поможет ученикам увидеть практическую ценность полученных знаний и помочь им увидеть связь между математикой и реальной жизнью.

6. "Если бы вы могли изменить что-то в этом уроке, что бы это было?"

Этот вопрос помогает ученикам дать обратную связь о том, что они нашли наиболее или наименее эффективным в уроке, и помогает мне улучшить мои уроки в будущем.

7. "Какое задание вызвало у вас наибольшее ощущение успеха и почему?"

Этот вопрос помогает ученикам осознать, что они способны достигать успеха в обучении и узнать, какие виды заданий они находят наиболее мотивирующими.

9. "Какую стратегию, использованную вами в процессе урока, вы бы хотели применить в будущем?"

Этот вопрос стимулирует учеников думать о стратегиях обучения, которые они нашли полезными, и планировать, как они могут использовать их в будущем.

10. "Как вы чувствуете себя после урока?"

Этот вопрос помогает ученикам осознать свои эмоции после урока и выразить свои ощущения от процесса обучения.

Заключение.

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы рассмотрено определение понятия «критическое мышление»

Критическое мышление – это способность человека четко выделить проблему, которая требует решения, самостоятельно найти, проанализировать, обработать информацию; обдумать, привести убедительную аргументацию,

выбрать наиболее рациональное решение проблемы; быть открытым к восприятию мнений других и уметь отстаивать собственную позицию.

2. Были рассмотрены различные средства развития критического мышления на уроках математики. Был сделан вывод, что задачи, а точнее нестандартные задачи – основное средство развития математического мышления обучающихся, ведь является важнейшим слагаемым на пути развития способностей учащихся. В таких задачах присутствует элемент неожиданности, что в свою очередь является приемом, что приучает думать и рассуждать, не делать скоропалительных выводов.

3. Продемонстрирован способ организации и проведения урока, нацеленного на развитие критического мышления, обоснован выбор задач.

4. Разработан методический материал по теме «Проценты», способствующий развитию критического мышления учащихся основной школы.