Урок. «Решение логических задач» (в 8-м классе)

Лунина О.В.

учитель информатики МБОУ «Новочебоксарский кадетский лицей»

г. Новочебоксарска

**Цель**: Формирование у учащихся навыков решения логических задач.

**Задачи:**

-научить учеников решать логические задачи различными способами.

-развивать логическое мышление, общеучебные умения и навыки (работать с раздаточным материалом, обобщать, делать выводы), уметь использовать современные средства ИКТ(интерактивную доску) при решении задач.

-воспитывать умение взаимодействовать в команде; положительное отношение к получению знаний.

**Планируемые образовательные результаты:**

**личностные:** интерес к предмету.

**метапредметные:** формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда.

**предметные:** знание классификации и способов решения логических задач, умение составлять таблицы для решения задач, применять знания основ алгебры логики на практике.

**Тип урока:** урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков.

**Методы обучения:** проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный, алгоритмизация.

**ТСО:** компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

**Основные понятия:** логические задачи

**Оборудование: презентация для интерактивной доски**, карточки для проведения логического турнира, набор маленьких листочков.

**Ход урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность ученика |
| 1 этап: организационный |  |
| 2 этап: проверка домашнего заданияУчитель организует проверку домашнего задания у доски и самопроверку в парах на местах, консультирует по мере необходимости. | Работа у доски1 ученик на интерактивной доске выполняет задание 2, составляет таблицу работы схемы.2 ученик на школьной доске – выполняет задание 1, рисует схему по формуле.На местах сидящие ученики 3 минуты работают в парах: обмениваются составленными дома логическими схемами и по схемам восстанавливают формулы. Затем ученики проверяют друг у друга составленные формулы, сравнивают выполнение 1 и 2 задания с результатами работы учащихся у доски, проверяют, исправляют и комментируют ошибки, если они допущены, оценивают и выставляют друг другу оценки за домашнюю работу. |
| Слайд 2 Домашнее задание1. Выясните, какой сигнал на выходе электронной схемы при каждом возможном наборе сигналов. Составьте таблицу работы схемы.ДЗ Схема.jpg2. Составьте электронную схему 3. Придумайте собственную логическую схему. |
| 3этап: изучение новой темы |  |
| 3.1 Актуализация знаний: учитель спрашивает у учащихся:- Что такое логика?-Основные логические операции | Ученики отвечают: - наука о способах мышления и рассуждения.-конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.  |
| 3.2 Создание проблемной ситуации – тема урока. Учитель обращается к детям: -как вы думаете, где в жизни люди используют логику. Для чего? -для чего логика чаще всего используется на математике и других предметах.- какой раздел информатики мы с вами изучаем? | Учащиеся отвечают: - для того, чтобы сделать выводы, на математике.- для решения задач.-логика |
| Учитель просит учащихся самостоятельно сформулировать тему урока.  | Ученики самостоятельно формулируют тему урока. |
| Учитель открывает слайд № 4 с темой урока. | Ученики записывают тему урока в Приложение 1. |
| Слайд 4. Тема урока: Решение логических задач. |
| 3.3 Постановка цели и задач урока. Учитель проводит диалог с учащимися:- Сформулируйте цель нашего урока?- Что вы должны изучить, чтобы достигнуть поставленной цели? Учитель открывает слайд № 5 | Ученики:-Научиться решать логические задачиУчащиеся самостоятельно формируют цель и задачи урока. |
| Слайд 5 Цель урока: Научиться решать логические задачи Задачи:* Рассмотреть различные способы решения логических задач.
* Применить знания основ алгебры логики на практике.
 |
| 3.4 Способы решения логических задач. Учитель обращается к детям:- Какие способы решения задач вы используете?- Какой способ решения логических задач мы с вами уже изучали?Молодцы!  | По аналогии с математикой учащиеся пытаются сформулировать способы самостоятельно:- по формулам;- рассуждениями;-табличный |
| Учитель просит учащихся внимательно посмотреть на слайд 6. | Учащиеся записывают схему в приложение 1. |
| Слайд 6 .   |
| 3.5 Получение практических умений и навыков.Практикум. Решение задач. 3.5.1 Решение табличным способомУчитель открывает Слайд7 и предлагает учащимся решить задачу 1 уже известным табличным способом.  | Работа с интерактивной доской.Один из учеников решает задачу по заготовленной таблице на интерактивной доске. Индивидуальная работа. Учащиеся на местах решают задачу 1 на заранее розданных карточках приложение 1. |
| Слайд 7 Задача 1Трое друзей играли во дворе в футбол и разбили мячом окно.Ваня сказал: «Это я разбил окно, Коля окно не разбивал».Коля сказал: «Это сделал не я и не Саша»Саша сказал: «Это сделал не я и не Ваня».Бабушка сидела на лавочке и все видела. Она сообщила, что только один мальчик оба раза сказал правду, но не назвала того, кто разбил окно. Кто же это сделал? Решите задачу, заполнив и проанализировав таблицу истинности. |
| Дифференцированный подход.Учитель предлагает быстро справившимся с первой задачей решить самостоятельно задачу 1.2 (слайд 8) | Некоторые учащиеся решают дополнительную задачу 1.2 на карточках приложение 1. |
| 3.5.2 Решение задачи с помощью формул. Задача 2Учитель открывает слайд № 9- Подумайте, какой способ наиболее подойдет для решения данной задачи? | Ученики внимательно читают задачу. |
| Слайд 9 Задача 2Андрею, Саше и Егору предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Андрей показал, что преступники скрылись на синем Мерседесе, Саша сказал, что это был черный Джип, а Егор утверждал, что это был Форд Мустанг и ни в коем случае не синий.  Стало известно, что желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо марку машины, либо только ее цвет. Какого цвета и какой марки была машина?  |
| Учитель:-Верно, будем решать эту задачу при помощи формулы.Фронтально составляем формулу решения задачи. Введем условные обозначения:Синий Мерседес – СМ, Черный Джип – ЧД, Форд Мустанг – ФМ | Ученики думают, предлагают решить при помощи формулы. |
| Учитель обращается к ученикам: -Составьте логические высказывания для каждого из ребят, учитывая, что каждый из них назвал правильно либо марку либо цвет: | 1 ученик: Андрей – С&$\overline{М}˅\overline{C}\&M$2 ученик: Саша– Ч&$\overline{Д}˅\overline{Ч}\&Д$3 ученик: Егор - Ф&$\overline{Мс}˅\overline{Ф}\&Мс$ |
| -Составим формулу для решения данной задачи, учитывая, что в одном из высказываний каждый из ребят был прав.- Какая логическая операция истинна при условии, что истинны все высказывания  | -Конъюнкция! |
| -Запишем формулу | (С&$\overline{М}˅\overline{C}\&M$)&(Ч&$\overline{Д}˅\overline{Ч}\&Д)$&( Ф&$\overline{Мс}˅\overline{Ф}\&Мс)$ |
| -Раскройте скобки, используя законы алгебры логики) и упросите выражение | Сильные ученики упрощают формулу самостоятельно. Средние и слабые ученики упрощают формулу вместе с учителем. (Один ученик может работать у доски, остальные – проверяют) |
| -Итак, на каком автомобиле скрылись похитители?-Правильно. | - Черный Мерседес |
| 3.5.3 Решение путем логических рассуждений.Учитель открывает слайд 10:- Внимательно почитайте задачу № 3 | Ученики читают задачу  |
| Слайд 10. ***Задача 3***На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:1) Токарь живет через дом от Столяра 2) Хирург живет левее Токаря3) Окулист живет правее Токаря 4) Хирург живет не рядом со Столяром5) Михаил не Токарь 6) Алексей живет рядом с Окулистом7) Егор живет справа от Токаря 8) Виктор живет рядом с ХирургомВыясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО |
| - Как способом будем решать? | -Логическими рассуждениями, но легко запутаться. |
| -Даю подсказку: решение задачи намного упростится, если имена и профессии написать на маленьких листочках(они заранее заготовлены и лежат на столах) и по ходу высказываний перекладывать эти листочки).Индивидуальная работа под руководством учителя. | Учащиеся записывают имена и профессии на листочках и, перекладывая их, быстро справляются с задачей. |
| - Ваш ответ? | Алексей-токарь, Михаил-окулист, Виктор-столяр, Егор-хирургОтвет: АМВЕ |
| 4 этап: Закрепление.4.1 Слайды 12-16 идентичны приложению 2.Логический турнир. Работа в группах.Учитель организует работу в группах.  | Учащиеся работают в группах. Решают задачи Приложение 2. Группы, выполнив задания прикрепляют листки с ответами магнитом на доску. |
| 4.2 Подведение итогов турнира.Учитель открывает слайд 17 | Ученики сравнивают свои ответы с ответами на слайде, обсуждают возможные ошибки. |
| Слайд 17 Ответы «Логический турнир»1.Джон, Браун 2. Финикийская V век 3.СИГВ 4.Белов – рыжий, Рыжов – брюнет, Чернов - русый  |
| 5 этап: Рефлексия Закончите предложения | Сегодня на уроке я повторил………...Сегодня на уроке я узнал…………….Сегодня на уроке я научился……….. |
| Домашнее задание | Параграф 1.3.5, №14,15 в тетради. |

Приложение 1

***Тема урока*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задача 1***

*Трое друзей играли во дворе в футбол и разбили мячом окно.*

*Ваня сказал: «Это я разбил окно, Коля окно не разбивал».*

*Коля сказал: «Это сделал не я и не Саша»*

*Саша сказал: «Это сделал не я и не Ваня».*

*Бабушка сидела на лавочке и все видела. Она сообщила, что только один мальчик оба раза сказал правду, но не назвала того, кто разбил окно. Кто же это сделал? Решите задачу, заполнив и проанализировав таблицу истинности.*



***Задача 1.2***

*Расследуется дело о хищении. В этом преступлении подозреваются Брагин, Кургин и Лиходеев. Каждый из них дал показания.*

*Брагин: «Я не делал этого. Это сделал Лиходеев».*

*Лиходеев: «Я не виноват, но и Кургин тут не причем».*

*Кургин: «Лиходеев не виновен, преступление совершил Брагин».*

*Следствием точно установлено, что хищение совершили двое, кроме того, подозреваемые путались в показаниях и каждый из них дал только наполовину правдивые показания. Кто же совершил преступление?*

*Решите задачу заполнив и проанализировав таблицу истинности.*



***Задача 2***

*Андрею, Саше и Егору предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Андрей показал, что преступники скрылись на синем Мерседесе, Саша сказал, что это был черный Джип, а Егор утверждал, что это был Форд Мустанг и ни в коем случае не синий.*

*Стало известно, что желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо марку машины, либо только ее цвет. Какого цвета и какой марки была машина? ­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

 ***Задача 3***

 *На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако, известно, что:*

*1) Токарь живет через дом от Столяра*

*2) Хирург живет левее Токаря*

*3) Окулист живет правее Токаря*

*4) Хирург живет не рядом со Столяром*

*5) Михаил не Токарь*

*6) Алексей живет рядом с Окулистом*

*7) Егор живет справа от Токаря*

*8) Виктор живет рядом с Хирургом*

*Выясните, кто какой профессии, и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО*

***Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Приложение 2

***Логический турнир***

***Задача 1***

Разбирается дело Джона, Брауна и Смита. Известно, что один из них нашёл и утаил клад. На следствии каждый из подозреваемых сделал два заявления:

***Смит****: «Я не делал этого. Браун сделал это».*

***Джон****: «Браун не виновен. Смит сделал это».*

***Браун****: «Я не делал этого. Джон не делал этого».*

Суд установил, что один из них дважды солгал, другой дважды сказал правду, третий один раз солгал, один раз сказал правду.

Кто из подозреваемых должен быть оправдан?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **С** | **Д** | **Б** | **Слова Смита** | **Слова Джона** | **Слова Брауна** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Задача 2***

Алёша, Боря и Гриша нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

1) **Алеша**: «*Это сосуд греческий и изготовлен в V веке*».

2) **Боря**: «*Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке*».

3) **Гриша**: «*Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке*».

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задача 3***

*На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку. Их зовут Василий, Семен, Геннадий и Иван. Известно, что все они имеют разные профессии: скрипач, столяр, охотник и врач. Известно, что*

(1) Столяр живет правее охотника.

 (2) Врач живет левее охотника.

 (3) Скрипач живет с краю.

 (4) Скрипач живет рядом с врачом.

 (5) Семен не скрипач и не живет рядом со скрипачом.

 (6) Иван живет рядом с охотником.

 (7) Василий живет правее врача.

 (8) Василий живет через дом от Ивана.

*Определите, кто где живет, и запишите начальные буквы имен жильцов всех домов слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Кирилл, Олег, Мефодий и Пафнутий, ответ был бы КОМП.*