

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ (ЧАСТНОЕ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ (НОУ) ГИМНАЗИЯ «ШКОЛА БИЗНЕСА» г. СОЧИ**

**СЦЕНАРИЙ УРОКА,
представляемого на конкурс «Мой лучший урок»
в 2019-2020 учебном году
по направлению «Естественнонаучное образование»**

Учитель: Прохода Андрей Николаевич

Предмет: информатика

Класс: 8

Тема урока: решение логических задач

Тип урока: урок «создания» («открытия») нового знания

Техническое оборудование: интерактивная доска.

Дидактическое обеспечение: мультимедийная презентация, карточки заданий.

Технологии обучения: проблемное обучение, технология сотрудничества.

Активные формы работы: фронтальный опрос, эвристическая беседа, работа в парах, взаимооценка.

Структура урока (этапы):

1. Подготовительный (до начала урока): целеполагание учителя
2. Мотивация и проблематизация
3. Постановка цели урока (цель обучающихся)
4. Актуализация знаний обучающихся
5. «Создание» («открытие») нового знания
6. Первичное закрепление (повторение) изученного материала
7. Подведение итогов и рефлексия
8. Домашнее задание

1. Первый этап урока (подготовительный, до начала урока): целеполагание учителя

1.1. Предметные познавательные цели

Обучающиеся должны *знать, что*:

- логические задачи могут решаться с использованием таблиц истинности;
- решение логических задач с помощью таблиц истинности происходит по алгоритму:
 1. Изучить условие задачи, найти в нем простые высказывания.
 2. Обозначить простые высказывания подходящими буквами.
 3. Записать высказывания участников с помощью логических операций.
 4. Построить таблицу истинности.
 5. Заполнить таблицу истинности.
 6. Провести анализ заполненной таблицы истинности для нахождения и обоснования ответа.
 7. Записать ответ.

1.2. Предметные цели по развитию деятельности обучающихся

Обучающиеся должны *уметь*:

- решать логические задачи с использованием таблицы истинности по алгоритму.

1.3. Цели по формированию и развитию УУД

Регулятивных:

- определять и формулировать цель деятельности на уроке;
- планировать свою деятельность в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм ее выполнения;
- осуществлять контроль своей деятельности, учиться давать эмоциональную оценку деятельности на уроке.

Познавательных:

- ориентироваться в содержании текста, излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- строить логические рассуждения, умозаключения;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности.

Коммуникативных:

- оформлять свою мысль в устной и письменной речи;
- слушать и понимать речь других.

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
2. Второй этап урока: мотивация и проблематизация	
Учитель предлагает обучающимся решить логическую задачу: «Коля, Вася и Серёжа играли в футбол во дворе школы. Один из мальчиков сильно ударил по мячу, который разбил окно. На вопрос директора, кто из них разбил окно, они дали такие ответы: Серёжа : 1) Я не разбивал. 2) Вася не разбивал. Вася : 3) Серёжа не разбивал. 4) Окно разбил Коля. Коля : 5) Я не разбивал. 6) Окно разбил Серёжа. Классный руководитель, присутствовавшая в кабинете директора, знала, что один из её учеников (правдивый), оба раза сказал правду; второй (шутник) оба раза сказал неправду; третий (хитрец) один раз сказал правду, а другой раз – неправду. Назовите имена правдивого, шутника и хитреца. Кто из ребят по неосторожности разбил окно?»	Ученики пытаются наугад, без всякого обоснования, дать ответ на вопросы задачи. Они высказывают самые разные предположения.
Учитель: «Если кого-то из ребят обвинить безосновательно, то это будет несправедливо и обидно, поэтому вину того, кто действительно	Соглашаются с учителем, что обвинение должно быть доказано, с помощью учителя формулируют заинтересовавшую

разбил окно, нужно обязательно доказать! Но как это сделать?»	их проблему : как узнать и обосновать, кто разбил окно?
3. Третий этап урока: постановка цели урока (цель обучающихся)	
С помощью наводящих вопросов учитель подводит школьников к осознанию того, что для решения этой задачи им не хватает знаний: «Знаете ли вы, как безошибочно определить, кто же разбил окно?» «Как вы думаете, почему вы не можете безошибочно назвать виновника?»	Предполагаемые ответы детей: «Мы не знаем, как безошибочно назвать виновника, можем только догадываться, можем ошибиться». «Нам не хватает знаний о том, как решать логические задачи». Учащиеся осознают, что им не хватает знаний, чтобы решить эту задачу, они не знают, как именно обосновать виновность одного из мальчиков.
Учитель предлагает детям, исходя из осознанного ими недостатка знаний, сформулировать цель урока, выслушивает варианты постановки цели, корректирует их.	Обучающиеся предлагают формулировки цели урока и в итоге останавливаются на такой: научиться решать логические задачи, подобные рассмотренной.
Учитель для определения критериев достижения цели задает вопрос: как вы узнаете, что вы поставленной цели достигли?	Предполагаемый ответ школьников: «Цель будет достигнута, когда мы решим эту задачу, и будем уметь решать задачи, подобные ей».
4. Четвертый этап урока: актуализация знаний обучающихся	
Учитель предлагает обучающимся ответить на ряд вопросов по уже изученному материалу, знание которого будет необходимо для достижения цели урока. Вопросы:	Обучающиеся читают вопросы на интерактивной доске, подбирают ответы, обсуждают их, верный ответ появляется на доске. Предполагаемые ответы обучающихся:
1. Как определяется высказывание в математической логике?	«Высказывание – это любое повествовательное предложение, в отношении которого можно однозначно сказать, истинно оно или ложно».
2. Какие из этих предложений являются высказываниями, а какие не являются высказываниями? Укажите и обоснуйте, какие высказывания истинны, а какие ложны? ПЕРЕСТАВИТЬ а. «Земля вращается вокруг Солнца» б. «Ты выучил стихотворение?» с. «У треугольника пять сторон» d. «Без стука не входить!» е. «Москва – столица России» f. «Откройте учебники»	«Предложения a, c и e – являются высказываниями, потому что можно точно сказать какое из них истинное, а какое ложное.» «Предложения, обозначенные буквами b, d, и f не являются высказывания, потому что они – либо восклицательные, либо вопросительные, либо побудительные предложения, а такие предложения высказываниями не являются.» «Высказывания a и e – истинные, потому что Земля действительно вращается вокруг солнца, а Москва действительно столица России. Предложение c – ложное, так как у треугольника не пять сторон, а три.
3. Каким образом высказывания обозначаются в алгебре логики и как их называют?	«В алгебре логики высказывания обозначают буквами, называют логическими переменными».
4. Какие значения могут принимать высказывания и как эти возможные значения называются?	«Логические переменные могут принимать два значения – истина или ложь,

ваются и обозначаются?	которые обозначаются 0 и 1 соответственно и называются истинностными значениями».						
5. Что такое таблица истинности? После того, как обучающиеся дадут определение таблицы истинности, учитель предъявляет им несколько таблиц, среди которых есть и таблицы истинности и предлагает их опознать (приложение1).	«Таблица истинности – это таблица, в которой отражены все значения логического выражения при всех возможных значениях, входящих в неё логических переменных». Обучающиеся опознают таблицы истинности среди предложенных таблиц и поясняют, по каким признакам они опознали таблицы истинности среди всех предложенных таблиц.						
6. Как выглядит таблица истинности для инверсии?	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Инверсия</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	Инверсия		0	1	1	0
Инверсия							
0	1						
1	0						
7. Как определить, сколько строк будет содержать таблица истинности для трех переменных?	«Нужно воспользоваться формулой $n=2^k$, где n – количество строк таблицы истинности, а k – количество переменных».						
8. Каков алгоритм заполнения столбцов таблицы истинности для трех переменных?	«В первом столбце ставим четыре нуля затем четыре единицы, во втором – два нуля, две единицы и еще раз – два нуля, две единицы, в третьем столбце нули и единицы проставляем, чередуя их.						
5. Пятый этап урока: «создание» («открытие») нового знания							
Учитель выводит условие задачи на интерактивную доску и сообщает, что логические задачи решаются несколькими способами. На этом уроке для решения логических задач мы будем использовать таблицы истинности.							
Учитель: начнем решение задачи с того, что обозначим высказывания о виновности каждого из мальчиков в соответствии с правилами алгебры логики. Учитель подсказывает, что для определенности лучше всего использовать для обозначения высказываний первые буквы имен тех мальчиков, о которых идет речь в данном высказывании.	Школьники предлагают свои варианты обозначений: А, Б или что-то подобное. Соглашаются, что удобнее обозначить высказывания буквами С, В, К. Обозначают и записывают высказывания в тетрадь: К = «Коля разбил окно»; В = «Вася разбил окно»; С = «Серёжа разбил окно».						
Учитель: теперь запишите высказывания каждого мальчика, приведенные в задаче, с использованием введенных обозначений.	Записывают высказывания мальчиков: Серёжа: Не С; Не В (вариант: \bar{C} и \bar{B}). Вася: Не С; К (вариант: \bar{C} и К) Коля: Не К; С (вариант: \bar{K} и С)						
Учитель: сколько строк и почему будет в таблице истинности для этой задачи?	Обучающиеся: если мы имеем три логические переменные, то по формуле $n=2^k$ таблица истинности состоит из 8 строк.						

<p>Учитель предлагает построить ту часть таблицы истинности, в которой отражаются все наборы возможных значений для логических переменных данной задачи.</p>	<p>Обучающиеся строят таблицу истинности для трех переменных</p> <table border="1" data-bbox="1062 219 1326 548"> <tr><th>К</th><th>В</th><th>С</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	К	В	С	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1									
К	В	С																																			
0	0	0																																			
0	0	1																																			
0	1	0																																			
0	1	1																																			
1	0	0																																			
1	0	1																																			
1	1	0																																			
1	1	1																																			
<p>После этого учитель предлагает проанализировать полученную таблицу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что обозначают нули и единицы в данной таблице, какой у них смысл относительно нашей задачи? 2. Может ли в строке значений логических переменных находиться несколько единиц? Почему? 3. Может ли в строке значений логических переменных находиться три нуля? Почему? 4. Все ли строки построенной части таблицы истинности соответствуют условию задачи? Почему? 	<p>Предполагаемые ответы обучающихся: «Единица обозначает виновность того или иного ученика, разбившего стекло. Ноль обозначает невиновность ученика». «Несколько единиц в строке значений логических переменных быть не может, так как это будет означать, что стекло разбили несколько человек, а это противоречит условию задачи». «В строке значений логических переменных не может находиться три нуля, так как это будет означать, что окно никто не разбивал, а это противоречит условию задачи». «Нет, не все. Условию не соответствуют строки 1, 4, 6, 7 и 8. Условию соответствуют строки 2, 3 и 5».</p>																																				
<p>Учитель: как же теперь будет выглядеть построенная часть таблицы истинности? Как ее надо уточнить? Изобразите уточненную часть таблицы истинности в тетради.</p>	<p>Предполагаемый ответ обучающихся: «В таблице истинности останутся только строки 2, 3 и 5. Выглядеть она будет так:</p> <table border="1" data-bbox="1062 1283 1326 1422"> <tr><th>К</th><th>В</th><th>С</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	К	В	С	0	0	1	0	1	0	1	0	0																								
К	В	С																																			
0	0	1																																			
0	1	0																																			
1	0	0																																			
<p>Учитель предлагает обучающимся достроить таблицу истинности, включив в нее высказывания участников происшествия, записанные с учетом введенных обозначений. Обучающимся предъявляется на интерактивной доске таблица вида:</p>																																					
<table border="1" data-bbox="304 1646 560 1852"> <tr><th>К</th><th>В</th><th>С</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	К	В	С	0	0	1	0	1	0	1	0	0	<table border="1" data-bbox="566 1646 1433 1852"> <tr> <th colspan="2">Утверждения Серёжи</th> <th colspan="2">Утверждения Васи</th> <th colspan="2">Утверждения Коли</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли																			
К	В	С																																			
0	0	1																																			
0	1	0																																			
1	0	0																																			
Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли																																	
	<p>Обучающиеся заполняют вторую строку правой части таблицы, используя ранее введенные обозначения, так что таблица принимает вид:</p>																																				

К	В	С	Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли	
			Не С	Не В	Не С	К	Не К	С
0	0	1						
0	1	0						
1	0	0						

Учитель предлагает обучающимся заполнить оставшиеся пустые ячейки таблицы истинности. При этом учитель спрашивает, что и почему надо вписать в ту или иную ячейку (таблица заранее подготовлена в презентации на интерактивной доске так, чтобы значения поочередно появлялись в ячейках таблицы).

Примеры вопросов учителя: что и почему следует записать в ячейках 1-го столбца под «Не С»?

Путем постановки аналогичных вопросов учитель обеспечивает самостоятельное заполнение таблицы истинности обучающимися.

Предполагаемые ответы обучающихся:
«Так как в левой части таблицы столбец «С» содержит (сверху вниз) «0, 0, 1», то, в соответствии с операцией инверсии столбец «Не С» будет содержать (сверху вниз) «1, 1, 0».

Обучающиеся осмысленно заполняют все ячейки таблицы истинности, которая принимает вид:

К	В	С	Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли	
			Не С	Не В	Не С	К	Не К	С
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

После того как таблица будет выстроена, учитель предлагает обучающимся вспомнить, что об участниках происшествия сообщил классный руководитель, и провести анализ таблицы, учитывая эту информацию.

Обучающиеся: «Один из учеников оба раза сказал правду, другой оба раза солгал, а третий один раз сказал правду, а второй раз солгал»

Анализ таблицы начинается с третьей строки, так как первая строка таблицы – это и есть ответ задачи, а учитель хочет научить обучающихся исключать из рассмотрения неверные строки.

Учитель: «Какой вывод можно сделать, анализируя истинностные значения третьей строки правой части таблицы?»

«Может эта строка являться решением задачи?»

Предполагаемый ответ обучающихся:
«Анализируя третью строку, можно сделать вывод о том, что утверждения Серёжи оба раза истинные, утверждения Васи, также оба раза истинные, а утверждения Коли оба раза ложные».

Нет, данные третьей строки противоречат условию задачи, так как два участника событий не могут оба раза говорить правду и, следовательно, данные третьей строки решением являться не могут».

Учитель: «Какой вывод можно сделать, анализируя истинностные значения второй строки правой части таблицы?»

«Анализируя вторую строку можно сделать вывод, что она не может являться решением задачи, так как данные в таблице указывают на то, что каждый из участников происшествия один раз ска-

	зал правду, а один раз солгал, что также противоречит условию задачи».
Учитель: «Какой вывод можно сделать, проанализировав первую строку таблицы?»	«Так как из анализа первой строки видно, что Сережа – шутник, так как он один раз сказал правду, один раз солгал, Вася – лжец, так как он дважды солгал, а Коля – правдивый, так как оба раза сказал правду, то она удовлетворяет условию задачи».
Учитель: «Кто же разбил окно?»	«Окно разбил Сережа. Мы это можем увидеть по первой части таблиц, в которой значения переменных равны 001. Здесь $K=0$ и $V=0$ означает ложность утверждений о том, что окно разбили Коля и Вася, а $C=1$ говорит об истинности утверждения о том, что окно разбил Сережа».
Учитель предлагает обучающимся составить алгоритм решения подобных логических задач, используя сделанное решение. Постановкой наводящих вопросов он обращает внимание обучающихся на порядок их действий при решении задачи и предлагает описать эти действия. В ходе диалога учителя и обучающихся предложенные идеи корректируются и фиксируются письменно – в итоге создается требуемый алгоритм.	Школьники высказывают идеи, участвуют в их коррекции, письменно фиксируют в тетради описание шагов алгоритма: <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить условие задачи, найти в нем простые высказывания. 2. Обозначить простые высказывания подходящими буквами. 3. Записать высказывания участников с помощью логических операций. 4. Построить таблицу истинности. 5. Заполнить таблицу истинности. 6. Провести анализ заполненной таблицы истинности для нахождения и обоснования ответа. 7. Записать ответ.
6. Шестой этап урока: первичное закрепление изученного материала, самооценка	
Учитель делит класс на пары для выполнения самостоятельной работы. Каждой паре выдается карточка с тремя заданиями (приложение 2), обязательными являются два задания. На выполнение заданий отводится 7-9 минут. После того, как соседние пары обмениваются карточками, учитель выводит на экран правильные ответы к заданиям и предлагает детям провести самооценку.	Обучающиеся делятся на пары, выполняют задание на карточках. После выполнения заданий соседние пары обмениваются карточками и проводят самооценку, используя представленные учителем на экране правильные ответы к заданиям. После самооценки сдают карточки с выполненными заданиями и отметками учителю.
7. Седьмой этап урока: подведение итогов и рефлексия	
Детям предлагается ответить на вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Что нового вы сегодня узнали? 2. Что у вас на уроке получилось? 3. Что не получилось? 	Ожидаемые ответы: «Что логические задачи можно решать при помощи таблиц истинности и содержание алгоритма решения таких задач». «Получилось составить алгоритм решения логических задач и решить несколько задач с его помощью». «Не получилось решить задачу, понять

4. Каким путем вы шли к цели?	<p>принцип решения, запомнить алгоритм и т.д. (возможно, кто-то из учеников скажет это вслух, возможно, только подумает об этом, и то, и другое важно для рефлексии)».</p> <p>«Вначале, с помощью учителя, решали задачу, потом составили алгоритм решения логической задачи и, затем, с помощью созданного алгоритма, смогли сами решить логическую задачу, что является достижением поставленной нами цели».</p>
8. Восьмой этап урока. Домашнее задание	
Обучающимся предлагается домашнее задание, состоящее из упражнений, которые они теперь смогут самостоятельно выполнить, и которые они не смогли бы выполнить без достижения цели урока (приложение 3), (§ 1.3, п. 5, стр. 32-33, Р.Т. № 106, 107).	Записывают домашнее задание, задают вопросы если что-то не понятно.

Анализ работы детей на уроке. Познавательный интерес обучающихся был активизирован на весь урок на этапе мотивации. Активная коммуникативная позиция класса на этапе актуализации дала возможность создать основу для полноценного «открытия» нового знания. Решение выявленной проблемы в ходе эвристической беседы привело к достижению предметных целей учителя и целей по формированию УУД. Этап первичного закрепления организационно объединился с контролем «открытых» знаний. Рефлексивный этап соответствовал уровню подготовки обучающихся.

Результаты урока (на примере конкретной учебной группы): 43% обучающихся выполнили 3 задания самостоятельной работы; еще 28% выполнили первые 2 задания; у 29% обучающихся в 1-м и / или 2-м задании были ошибки. Этап рефлексии обучающиеся освоили на среднем и низком уровне, затруднялись формулировать «что не получилось» и «каким путем шли к цели».