

Всероссийский фестиваль методических разработок "КОНСПЕКТ УРОКА", 2012-2013 учебный год

Иняткина Алла Вячеславовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Средняя общеобразовательная школа №1"

Московская область, город Протвино

УРОК ПО ИНФОРМАТИКЕ. АЛГЕБРА ЛОГИКИ

Цели:

1. Изучить теоретический материал по теме « Алгебра логики»
2. Продолжать формировать навыки работы в табличной среде.
3. Развивать логическое мышление, умение общаться, сопоставлять и применять полученные навыки на практике.
4. Развивать познавательную деятельность уч-ся, умение анализировать.

Тип урока: сообщение новых знаний

Используемые технологии: лично-ориентированная технология, ИКТ, здоровьесберегающая, проблемно-исследовательская.

Форма учебной деятельности: классная, индивидуальная.

Средства обучения: компьютеры, карточки -задания

План урока

- Сообщение темы и постановка целей урока
- Объяснение нового материала « История алгебры логики» (просмотр учениками презентации «История логики» слайды с 1 по 4)
- Работа по закреплению ответы на карточки – задания
- Работа по закреплению учебного материала «Формы мышления» (решение логических задач табличным способом)



- Рефлексия

Ход урока

Добрый день ребята, садитесь.

Ребята, однажды мне рассказали интересную историю. Сегодня я хотела бы вам её рассказать. Это не просто история, а история-загадка. Думаю, что вы поможете мне найти на неё ответ.

- Два человека подошли к реке. У пустынного берега стояла лодка, в которой мог поместиться только один человек. Всё же оба человека без всякой помощи переплыли реку на этой лодке и продолжили свой путь. Как они это сделали?

- ответы учащихся. (Они подошли к реке с разных берегов).

- Иногда мы с трудом находим правильный ответ на поставленный вопрос, только потому, что не приучили мысль сворачивать от привычного направления.

Самый простой и ясный способ научиться правильно мыслить самому и находить ошибки в чужих рассуждениях – это освоить основы формальной логики, т.е. освоить « арифметику мышления». Это позволит перейти к изучению более сложной дисциплине, изучающей законы и формы человеческой мысли, познающей окружающий мир. Этот предмет называется логика.

Сегодня наш урок посвящён логике и её основными элементами. Тема урока: «Алгебра логики».

Я хочу вам немного рассказать о людях, которые имеют непосредственное отношение к открытию в науке направления «алгебра логики»

«Аристотель(384 г до.н.э. – 322г. до н.э)»

Эпитет: «Платон мне друг, но истина дороже»



Исчисление высказывания или алгебра логики – это математический аппарат, овладев которым, человеку удастся передать часть своих интеллектуальных функций компьютеру и роботам.

Впервые проблемы точного мышления были систематизированы и обобщены в трудах древнегреческого философа Аристотеля, которому удалось отделить логические формы мышления от содержания. Аристотель приехал в Афины и поступил в школу- академию Платона, где пробыл 20 лет, сначала в качестве ученика, а затем в качестве учителя. Аристотель часто спорил со своим великим учителем, отстаивая свои философские идеи. Аристотель на всю свою жизнь сохранил уважение к своему Великому Учителю и ушел из академии только после его смерти. В 335 г. до н.э. в предместье Афин Аристотель создал свою школу, которую назвал лицеем. Занимаясь преподавательской деятельностью, Аристотель не прерывал связи с Александром Македонским. В своих письмах царю, он предостерегал его от упоения властью, призывал ценить друзей и карать льстецов и наушников. Аристотель создавал логику как науку о доказательстве истины. Он подошел вплотную к теории доказательств. Но решить эту задачу даже очень гениальному человеку было не под силу. Потребовались тысячелетия упорного труда до получения результатов.

«Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716)»

Немецкий ученый, философ. **Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716)**. Воспитанию и образованию детей семье уделяли большое внимание. В пятнадцать лет Лейбниц поступил на юридический факультет Лейпцигского университета, а в 20 лет защитил докторскую диссертацию. Затем последовала вынужденная служба у коронованных особ. С 1668 года он работает в качестве дипломата, юриста, историографа. С 1676 г. он занимает должность заведующего придворной библиотекой при Брауншвейг-Люксембургском герцогством дворе. Всю жизнь его окружали недоверие и зависть. Их



пренебрежение особенно усилилось в последние годы жизни. Но время подтвердило его гениальность, сохранив для потомков его имя и дела. Огромный титанический труд (около 75000 работ его хранится в Ганноверском архиве) позволил ученому создать философскую систему, обогнав свое время на несколько столетий. Особый научный прорыв он совершил на стыке логики, математики, философии. Лейбниц был одним из первых, который всерьез интересовался двоичной системой счисления, в которой для счета достаточно двух цифр 0 и 1.

Лейбниц взглянул на логику Аристотеля через призму математики:

- все известные понятия сводились к сочетанию простых понятий
- разработал идею логического счисления, то есть сформулировал правила действия с символам
- простые рассуждения обозначались символами, сложные элементы логических высказываний обозначались формулами, а суждения – уравнениями
- в результате удалось заменить содержательные высказывания формальными буквами, перейти к доказательству с помощью карандаша и бумаги.

«Английский ученый Джордж Буль (1815-1864г.г.)»

По этому пути спустя более ста лет пошел другой исследователь логики Джордж Буль. Он автор известных произведений «Математический анализ логики» (1847г.) и «Исследование законов мысли» (1857) родился в городе Линкольне (Англия) в семье мелкого торговца. Материальное положение родителей было трудным, платить за обучение сына было невозможно, пришлось ограничиться начальными классами для детей бедняков. Джордж изо всех сил стремился получить образование. Он самостоятельно овладел латынью и греческим. Страсть к науке делала его невосприимчивым к пренебрежительным взглядам. В 1844 году он получает золотую медаль за работу по математическому анализу.



Оригинальные идеи Буля по достоинству оценены математиком Кембриджского университета А. Де Морганом и Д.Грегори. Благодаря их поддержке, не имея высшего образования, ни степени, в 1849 году он стал профессором математики католического колледжа в ирландском городе Корк, где провел последние пятнадцать лет своей жизни.

Основное произведение Д.Буля «Исследование законов мысли». В этой книге представлена алгебраическая система, которую называют алгеброй высказывания.

Что же это такое?

Джордж Буль представил логику как алгебру классов. Для обозначения классов использовал буквенные символы А, D, С, В и т.д. основными логическими операциями он считал: сложение классов, умножение классов, дополнение классов.

В булевой алгебре классы имеют только два значения “0” и “1”

Цифрой “1 ” Дж. Буль обозначал универсальное множество (класс), мыслимые элементы , т.е. - это ВСЕ, а “0” (нулевое множество) – НИЧТО.

Буль разработал в своем труде основные логические операции:

1. Сложение классов обозначается знаком “+”и в настоящее время называется “дизъюнкцией” или «объединением» для обозначения этой операции используются символы “U или “V”.

2. Умножение «*»,называется конъюнкцией

Алгебра логики по другому называется «Булева алгебра»

К королю некоего малоизвестного королевства, очень часто приезжали различные принцы свататься к принцессам, которых у того короля было довольно много. Каждого из них надо было как то проверять, а так как принцев было много, то король решил поставить процесс на



поток. Он подводил принца к дверям в комнаты и предлагал открыть одну из них. Причем в комнатах он помещал тигров и принцесс. Принц должен был угадать в какой комнате принцесса. Что бы это не было простое гадание, ему выдавалась дополнительная информация, анализируя которую он мог точно узнать где принцесса, а где тигр. Приведем одну задачу с решением в качестве примера. В этом испытании на дверях комнат были следующие таблички:

1 Комната	2 Комната
В этой комнате находится принцесса, а в другой комнате сидит тигр.	В одной из этих комнат находится принцесса; кроме того, в одной из этих комнат сидит тигр.

Кроме того, принцу было сказано, что на одной табличке написана правда, а на другой нет.

Начнем рассуждения. Для каждой из табличек возможны только два варианта, либо ложь, либо истина. Рассмотрим с этой позиции табличку на первой комнате.

Табличка на первой двери истинна. Тогда табличка на второй двери ложна. А так как табличка на второй двери утверждает, что в одной из комнат находится принцесса, то из её ложности следует, что принцессы там нет, что приходит в противоречие с истинностью первой таблички. Таким образом, мы, предположив, что табличка на первой двери истинна пришли к противоречию.

Табличка на первой двери ложна. Тогда табличка на второй двери истинна. Из ложности первой таблички следует, что принцесса находится в комнате 2, а тигр в комнате 1. Из истинности второй табличке следует, что в одной из комнат есть принцесса и в одной из комнат есть тигр. Эти утверждения не противоречат друг другу, следовательно вторая ситуация



непротиворечива и чего в свою очередь следует что принцесса находится во второй комнате.

Работа по закреплению учебного материала «Формы мышления» (решение логических задач табличным способом)

У вас на столах разложены логические задачи давайте попробуем их решить.

Самостоятельное решение задач (решенные задачи оформить в табличном редакторе OO Write или Calc).

1) Лучшего математика 5 «А» класса попросили отгадать натуральное число, о котором его друзья высказали следующие утверждения:

Вова: Это число простое.

Катя: Это число 9.

Петя: Это число четное.

Роза: Это число 15.

Известно, что Вова и Катя вместе высказали ровно одно истинное утверждение (так же как Петя и Роза).

-Что это за число!?

2) На следствии по делу о похищении автомобиля были допрошены четыре гангстера: Андре, Луи, Жорж и Том. Андре сказал, что машину похитил Луи. Луи утверждал, что виновник - Том. Том заверил следователя, что Луи лжет. Жорж настаивал только на том, что автомобиль угнал не он. Следователю удалось установить, что только один из гангстеров сказал правду.

Кто похитил автомобиль!?



Рефлексия

Скажите был ли сегодняшний урок для вас познавательный?

Что больше всего запомнилось из урока?

Дом задание

Придумайте одну задачу на логику, а на следующем уроке самые заковыристые мы попробуем решить. До свидания. Всего самого доброго.

