

Методические подходы к преподаванию темы
Логические основы информатики

Автор Кулешова О.В.
Зам. директора по ИКТ и учитель
информатики школы №1929

2007 г.



Преимущества изучения данной темы в курсе информатики

Изучение **Логических основ информатики** в школьном курсе несёт большую методическую и познавательную нагрузку.

- Знакомство с терминологией и символикой алгебры логики, с ее понятиями помогает развитию мыслительных способностей, развивает логическое мышление.
- *При решении логических задач учащиеся достаточно легко привыкают к требованию формализации условий задачи и построению модели решения задачи.*
- Знание логических операций и умение строить сложные логические выражения помогают ребятам быстрее изучить условные выражения и условные операторы языка программирования и меньше ошибаться при их использовании.
- *Самостоятельно построив логическую схему хотя бы одного простого устройства, учащиеся лучше представляют себе архитектуру и принцип функционирования компьютера.*
- Алгебра логики- это мощный инструмент пользователя в базах данных и информационно-поисковых системах.



Логические основы информатики

информатики



Элементы
математической
логики

Логические
основы
компьютера



Различные подходы к рассмотрению данной темы в современных авторских программах основной школы

1. Основы математической логики не изучаются в качестве отдельной темы, а вводятся по мере необходимости при работе с конкретным практическим модулем. Логические основы ЭВМ не рассматриваются вообще (*Авторский коллектив Семакина*)
2. Учащиеся знакомятся с элементами формальной логики в виде самостоятельной темы, а уже закрепление и использование полученных знаний происходит при работе с модулями: «Моделирование и формализация», «Базы данных» (*Н.Д. Угриновича*); «Освоение среды табличного процессора Excel» (авт. коллектив *Н.В. Макаровой*); «Программирование логических задач» (*С.Н. Тур, Т.П. Бокучава*).
3. Наряду с основами логики рассматриваются Логические основы компьютера (авт. коллектив *Н.В. Макаровой*, авторская программа *С.Н. Тур, Т.П. Бокучава*).

Более эффективными на мой взгляд являются второй и третий подходы, поскольку

- у учащихся формируется целостное представление о логике как науке;
- учащиеся не отвлекаются на введение дополнительной информации при работе с практическими модулями;
- легче усваиваются условные выражения и операторы языка программирования.



Содержание блока

Логические основы информатики

в курсе ИиИКТ основной школы (всего 8 часов)

I. Введение в логику. Знакомство с формальной логикой

История становления логики как науки. Формы человеческого мышления и их характеристики. Круги Эйлера для отображения объёмов понятий и отношений между ними. Основной принцип формальной логики.

II. Знакомство с алгеброй высказываний

Понятие об алгебре высказываний. Логические операции. Построение таблиц истинности сложных высказываний. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания. Логические функции. Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц.

III. Логические основы ЭВМ

Логические элементы и схемы. Сумматор. Триггер.



Содержание блока

Логические основы информатики

в курсе ИиИКТ старшей школы (всего 12 часов)

I. Основы математической логики

Логика как наука. Диаграммы Эйлера-Венна для отображения логических операций. Связь между алгеброй логики и теорией множеств. Логические переменные и логические функции. Построение таблиц истинности, проверка правильности преобразования логических выражений с использованием электронных таблиц StarOffice Calc. Законы формальной логики. Законы алгебры высказываний. Доказательство логических законов. Упрощение сложных высказываний. Программирование логических задач. Решение логических содержательных задач разными способами.

II. Логические основы компьютера

Роль математической логики в создании ЭВМ. Простейшие преобразователи информации. СДНФ. СКНФ. Типовые логические устройства ЭВМ.



Методические особенности организации уроков по данной теме

Преподавание данной темы строиться на принципах *развивающего и эвристического обучения*. *Эвристическая форма обучения* расширяет возможности развивающего обучения, в основе её лежит идея самореализации личностного потенциала каждого учащегося.

При введении нового материала, повторении и закреплении ранее изученных вопросов, а так же во время текущего контроля можно использовать *эвристическую беседу*.

Правильно организованная эвристическая беседа

- это лучшая форма обучения для формирования у детей системно-информационной картины мира;
- создаёт в классе атмосферу сотрудничества и творчества, доставляет детям удовольствие от учебной деятельности.
- одно из самых сильных средств стимуляции познавательной деятельности детей.

Фрагмент урока

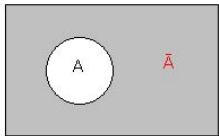
по теме: «**Связь между алгеброй логики и теорией множеств**»
профильного курса ИиИКТ в старшей школе

В курсе основной школы вы уже встречались с кругами Эйлера и знаете какие между множествами могут быть отношения.

Для графической иллюстрации логических операций можно также воспользоваться диаграммами Эйлера-Венна.

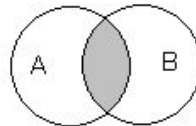
Как вы думаете какие операции в теории множеств соответствуют **инверсии, конъюнкции и дизъюнкции**? Приведите конкретные примеры. **Сами рисуют.**

Инверсия



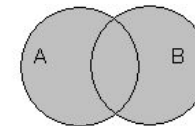
Дополнение к множеству

Конъюнкция



Пересечение множеств

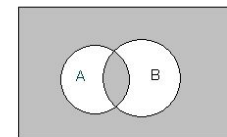
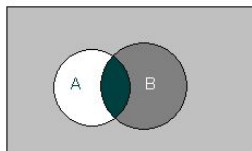
Дизъюнкция



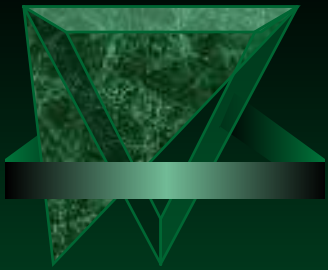
Объединение множеств

Как бы вы с помощью диаграмм Эйлера-Венна отобразили бы логические операции **импликации и эквивалентности**? Задание не простое и конечно можно воспользоваться таблицами истинности для данных операций.

Ответы учеников: для импликации заштрихуем на диаграмме три области, в которых значения $A \Rightarrow B$ равно 1; для эквивалентности две области, для которых значения $A \Rightarrow B$ равны 1.



Учитель подводит итог: для импликации в теории множеств соответствующей операции нет, тем не менее можно отобразить импликацию с помощью диаграммы Эйлера-Венна; логической операции эквивалентности в теории множеств соответствует **операция эквивалентности множеств**.

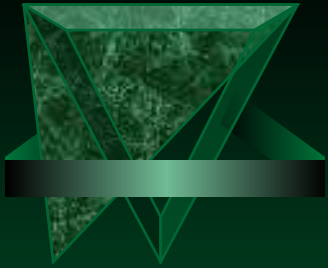


Методические особенности организации уроков по данной теме

Для организации продуктивной работы на каждом уроке учащимся предлагается Листок для работы в классе и **Карточка для домашней работы.**

По ходу урока в тетрадях учащихся создаётся Опорный конспект урока.

При организации уроков используется **дифференциальный и индивидуальный подходы.**

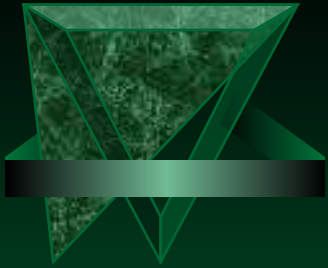


Методические особенности организации уроков по данной теме

В качестве основных методов проверки теоретических знаний используется устный опрос, диктант, тестирование или письменная работа. Большая роль отводится **самоконтролю**.

Для закрепления навыков работы с программными средствами используется лабораторная работа.

Итоговый контроль по теме проводится в виде контрольной работы или зачёта.



Методические особенности организации уроков по данной теме

Теоретический и практический материал для уроков не привязан к одному учебнику.

Основной учебный материал для организации уроков взят из учебников информатики

Н.Д. Угриновича и следующих книг:

В.Ю. Лыскова, Е.А. Ракитина «Логика в информатике»

С.Н. Тур, Т.П. Бокучава «Первые шаги в мире информатики»,

Л.Л. Босова «Арифметические и логические основы ЭВМ».



При организации
уроков можно
использовать
презентации

Урок №1

Урок №6

Урок №2

**№1 и №2 Основы
формальной
логики**

**№6 Логические
элементы**