Методика преподавания «Алгебры логики» на уроках информатики

*Здравствуйте уважаемые коллеги!*

*Тема сегодняшнего моего выступления «Методика преподавания «Алгебры логики» на уроках информатики»*

1. **Суть педагогической идеи:**

Для того чтобы рассуждать человеку необходимо какой-либо язык. Не удивительно, что математическая логика начиналась с анализа того, как говорят и пишут люди на естественных языках. Этот анализ привел к тому, что выяснилось существование формулировок, которые можно разделить на истинные и ложные, но, тем не менее, выглядят осмысленным образом. Это приводило к возникновению парадоксов, в том числе в одной из фундаментальных наук математики. Тогда было решено создать искусственные формальные языки, лишенных «вольностей» языка естественного.

В 1847 году английский математик Джордж Буль, преподаватель провинциального университета в маленьком городке Корке на юге Англии разработал *Алгебру логики*.

Алгебра логики очень проста, так как каждая переменная может принимать только два значения: истинно или ложно. Трудность изучения алгебры логики возникает из-за того, что для обозначения переменных принимают символы 0 и 1, которые по написанию совпадают с обычными арифметическими единицей и нулем. Но совпадения это только внешнее, так как смысл они имеют совсем иной.

После изготовления первого компьютера стало ясно, что при его производстве возможно использование только цифровых технологий – ограничение сигналов связи единицей и нулем для большей надежности и простоты архитектуры. Благодаря своей бинарной природе, математическая логика получила широкое распространение в ВТ и информатике. Были созданы эквиваленты логических функций, что позволило применять методы упрощения булевых выражений к упрощению электрической схемы. Кроме того, благодаря возможности нахождения исходной функции по таблице позволило сократить время поиска необходимой логической схемы.

В программировании логика незаменима как строгий язык и служит для описания сложных утверждений, значение которых может определить компьютер.

Первый в России курс по алгебре логики был прочитан Платоном Сергеевичем Порецким в Казанском государственном университете.

Основная суть алгебры логики как системы методов состоит в преобразовании высказываний на основе алгебраических законов, которые имеют место для операций над высказываниями. Эти законы чаще всего имеют вид тождеств, т.е. равенств, равных при всех значениях переменных.

Задача логики в том, чтобы научить человека сознательно применять законы и формы мышления и на основе этого логичнее мыслить, правильно сознавать окружающий мир. Знание логики повышает культуру мышления, вырабатывает навык мыслить “грамотно”, развивает критическое отношение к своим и чужим мыслям.

Изучение раздела «Основы алгебры логики» в предмете информатики является одним из основополагающих, т.к. он неразрывно связан с такими разделами как алгоритмизация и программирование, моделирование и формализация, базы данных и математические инструменты, динамические (электронные) таблицы (ввод математических формул и вычисление по ним, представление формульной зависимости на графике).

Однако этот раздел - один из сложнейших в курсе информатики, не все учащиеся его усваивают и понимают, что в дальнейшем приводит к проблемам при изучении перечисленных ранее разделов. В поисках инварианта содержания образования специалисты в области преподавания информатики поддерживают идею построения процесса обучения, ориентированного на изучение общих понятий и тенденций в информатике.

По мнению Сергея Александровича Бешенкова, Алексея Александровича Кузнецова, Вадима Семеновича Леднева и других ведущих специалистов, значительное внимание в образовательном процессе должно уделяться интеллектуальному развитию учащихся, формированию у них способности к продуктивному и целесообразному применению ИКТ в процессе решения логических задач.

Среди множества учебных задач дидакты (Исаак Яковлевич Лернер, Владимир Ильич Загвязинский и др.) выделяют логические задачи, направленные на развитие логического мышления, совершенствование знания учащегося и овладение им обобщенным способом решения некоторого класса задач. Решение логических задач рассматривается как выбор, описание и реализация последовательности определенных действий над объектом, интерпретация полученных результатов с целью пополнения, уточнения и обобщения информации об объекте познания. При этом логическая задача выступает в качестве средства развития интеллектуальных умений учащихся.

Необходимо серьезно работать над темой «Основы алгебры логики», ещё и потому, что кроме двух заданий базового, двух повышенного и одно – высокого уровня сложности, достаточно большое количество заданий ЕГЭ проверяет знания учащихся в этом разделе информатики.

1. **Технология реализации идеи в собственном опыте.**

На уроках информатики трудно мотивировать учащихся при изучении раздела «Алгебра логики».

-я рассказываю, что компьютер каждое мгновенье решает самые разнообразные логические задачи. Прикладные программы пользователя немыслимы без логики. И обещаю учащимся, что при изучении логики действия всех операций и законов мы будет проверять с помощью программы MS Exsell, а затем научимся в этой программе с их помощью создавать тесты и простые игры, кроссворды, решение логических задач.

При изложении нового материала привожу яркие примеры – образы, которые обязательно запечатлеются в учащихся своеобразным опорным сигналом.

- так, при изучении логических функций можно рассказать следующую сказку: «В наш город приехал цирк. В одном номере должна была выступать кошка с голубыми глазами и пушистым хвостом. Но она исчезает. Работники цирка размещают в газете объявление, что для выступления требуется кошка с голубыми глазами и пушистым хвостом.

Жители начинают приносить самых разнообразных кошек: «Мы же не всегда внимательно читаем и правильно выполняем прочитанное!» Рассматривая самых разнообразных кошек, отвечая на вопрос «Возьмут ли данную кошку в номер» надо совместно начинать анализ и построения таблиц истинности логической функции «И». Затем, перефразировать объявление (ну, не нашлось такой кошки!). «Требуется кошка с голубыми глазами и длинным хвостом», изучить логическую функцию «ИЛИ», затем инверсию «НЕ». После этого учащимся достаточно напомнить про «Кошку с голубыми глазами» и они легко вспомнят условия истинности нужной логической функции.

Так же, на уроках можно вспомнить рассказы о Шерлоке Холмсе, комиссара Мергэ, следователя Каменскую и делать выводы: поиск преступников, раскрытие преступления – прежде всего решение логической задачи.

Успех в работе по активизации познавательной деятельности в значительной степени зависит от характера взаимоотношений учителя и учащихся. Положительный результат будет только в том случае, если эти отношения будут носить позитивный характер взаимного понимания и уважения.

Работая по теме «Основы алгебры логики», я пришла к выводу, что применение эффективных методов и приемов в обучении способствует повышению качества обучения, выработке общеучебных навыков рациональной организации учебного труда, эффективной организации познавательной деятельности учащихся и формированию высокого уровня мотивации, интереса к учебной деятельности, развитию сложившейся методологии образования за счет явных преимуществ новых информационных технологий, применения доступа к информационным ресурсам, обеспечивающим привлечение научной и культурной информации.

1. **Срок реализации опыта.**

Срок реализации опыта в данной деятельности 1 года.

1. **Критерии оценки деятельности учителя и учащихся.**

**Учитывая обязательный минимум образования, требования к уровню подготовки выпускников основной и средней школы, а также цели и задачи образовательного учреждения, в котором работаю, в своей педагогической деятельности ставлю следующие цели обучения информатике:**

1. Овладение обучающимися конкретными знаниями по информатике, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования.
2. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, необходимых для продуктивной жизни в обществе.

**Для реализации поставленных целей стараюсь выполнять следующие задачи:**

* развиваю индивидуальные умения учащихся, заинтересовываю учебной деятельностью каждого ребенка;
* прививаю навыки самостоятельной работы, развивать стремления детей к дальнейшему самообразованию;
* использую новые педагогические технологии, эффективные методики обучения, направленные на повышение качества образования;
* прививаю и развиваю интерес к предмету информатике.

**С учетом образовательных потребностей детей, их индивидуально-возрастных особенностей и уровня обученности использую различные формы и методы обучения. Это разные типы уроков: урок-лекция, урок-практикум, урок-зачет, урок-экскурсия, урок-консультация, урок-игра, урок-взаимообучение. Это чередование традиционного, проблемного и развивающего обучения для** стимулирования проявления активности, инициативы, самостоятельности и творчества у учащихся.   
  
**Кроме этого, в своей педагогической деятельности использую технологии личностно-ориентированного обучения, уровневой дифференциации, обучения в сотрудничестве, компетентностный подход и информационно-коммуникационные технологии. В целях эффективного использования рабочего времени на уроках применяю** активные методы обучения и использую различные формы организации познавательной деятельности учащихся (индивидуальную, парную, групповую, коллективную).

Применяю разнообразные формы вводного, промежуточного и итогового контроля и оценки знаний учащихся: тестирование, зачет, контрольная работа, а также самооценка и взаимооценка.  
Практически все задания для контроля знаний обучающихся имеют разные уровни сложности. Оценка учебной деятельности учащихся помогает мне проводить мониторинг индивидуальных достижений детей, корректировать свою деятельность с ними, создавая им ситуацию успеха в приобретении знаний.

Результаты успеваемости учащихся:

-входной контроль в сентябре 2014 года учащихся 8-х классов

Задания:

-1-2 – «Информация и информационные процессы»

- 3-4 – «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией»

- 5-6 – «Обработка графической информации»

- 7-8 – «Обработка текстовой информации»

- 9-11 – «Мультимедиа»

-итоговая контрольная работа в 8-х классах

Задания:

- 1-2 – «Системы счисления»

-3-4 – «Элементы алгебры логики»

-5-6 – «Алгоритмы и исполнители»

-7-8 – «Способы записи алгоритмов»

-9-10 – «Объекты алгоритмов»

-11-15 – «Начала программирования»

Качественная успеваемость имеет тенденцию к снижению, что объясняется следующими причинами:

* естественным усложнением материала при переходе на более высокую ступень;
* ориентацией на более глубокое изучение других дисциплин (в классах есть дети с ярко выраженными гуманитарными наклонностями).

**Внеклассная и внешкольная работа по предмету способствует развитию познавательного интереса у обучающихся, реализации их творческого потенциала, удовлетворения образовательных потребностей отдельных учащихся. С учетом результатов диагностики и индивидуальных склонностей детей внеурочную деятельность провожу по следующим направлениям:**

* подготовка учащихся к олимпиаде по информатике;
* кружковая работа;
* проведение недели математики и информатики, различных мероприятий и вечеров по предмету.

**5. Результаты реализации опыта.**

Для определения результативности своей деятельности, степени эффективности решения поставленных цели и задач использую мониторинговые исследования всего учебного процесса, привлекаю учащихся к участию в различных предметных олимпиадах и конкурсах по информатике.

Предполагаемые результаты изучения «Алгебры логики»:

- учащиеся должны усвоить основные базовые элементы логических схем и правила составления логических схем;

- освоить запись и составление логических схем по выражениям;

-решать логические задачи

|  |  |
| --- | --- |
| Должны знать и уметь | Знают и умеют |
| -анализировать логическую структуру высказывания  -усвоить основные базовые элементы логических схем и правила составления таблиц истинности  -освоить записи и составление логических схем по выражениям  -решать логические задачи | -анализируют логическую структуру высказывания  -умеют составлять таблицы истинности  -(частично) выполняют логические задачи |

Надеюсь, учащиеся будут удовлетворены своими результатами.

*В заключение хочется сказать, что успешность моей профессиональной деятельности заключается в стремлении не только дать знания моим ученикам, но и формировать у них потребности к учению и саморазвитию.*  
  
*В дальнейшем планирую продолжить развивать у учащихся самостоятельность и творчество.*

Мыслить логично – это значит мыслить точно и последовательно, не допускать противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрывать логические ошибки.