**А. В. Горячев**

**Информатика**

**Пояснительная записка**

Современные профессии, предлагаемые выпускникам учебных заведений, становятся все более интеллектоемкими. Информационные технологии, предъявляющие высокие требования к интеллекту работников, занимают лидирующее положение на международном рынке труда. Но если навыки работы с конкретной техникой можно приобрести непосредственно на рабочем месте, то мышление, не развитое в определенные природой сроки, таковым и останется. Опоздание с развитием мышления - это опоздание навсегда. Поэтому для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способности к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей, осознанию принципов организации) и синтезу (созданию новых схем, структур и моделей). Важно отметить, что технология такого обучения должна быть массовой, общедоступной, а не зависеть исключительно от возможностей школ или родителей. Именно такой ответ на вопрос, чему и как учить на уроках информатики, представлен в предлагаемом курсе, и этим определяется его актуальность.

Во многом роль обучения информатике в развитии мышления обусловлена современными разработками в области методики моделирования и проектирования, особенно в объектно-ориентированном моделировании и проектировании, опирающемся на свойственное человеку понятийное мышление. Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности атрибутов и действий, описать алгоритмы действий и схемы логического вывода (т. е. то, что и происходит при информационно-логическом моделировании) улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении.

Рассматриваются *два аспекта изучения информатики:*

– технологический, в котором информатика рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодня технологии – информационные;

– общеобразовательный, в котором информатика рассматривается как средство развития логического мышления, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы.

Кроме того, можно выделить *два основных направления обучения информатике*. Первое - это *обучение конкретным информационным технологиям.* Для этого необходимо адекватное обеспечение школы компьютерами и программами. Такое обучение целесообразно вести в старших классах школы, чтобы выпускники могли освоить современные программные средства. В качестве пропедевтических занятий учащиеся начальной и средней школы могут использовать различные доступные их возрасту программные продукты, применяя компьютер в качестве инструмента для своих целей (выпуск журналов, рисование, клубы по компьютерной переписке и т. д.).

Второе направление обучения информатике – это упоминавшееся выше *изучение информатики как науки.* Для этого нет необходимости иметь в школе компьютер, поэтому изучение такого курса может проходить в любом удаленном населенном пункте. Рассматривая в качестве одной из целей этого направления обучения развитие логического мышления, следует помнить: психологи утверждают, что основные логические структуры мышления формируются в возрасте 5 – 11 лет и что запоздалое формирование этих структур протекает с большими трудностями и часто остается незавершенным. Следовательно, обучать детей в этом направлении целесообразно с начальной школы.

**Цели и задачи курса**

Главная цель курса – дать учащимся инвариантные фундаментальные знания в областях, связанных с информатикой, которые вследствие непрерывного обновления и изменения в аппаратных средствах выходят на первое место в формировании научного информационно-технологического потенциала общества.

Цели изучения основ информатики в начальной школе:

1) Развитие у школьников навыков решения задач с применением таких подходов к решению, наиболее типичных и распространенных в областях деятельности, традиционно относящихся к информатике:

– применение формальной логики при решении задач – построение выводов путем применения к известным утверждениям логических операций «если – то», «и», «или», «не» и их комбинаций – «если ... и ..., то...»;

– алгоритмический подход к решению задач – умение планирования последовательности действий для достижения какой-либо цели, а также решения широкого класса задач, для которых ответом является не число или утверждение, а описание последовательности действий;

– системный подход – рассмотрение сложных объектов и явлений в виде набора более простых составных частей, каждая из которых выполняет свою роль для функционирования объекта в целом; рассмотрение влияния изменения в одной составной части на поведение всей системы;

– объектно-ориентированный подход - постановка во главу угла объектов, а не действий, умение объединять отдельные предметы в группу с общим названием, выделять общие признаки предметов этой

группы и действия, выполняемые над этими предметами; умение описывать предмет по принципу «из чего состоит и что делает (можно с ним делать)».

2) Расширение кругозора в областях знаний, тесно связанных с информатикой: знакомство с графами, комбинаторными задачами, логическими играми с выигрышной стратегией («начинают и выигрывают») и некоторыми другими. Несмотря на ознакомительный подход к данным понятиям и методам, по отношению к каждому из них предполагается обучение решению простейших типовых задач, включаемых в контрольный материал, т. е. акцент ставится на умении приложения даже самых простых знаний.

3) Развитие у учащихся навыков решения логических задач и ознакомление с общими приемами решения задач – «как решать задачу, которую раньше не решали» – с ориентацией на проблемы формализации и создания моделей (поиск закономерностей, рассуждения по аналогии, по индукции, правдоподобные догадки, развитие творческого воображения и др.).

Основная задача курса – развить умение проведения анализа действительности для построения информационной модели и ее изображения с помощью какого-либо системно-информационного языка.

Говоря об общеобразовательной ценности курса информатики, мы полагаем, что умение любого человека выделить в своей предметной области систему понятий, представить их в виде совокупности атрибутов и действий, описать алгоритмы действий и схемы логического вывода не только поможет эффективному внедрению автоматизации в его деятельность, но и послужит самому человеку для повышения ясности мышления в своей предметной области.

**Организация учебно-воспитательного процесса и состав учебно-методического материала по курсу**

Формы, методы и отчасти содержание обучения информатике зависят от наличия или отсутствия компьютерного класса. Однако ведущие идеи курса могут быть донесены до учащихся и без использования компьютера. Во всяком случае в начальной школе его использование необязательно.

Учебно-методический материал по курсу начальной школы состоит из четырех комплектов. В состав каждого комплекта входят 4 учебные тетради для учащихся (по одной на четверть), 4 методических пособия для учителя (по одному на четверть) и 8 контрольных работ (по 2 варианта на четверть).

Комплект № 1 рассчитан на 6 – 7-летних детей и изучается в 1 классе по программе 1 – 4. Комплект № 2 рассчитан на 7 – 8-летних детей и изучается в 1 классе по программе 1 – 3 и во 2 классе по программе 1 – 4. В материалах комплектов № 1 и № 2 проводится подготовка к предстоящим в дальнейшем занятиям, развивается логическое мышление детей и сообразительность. При проведении занятий максимально возможно применяются занимательные и игровые формы обучения. Как правило, различные темы и формы подачи учебного материала активно чередуются в течение одного урока.

Начиная с комплекта № 3 и далее обучение логическим основам информатики проводится по нескольким направлениям, за каждым из которых закреплена учебная четверть. Таким образом изучение материала происходит «по спирали» – ученики каждую четверть продолжают изучение темы этой же четверти прошлого года. Кроме того, задачи по каждой из тем могут быть включены в любые уроки в любой четверти в качестве разминки. Занятия проходят один раз в неделю. Каждая учебная четверть заканчивается контрольной работой по теме:

I четверть – алгоритмы;

II четверть – объекты;

III четверть – логические рассуждения;

IV четверть – модели в информатике.

Комплект № 3 рассчитан на 8 – 9-летних детей и изучается во 2 классе по программе 1 – 3 и в 3 классе по программе 1 – 4. Комплект № 4 рассчитан на 9 – 10-летних детей и изучается в 3 классе по программе 1 – 3 и в 4 классе по программе 1 – 4.

Материал комплекта № 3 не опирается напрямую на конкретные знания комплектов № 1 и № 2, являющихся пропедевтическими, поэтому можно начинать преподавание по курсу с комплектов № 1, № 2 и № 3. В то же время апробация показала, что дети, начавшие изучение курса с 1 класса, с большим удовольствием воспринимают эти уроки, начинают лучше успевать по другим предметам и легче осваивают материал курса на следующем году обучения.

**Структура курса основ информатики**

В материале курса выделяются следующие рубрики:

– описание объектов – атрибуты, структуры, классы;

– описание поведения объектов – процессы и алгоритмы;

– описание логических рассуждений – алгебра высказываний;

– создание информационной модели объектов – приемы формализации и моделирования.

Материал этих рубрик изучается на протяжении всего курса концентрически, так что объем соответствующих понятий возрастает от класса к классу.

При последующем изучении информатики за пределами начальной школы предполагается систематически развивать понятие структуры (множество, класс, иерархическая классификация); вырабатывать навыки применения различных средств (графов, таблиц, схем) для описания статической структуры объектов и структуры их поведения; развивать понятие алгоритма (циклы, ветвления) и его обобщение на основе понятия структуры; усваивать базисный аппарат формальной логики (операции «и», «или», «не», «если – то»);

вырабатывать навыки использования этого аппарата для описания модели рассуждений.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**1 класс (30 ч)**

**План действий и его описание (10 ч)**

Последовательность действий. Последовательность состояний в природе. Выполнение последовательности действий. Составление линейных планов действий. Поиск ошибок в последовательности действий.

**Отличительные признаки и составные части предметов (10 ч)**

Выделение признаков предметов, узнавание предметов по заданным признакам. Сравнение двух или более предметов. Разбиение предметов на группы по заданным признакам.

**Логические рассуждения (10 ч)**

Истинность и ложность высказываний. Логические рассуждения и выводы. Поиск путей на простейших графах, подсчет вариантов. Высказывания и множества. Построение отрицания простых высказываний.

В результате обучения *учащиеся должны уметь:*

*–* находить лишний предмет в группе однородных;

– давать название группе однородных предметов;

– находить предметы с одинаковым значением признака (цвет, форма, размер, число элементов и т. д.);

– находить закономерности в расположении фигур по значению одного признака;

– называть последовательность простых знакомых действий;

– находить пропущенное действие в знакомой последовательности;

– отличать заведомо ложные фразы;

– называть противоположные по смыслу слова.

**2 класс (34 ч)**

**План действий и его описание (11 ч)**

Последовательность действий. Последовательность состояний в природе. Выполнение последовательности действий. Составление линейных планов действий. Поиск ошибок в последовательности действий. Знакомство со способами записи алгоритмов. Знакомство с ветвлениями в алгоритмах.

**Отличительные признаки и составные части предметов (11 ч)**

Выделение признаков предметов, узнавание предметов по заданным признакам. Сравнение двух или более предметов. Разбиение предметов на группы по заданным признакам. Составные части предметов.

**Логические рассуждения (12 ч)**

Истинность и ложность высказываний. Логические рассуждения и выводы. Поиск путей на простейших графах, подсчет вариантов. Высказывания и множества. Вложенные множества. Построение отрицания высказываний.

В результате обучения *учащиеся должны уметь:*

*–* предлагать несколько вариантов лишнего предмета в группе однородных;

– выделять группы однородных предметов среди разнородных и давать названия этим группам;

– разбивать предложенное множество фигур (рисунков) на два подмножества по значениям разных признаков;

– находить закономерности в расположении фигур по значению двух признаков;

– приводить примеры последовательности действий в быту, сказках;

– точно выполнять действия под диктовку учителя;

– отличать высказывания от других предложений, приводить примеры высказываний, определять истинные и ложные высказывания.

**3 класс (34 ч)**

**Алгоритмы (9 ч)**

Алгоритм как план действий, приводящих к заданной цели. Формы записи алгоритмов: блок-схема, построчная запись. Выполнение алгоритма. Составление алгоритма. Поиск ошибок в алгоритме. Линейные, ветвящиеся, циклические алгоритмы.

**Группы (классы) объектов (8 ч)**

Общие названия и отдельные объекты. Разные объекты с общим названием. Разные общие названия одного отдельного объекта. Состав и действия объектов с одним общим названием. Отличительные признаки. Значения отличительных признаков (атрибутов) у разных объектов в группе. Имена объектов.

**Логические рассуждения (10 ч)**

Высказывания со словами «все», «не все», «никакие». Отношения между множествами (объединение, пересечение, вложенность). Графы и их табличное описание. Пути в графах. Деревья.

**Модели в информатике (7 ч)**

Игры. Анализ игры с выигрышной стратегией. Решение задач по аналогии. Решение задач на закономерности. Аналогичные закономерности.

В результате обучения *учащиеся должны уметь:*

*–* находить общее в составных частях и действиях у всех предметов из одного класса (группы однородных предметов);

– называть общие признаки предметов из одного класса (группы однородных предметов) и значения признаков у разных предметов из этого класса;

– понимать построчную запись алгоритмов и запись с помощью блок-схем;

– выполнять простые алгоритмы и составлять свои по аналогии;

– изображать графы;

– выбирать граф, правильно изображающий предложенную ситуацию;

– находить на рисунке область пересечения двух множеств и называть элементы из этой области.

**4 класс (34 ч)**

**Алгоритмы (9 ч)**

Вложенные алгоритмы. Алгоритмы с параметрами. Циклы: повторение указанное число раз, до выполнения заданного условия, для перечисленных параметров.

**Объекты (8 ч)**

Составные объекты. Отношение «состоит из». Схема (дерево) состава. Адреса объектов. Адреса компонент составных объектов. Связь между составом сложного объекта и адресами его компонент. Относительные адреса в составных объектах.

**Логические рассуждения (10 ч)**

Связь операций над множествами и логических операций. Пути в графах, удовлетворяющие заданным критериям. Правила вывода «если – то». Цепочки правил вывода. Простейшие «и – или» графы.

**Модели в информатике (7 ч)**

Приемы фантазирования (прием «наоборот», «необычные значения признаков», «необычный состав объекта»). Связь изменения объектов и их функционального назначения. Применение изучаемых приемов фантазирования к материалам разделов 1 – 3 (к алгоритмам, объектам и др.).

В результате обучения *учащиеся должны уметь:*

*–* определять составные части предметов, а также, в свою очередь, состав этих составных частей и т. д.;

– описывать местонахождения предмета, перечисляя объекты, в состав которых он входит (по аналогии с почтовым адресом);

– заполнять таблицу признаков для предметов из одного класса:

в каждой клетке таблицы записывается значение одного из нескольких признаков у одного из нескольких предметов;

– выполнять алгоритмы с ветвлениями, с повторениями, с параметрами, обратные заданному;

– изображать множества с разным взаимным расположением;

– записывать выводы в виде правил «если – то»;

– по заданной ситуации составлять короткие цепочки правил «если – то».

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Информатика в играх и задачах: Учебник-тетрадь для 1, 2, 3 и 4 кл./ А. В. Горячев, Т. О. Волкова, К. И. Горина и др. – М.: Баласс, 1998 – 1999.

2. Информатика в играх и задачах для 1, 2, 3 и 4 кл.: Методические рекомендации для учителя/А. В. Горячев, Т. О. Волкова, К. И. Горина и др.- М.: Баласс, 1998 – 1999.