

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)
Физико-математический факультет
Кафедра физики и информатики

**Разработка методических материалов по содержа-
тельной линии «Формализация и моделирование»
курса информатики и ИКТ основной школы**

Выпускная квалификационная работа

Допустить к защите

Зав. кафедрой _____
« ____ » _____ 2016 г.

Выполнила студентка
Ф-МИ111 группы

Карыпова _____
фамилия
Юлия Андреевна _____
имя, отчество

Научный руководитель:

доктор пед. наук, доцент
ученая степень, звание

Старовиков Михаил Иванович
фамилия, имя, отчество

(подпись)

Оценка _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись _____
(Председатель ГАК)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический универ-
ситет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

АННОТАЦИЯ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

студентки Карыповой Юлии Андреевны группы Ф-МИ111

Направление 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль (при наличии) математика и информатика

Тема Разработка методических материалов по содержательной линии «формализация и моделирование» в курсе информатике и ИКТ основной школы

Abstract: The diploma work deals with the theoretical and practical issues related to the development of teaching materials using information and communication technologies. The aim is to develop teaching materials in the classroom on the content line "Formalizing and modeling of" primary school. In the original part of the work presents the development of plans summaries of lessons. Activities include the use of training materials: the presentation in MS Power Point environment, test environment Mytest, illustrative materials on the interactive whiteboard Hitachi StarBoard, structurally-logic in MS Word.

Автор ВКР

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Руководитель ВКР

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| Глава I. Анализ учебников разных авторов и методической литературы по информатике для учащихся основной школы | |
| 1.1. Учебник Босовой Л.Л. «Информатика» для 9 класса..... | 7 |
| 1.2. Учебник Семакина И.Г. «Информатика и ИКТ» для 9 класса..... | 9 |
| 1.3. Учебник Угриновича Н.Д. «Информатика и ИКТ» для 9 класса.... | 10 |
| 1.4. Учебник Лапчика М.П. «Теория и методика обучения информати- ке»..... | 13 |
| Глава II. Виды учебных методических материалов | |
| 2.1. Тестовые задания для самоконтроля и итогового контроля..... | 17 |
| 2.2. Презентация учебного материала в среде PowerPoint..... | 23 |
| 2.3. Методические особенности использования интерактивной доски в учебном процессе..... | 24 |
| 2.4. Использование структурно-логических схем в учебном процессе | 27 |
| Глава III. Методические материалы для проведения уроков по содержа- тельной линии «Формализация и моделирование» | |
| 3.1. Описание методики применения теста и презентации на тему «Мо- делирование как метод познания. Материальные и информационные модели»..... | 33 |
| 3.2. План – конспект урока по теме «Моделирование как метод позна- ния. Материальные и информационные модели»..... | 34 |
| 3.3. Описание методики применение интерактивной доски на уроке по теме «Построение и исследование физических моделей»..... | 41 |
| 3.4. План-конспект урока по теме «Построение и исследование физи- ческих моделей»..... | 42 |
| 3.3 Описание применение структурно-логической схемы на обобщаю- щем уроке..... | 51 |
| 3.4. Разработка плана – конспекта урока по теме «Формализация и мо- делирование»..... | 53 |
| Заключение..... | 59 |
| Список литературы..... | 61 |
| <i>Приложение 1</i> Фрагмент урока на тему «Основные этапы разработки и исследование моделей на компьютере»..... | 67 |

Введение

В настоящее время информатика и информационные технологии мощным течением влились в нашу жизнь. Трудно назвать другую область человеческой деятельности, которая развивалась бы так стремительно и вызывала такое разнообразие проблем, как информатизация и компьютеризация общества.

В современном мире весьма актуальным для людей стало умение пользоваться информационными технологиями. Проникновение персонального компьютера (ПК) во все сферы жизни общества убеждает в том, что культура общения с ПК становится частью общей культуры человека. Термины «Word», «Excel», «Internet», «Google», «Yandex» стали такими же обыденными, как «телефон», «радио», «телевизор».

Курс информатики был введен в школу как средство обеспечения компьютерной грамотности учащихся, подготовки школьников к практической деятельности, к труду в информационном обществе.

Актуальность работы состоит в том, что содержательная линия «Формализация и моделирование» в курсе информатике и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) относится к научным основам предмета, являясь базой многочисленных приложений ИКТ, связанных с компьютерным моделированием в самых различных областях науки и практики.

Перед учителем информатики стоят различные цели. Одной из них является развитие логического и алгоритмического мышления школьников. Правильный подход к преподаванию линии «Формализация и моделирование» позволит оказать существенное влияние на общее развитие и формирование мировоззрения учащихся, а также решить многие задачи в полном их объеме.

Уроки, ориентированные на моделирование, должны выполнять общеобразовательную, развивающую, воспитательную функции. Эти функции мо-

гут быть эффективно реализованы с применением средств ИКТ. ИКТ постоянно развивается, предоставляя новые возможности для организации и осуществления учебного процесса. Однако в настоящее время ощущается недостаток учебных материалов с их применением.

Объект работы составляет учебный процесс по информатике и ИКТ в общеобразовательной школе.

Предметом является разработка методических материалов и методики их использования на уроках по содержательной линии «Формализация и моделирование» в основной школе.

Цель работы состоит в разработке методических материалов (иллюстративных, систематизирующих, контрольно-измерительных, исследовательских) на уроках по содержательной линии «Формализация и моделирование» основной школы.

Достижение цели предполагает решение следующих *задач*:

- Анализ учебников разных авторов по информатике и ИКТ для учащихся основной школы и методической литературы по теме дипломной работы.
- Анализ литературы с целью выявления особенностей использования учебно-методических материалов различных видов в учебном процессе.
- Составление методических материалов (планов-конспектов уроков, теста, презентации, структурно-логической схемы, иллюстративных материалов с использованием интерактивной доски).
- Апробация разработанных материалов путем их публикации.

Методическая новизна работы состоит в разработке методических материалов к проведению уроков с применением ИКТ (тест, презентация, структурно-логическая схема, иллюстративные материалы с использованием интерактивной доски Hitachi Starboard).

Практическая значимость работы состоит в том, что учебные материалы могут быть использованы в учебном процессе общеобразовательной школы.

При выполнении работы использовались следующие методы: аналитический обзор учебно-методической литературы, моделирование учебного процесса.

Дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложения.

Глава I. Анализ учебников разных авторов и методической литературы по информатике для учащихся основной школы

1.1. Учебник Босовой Л.Л. «Информатика» для 9 класса

В 6 классе были рассмотрены темы (информационное моделирование, знаковые информационные модели, табличные информационные модели) [4]. Отсюда следует, что учащимся будет легче усваивать данную информацию.

В учебнике тема «Моделирование и формализация» является первой главой в изучении информатики и ИКТ для 9 класса, состоящая из шести параграфов, с подпунктами. В конце каждого параграфа акцентируется внимание на самом главном, имеются вопросы и задания для учащихся. В конце главы имеются тестовые задания, для самоконтроля состоящие из 26 вопросов. Можно воспользоваться интерактивным тестом к главе 1, содержащимся в электронном приложении к учебнику [5; 6].

Первый параграф посвящен моделям, моделированию, целью моделирования, формализации. Рассмотрены типы моделей (натурные, информационные), описаны этапы построения и классификация информационных моделей [5].

Основные определения в первой главе:

«Модель – это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления» [5, с. 7].

«Моделирование – метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей» [5, с. 7].

«Формализация – это замена реального объекта его формальным описанием, т. е. его информационной моделью» [5, с. 8].

«Информационная модель – описание объекта-оригинала на одном из языков представления (кодирования) информации» [5, с. 7].

Цель моделирования (назначение будущей модели) определяет признаки объекта-оригинала, которые должны быть воспроизведены в модели [5, с. 10].

«Этапы создания информационной модели:

1. реальный объект
2. анализ
3. существенные признаки
4. формализация
5. информационная модель» [5, с. 8].

В параграфе «Знаковые модели» дается разъяснение словесным моделям, математическим моделям, компьютерным моделям, имитационным моделям. Приводятся примеры к каждой модели.

Далее предоставлено многообразие графических информационных моделей. Дается определение с примерами: схема, чертеж, график, диаграмма, граф. Более подробно с различными примерами рассмотрено использование графов при решении задач.

В параграфе «Табличные информационные модели» рассматриваются как данные представляются в таблицах, как таблицы используют при решении задач.

Пятый параграф посвящен описанию различных баз данных (иерархической, сетевой, реляционной). В шестом параграфе рассматривается система управления базами данных (СУБД). Приводится пример создания базы данных.

Анализ данного учебника показал, что содержательная линия «Формализация и моделирование» изложена полно, с различными примерами из разных областей жизни человека и общества. Дается определение всех основных понятий. В эту главу автор учебника включил базу данных как модель предметной области. С помощью дополнительных материалов (ресурсов), который предлагает автор учебника в каждом параграфе, учащиеся могут закрепить полученные знания.

1.2. Учебник Семакина И.Г. «Информатика и ИКТ» для 9 класса

В учебнике вторая глава посвящена теме «Информационное моделирование». Она состоит из четырех параграфов, после каждого параграфа автор учебника выделяет самое главное, так же представлены вопросы, и задания для самоконтроля учащихся. Автор учебника предоставляет материалы для углубленного изучения к каждой главе. К теме «Информационное моделирование» представлены два пункта: системы, модели, графы и объектно-информационные модели. Первый пункт почти полностью посвящен графам: их описанию, определению структуры, разделению на виды и т.д. Кроме этого, дается определение понятий система и сеть. Во втором пункте объясняется, что такое объект, его свойства, приводятся примеры, состояние, поведение, классы и т. д [38].

Изучение начинается с объяснения понятия натуральной модели, приводятся примеры из жизнедеятельности общества и науке. Далее объясняется, что такое информационное моделирование, формализация и дается определение понятий модель и моделирование.

«Модель – это упрощенное подобие реального объекта. Модель отражает лишь некоторые свойства объекта, существенные с точки зрения цели моделирования» [37, с. 38].

«Моделирование – это деятельность человека по созданию модели (натурной или информационной)» [37, с. 38].

«Формализация есть результат перехода от реальных свойств объекта моделирования к их формальному обозначению в определенной знаковой системе» [37, с. 39].

Отдельный параграф отводится на изучение графических моделей. Здесь поясняется, что наглядным способом представления информационных моделей являются графические изображения: карты, чертежи, схемы, графики. Дается их формулировка и назначение, приводятся примеры.

Следующий параграф посвящен табличным моделям и их основным типам (объект-свойство, объект-объект). На примере рассматривается двоичная матрица.

Последний параграф данной главы отводится на изучение информационного моделирования на компьютере. Здесь объясняется основное преимущество компьютера над человеком. Дается определение следующих понятий: математическая модель, компьютерная математическая модель, вычислительный эксперимент и имитационное моделирование.

Акцентируется внимание на полезности вычислительного эксперимента, управления на основе моделей и имитационного моделирования с помощью различных примеров из человеческой деятельности, от повседневной (пример имитационного моделирования - транспортная система города), до исторически важных (прекращение испытания ядерного оружия, т.к. теперь это можно сделать с помощью компьютерного моделирования). В конце главы изображена схема основных понятий и сформулированы приобретенные навыки после изучения данной темы [37].

Анализ данного учебника показал, что линия «формализация и моделирование» изложена достаточно полно с различными примерами из разных учебных предметов, областей жизни человека и общества в целом. Дается определение всех основных понятий (модель, моделирование, формализация). Присутствует недостаток в количестве практических заданий для закрепления данной темы.

1.3. Учебник Угриновича Н.Д. «Информатика и ИКТ для 9 класса»

В учебнике моделированию и формализации посвящена пятая глава, состоящая из семи параграфов. После каждого параграфа присутствуют контрольные вопросы, для проверки усвоения пройденной темы, а после некоторых параграфов задания для самостоятельного выполнения. Также в учебни-

ке имеется раздел «Компьютерный практикум», где сформулированы практические работы к каждой главе [4].

В учебнике приводятся основные определения.

«Моделирование – это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей» [46, с. 143].

Модель создается человеком в процессе познания окружающего мира и отражает существенные с точки зрения цели проводимого исследования (цели моделирования) свойства изучаемого объекта, явления или процесса [143].

Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется формализацией [46, с. 151].

Изучение данной темы начинается с объяснения термина «система» на различных примерах. Этому посвящен первый параграф «Окружающий мир как иерархическая система». Объяснение начинается с оперирования понятиями мега-, макро- и микромира, что все многообразие объектов состоит из вещества, обладают энергией и взаимодействуют друг с другом. На этой основе ученикам дается определение понятия системы [46].

Далее на примере компьютера рассматривается целостность системы и поясняется, что она является необходимым условием существования системы. С помощью примеров из химии изучаются свойства систем и их зависимость от набора составляющих элементов и структуры системы.

Второй параграф «Моделирование, формализация, визуализация» разделен на три пункта. Первый пункт посвящен моделированию. В нем на основе примеров, взятых из разных областей человеческой деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной), объясняется важность моделирования и дается определение модели. Во втором пункте рассматриваются два класса моделей: материальные и информационные. Про класс материальных моделей говорится только то, что такие модели позволяют представить в наглядной форме объекты, недоступные для непосредственного исследования, и часто используются в процессе обучения [44].

Информационные же модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме, а также в форме таблиц, блок-схем, графов и т.д. и объясняются на основе примеров, взятых из предметов школьной программы (физики, химии, информатики, истории).

В третьем пункте рассматриваются формализация и визуализация информационных моделей. Здесь присутствуют отсылки к другим учебникам и сайтам (информатика и ИКТ - 8, Физика - 8 и т.д.). Сначала на основе словесной модели гелиоцентрической системы мира и взаимодействия электрических зарядов строится описательная информационная модель и объясняется ее значение. [46].

Далее дается определение понятия формализации, описывается, что такое информационная модель и визуализация формальных моделей (указывается на сегодняшнее распространение компьютерных интерактивных визуальных моделей).

В следующих параграфах описываются основные этапы разработки моделей на компьютере, построение и исследование физических моделей на примере построения модели задачи «бросание мячика в площадку» с кратким описанием всех этапов моделирования. По теме «Экспертные системы распознавания химических веществ» предлагается выполнить лабораторную работу «Распознавание химических удобрений» [46].

Последний параграф данной главы посвящен информационным моделям управления объектами. Здесь ученику объясняется, что в любом процессе управления происходит взаимодействие двух объектов - управляющего и управляемого, которые соединены каналами прямой и обратной связи и объясняется принцип работы систем с наличием и отсутствием обратной связи. Работа системы управления без обратной связи излагается на примере записи информации на гибкий диск (где в качестве управляющего взят контролер дисковод, а управляемым объектом является положение магнитной головки дисковода) [46].

С помощью процесса записи информации на жесткий диск объясняется принцип работы системы управления с обратной связью. Далее следует перечень практических работ компьютерного практикума, рекомендуемых при изучении данной главы. Это уже упоминаемые мной бросание мячика в корзину и распознавание удобрений плюс графическое решение уравнения и модели систем управления [46].

Таким образом, анализ данного учебника показал, что он раскрывает образовательный минимум линии «Моделирование и формализация» и, в отличие от учебника Семакина, имеет больше практически заданий. Данный учебник перегружен знаниями и примерами из других предметов базового курса общеобразовательной школы, что не всегда хорошо, т.к. усложняет восприятие некоторых терминов для учеников со средней и ниже средней успеваемостью.

1.4. Учебник Лапчика Н.Д. «Теория и методика обучения информатике»

В учебнике представлены подходы к раскрытию понятий «информационная модель», «информационное моделирование». Автор учебника выделяет предмет изучения информатики «информационное моделирование» Информационное моделирование подразделяется на моделирование объектов и процессов. Модели подразделяются на графические, вербальные, табличные, математические [45].

Автор рассматривает подходы к раскрытию темы в учебной литературе, и делает вывод о том что, базовый курс информатики дает лишь начальные понятия о моделировании, формализации, знакомит с компьютерными технологиями для информационного моделирования.

Все шире начинают использовать электронные таблицы, в качестве средства математического моделирования, так как желательно обходится программным обеспечением (ПО) общего назначения.

Уровень математической подготовки учеников 8, 9 классов ниже, чем у старшеклассников, поэтому математическое моделирование затрагивается поверхностно.

В учебнике Угриновича дается описание окружающего мира как иерархических систем. Познание мира связано с построением моделей: атомных систем, галактических систем, систем живой природы

В учебнике Семакина в главе «Информационное моделирование» приводится классификация моделей. Подробно обсуждаются графические и табличные формы информационных моделей. Дается обзор многообразных областей использования информационных моделей, реализованных на компьютере. В дополнительном разделе раскрываются основы системного анализа. В качестве средства отображения моделей систем используются графы.

«Информационное моделирование – это прикладной раздел информатики, связанный с самыми разнообразными предметными областями: техникой, экономикой, естественными или общественными науками и пр.» [45, с. 324].

Базовый курс информатики дает лишь начальные понятия о моделировании, систематизации данных, знакомит с компьютерными технологиями, применяемыми для информационного моделирования.

Имеется достаточно обширная область приложений темы моделирования в курсе информатики. Прежде чем перейти к прикладным вопросам моделирования, необходим вводный разговор, обсуждения некоторых общих понятий, в частности тех, которые обозначены в нормативных документах. Для этого в учебном плане должно быть выделено определенное время под тему «Введение в информационное моделирование». Раскрытие важных понятий должно опираться на простые, доступные ученикам примеры.

В зависимости от количества учебных часов, уровня подготовленности учеников вопросы формализации и моделирования могут изучаться с разной степенью подробности. Рассматриваются три уровня изучения: минимальный, дополненный, углубленный [45].

Выделяется три типа задач из области информационного моделирования, которые возрастают по степени сложности (делать выводы по модели, систематизировать данные о модели, построить и реализовать модель на компьютере).

Сам термин «модель» большинству из учащихся знаком. Попросив учеников привести примеры каких-нибудь известных им моделей, учитель, наверняка, услышит в ответ: «модель автомобиля, самолета и т.д.

«Модель – упрощенное подобие реального объекта или процесса» [45, с. 326].

«Цель моделирования – это назначение будущей модели» [45, с. 326].

«Информационная модель – это описание объекта моделирования» [45, с. 326].

«Формализация есть результат перехода от реальных свойств объекта моделирования к их формальному обозначению в определенной знаковой системе» [45, с. 327].

Во втором дополнительном уровне рассматриваются понятия: система, структура, граф, деревья, сети. Третий уровень – это выработка навыков.

В результате обучения учащиеся должны знать понятия «модель, моделирование, информационная модель, формализация, типы информационных моделей. В результате обучения учащиеся должны уметь приводить примеры материальных и информационных моделей [45].

В результате обучения учащиеся должны использовать знания и умения для создания простейших моделей объектов и процессов. Информационное моделирование является способом практической деятельности школьников в процессе решения жизненных и учебных задач.

Анализ данного учебника показал, автор выделяет три типа задач из области информационного моделирования. Выделяет три уровня изучения темы «Формализация и моделирование» минимальный, дополненный, углубленный. В учебнике даются основные определения (модель, моделирование,

формализация) и указывается, что раскрытие этих определений должны опираться на простые, доступные примеры.

Выводы к главе 1

Проанализировав учебники Босовой Л.Л., Семакина И.Г., Угриновича Н.Д. и методическую литературу Лапчика М.Д по теме «Формализация и моделирование» можно сделать вывод о том, что данная тема достаточно широко затрагивает другие учебные предметы. Построенные модели могут быть использованы на других учебных дисциплинах (математике, физике, химии, биологии).

Многие разделы базового курса имеют прямое отношение к моделированию, в том числе и темы, относящиеся к технологической линии. Текстовые и графические редакторы, программное обеспечение телекоммуникаций можно отнести к средствам, предназначенным для рутинной работы с информацией: позволяющим набрать текст, построить чертеж, передать или принять информацию по сети.

Такие программные средства информационных технологий, как СУБД, табличные процессоры, следует рассматривать как инструменты для работы с информационными моделями. Их можно смело применять для построения и исследование модели.

Линия формализация и моделирование является сквозной для целого ряда разделов базового курса.

Глава II. Виды учебных методических материалов

2.1. Тестовые задания для самоконтроля и итогового контроля

Тестирование представляет собой процесс, позволяющий объективно установить уровень учебных успехов школьников в области теоретических знаний. Тесты включают в себя вопросы, содержащиеся в программе к учебнику или разрабатываются самим учителем, которые выносятся на контроль.

При составлении вопросов, заданий для тестирования необходимо придерживаться следующих правил:

1. в вопросе, задании должна быть ясно выражена только одна мысль.
2. Вопрос, задание представляет собой важную часть пройденной темы.
3. Вопрос, задание по трудности должен быть доступен школьнику.
4. вопрос, задание следует располагать в порядке постепенного возрастания трудности, что способствует снижению эмоционального стресса.
5. при формулировании вопроса, задания и ответов к ним следует исключать намеки и подсказки [16].

Тесты можно классифицировать по различным свойствам:

- по целям — информационные, диагностические, обучающие, мотивационные, итоговые;
- по процедуре создания — стандартизованные, не стандартизованные;
- по способу формирования заданий — детерминированные, стохастические, динамические;
- по технологии проведения — бумажные, натурные, с использованием специальной аппаратуры, компьютерные;
- по форме заданий — закрытого типа, открытого типа, установление соответствия, упорядочивание последовательности;
- по наличию обратной связи — традиционные и нетрадиционные [15].

Учитель в основном использует традиционный тест, он обладает составом, целостностью и структурой, такой тест содержит список вопросов и различные варианты ответов. Каждый вопрос оценивается в определенное количество баллов. Результат традиционного теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

Выбор типа и вида тестового задания определяется, прежде всего, целями, в соответствии с которыми проводится тестирование, характером материала, усвоение которого необходимо выявить, возрастными особенностями испытуемых.

Тестирование имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущества:

- тестирование является более качественным и объективным способом оценивания.
- Тестирование — более справедливый метод, оно ставит всех обучающихся в равные условия, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.
- Тесты это более объёмный инструмент, поскольку тестирование может включать в себя задания по всем темам учебника. При помощи тестирования можно установить уровень знаний обучающегося по предмету в целом и по отдельным его разделам.
- Тестирование — это более мягкий инструмент, он ставит всех обучающихся в равные условия, используя единую процедуру и единые критерии оценки [16].

Недостатки:

- разработка качественного тестового инструментария — длительный, трудоемкий процесс.
- Данные, получаемые преподавателем в результате тестирования, хотя и включают в себя информацию о пробелах в знаниях по конкретным разделам, но не позволяют судить о причинах этих пробелов.

- Тест не позволяет проверять и оценивать высокие, продуктивные уровни знаний, связанные с творчеством, то есть вероятностные, абстрактные и методологические знания.
- Обучающийся при тестировании, в отличие от устного или письменного экзамена, не имеет достаточно времени для сколько-нибудь глубокого анализа темы.
- Обеспечение объективности и справедливости теста требует принятия специальных мер по обеспечению конфиденциальности тестовых заданий.
- В тестировании присутствует элемент случайности. Это искажает результаты теста и приводит к необходимости учета вероятностной составляющей при их анализе [16].

Но, несмотря на указанные минусы тестирования как метода педагогического контроля, его положительные качества во многом говорят о целесообразности использования такой технологии в учебном процессе.

Тестовые задания могут составляться с использованием разнообразных компьютерных инструментов, начиная от различных редакторов и программ для разработки презентаций и до использования языков программирования и возможностей «всемирной паутины».

Выделяют пять этапов разработки тестов:

Первым этапом является определение цели и задач разработки теста.

Вторым этапом является разработка заданий в тестовой форме. На втором этапе требуется знание тестовых форм, владение логикой и умение трансформировать фрагменты содержания учебной дисциплины в содержание заданий.

На третьем этапе разрабатываются тестовые задания. Для успешной деятельности от учителя потребуется, дополнительно, некоторая подготовка в области применения статистических методов, обработки и интерпретации данных.

На четвёртом этапе отбираются задания и создают тесты. Наличие достаточного числа тестовых заданий позволяет перейти к разработке теста как системы, обладающей целостностью, составом и структурой.

На пятом этапе определяется критерии оценивания, применяется компьютерная программа для определения и уточнения значений трудности тестовых заданий и уровня подготовленности испытуемых [1].

При создании теста первым делом следует определить его назначение. Если решено разрабатывать собственную методику, то нужно четко знать, для чего нужен тест и чем вас не устраивают существующие аналоги.

Содержание теста можно определить, как оптимальное отображение содержания образования в системе тестовых заданий. Содержание школьного образования определяется как система знаний и опыта человечества, усвоение которой необходимо для последующего приобретения профессионального образования и для повышения качества жизни. Содержание образования задается различными образовательными программами, выбор которых осуществляется учащимися на добровольной основе. В хорошо отлаженной системе образования система тестовых заданий должна была бы, в принципе, проверять все знания, которые предлагаются обучающемуся в процессе обучения. Но в силу множества причин объем проверяемых знаний всегда оказывается меньше объема знаний, предлагаемых на уроках. Проверяемые знания - это та часть содержания учебной дисциплины, усвоение которой учащимися подлежит обязательному контролю в отдельно взятом образовательном учреждении [15].

Одним из сложных и важных моментов подготовки тестовых заданий является правильная их формулировка:

- По возможности, задание не должно содержать в себе вопрос, а ответ должен являться как бы продолжением задания.
- Формулировка задания должна исчерпывающим образом разъяснять поставленную перед испытуемым задачу, причем язык и термины, обо-

значения, графические изображения и иллюстрации задания и ответов к нему должны быть, безусловно, и однозначно понятными обучающимся.

- Формулировка всех ответов должна соответствовать формулировке вопроса.
- Желательно, чтобы все задания теста были одного типа, например выбор одного ответа из пяти. Если все же использовать задания разного типа, то их необходимо очень четко разделять в тестирующей программе, выделяя например разным цветом.
- Длина задания теста по возможности не должна превышать десяти слов. Длинный текст задания будет сложнее восприниматься как единое целое.
- То же касается и длины ответов к заданиям.
- Количество вариантов ответов должно быть оптимальным [15].

Электронное представление теста позволит сэкономить время при проведении и подведении итогов теста.

Содержание теста не может быть только легким, средним или трудным. Здесь в полной мере проявляется известная мысль о зависимости результатов применяемого метода. Легкие задания теста создают только видимость наличия знаний у обучающихся, потому что ими проверяются минимальные знания. Искажает результаты тестирования и подбор заведомо трудных заданий, в результате чего у большинства обучающихся оказываются заниженные баллы. Ориентация на трудные задания нередко рассматривается как средство усиления мотивации к учебе. Однако это средство действует неоднозначно. Одних трудные задания могут подтолкнуть к учебе, других - оттолкнуть от нее. Подобная ориентация искажает результаты и в итоге, снижает качество педагогического измерения.

Все задания теста, хотелось бы подчеркнуть, независимо от содержания тем, разделов и от учебных дисциплин, располагаются в порядке возрастающей трудности. В то же время увлечение заданиями одной только средней трудности приводит к серьезной деформации содержания теста: послед-

ний теряет способность нормально отображать содержание изучаемой дисциплины, в которой всегда есть легкий и трудный материал.

Оптимальное отображение содержания учебного материала в тестовые задания требуемого уровня трудности предполагает возможность выбора подходящей формы.

Методика перевода тестовой оценки в традиционную пятибалльную систему может быть разной. Рассмотрим несколько примеров:

1. Допустим, тест состоит из 20 заданий, каждое имеет 4 варианта ответа, среди которых только один правильный. Вычислим вероятность угадывания: она равна 5. Если оставшиеся задания распределить на три равные части, соответствующие положительным оценкам «3», «4» и «5», то мы получим распределительную таблицу:

- 2 балла – от 5 до 8 правильных ответов
(где 5 может быть просто угадано!);
- 3 балла – от 9 до 10 правильных ответов;
- 4 балла – от 11 до 15 правильных ответов;
- 5 баллов – от 16 до 20 правильных ответов.

2. Критерии оценок в процентном отношении:

- «5»: 80 – 100 % от общего числа баллов;
- «4»: 70 – 75 %;
- «3»: 50 – 65 %;
- «2»: менее 50 %.

3. Критерии оценки тестовых заданий с помощью коэффициента усвоения К:

$K = A/P$, где А – число правильных ответов в тесте, Р – общее число ответов

Коэффициент К:

- 0,9 – 1,0 - «5»;
- 0,8 – 0,89 - «4»;
- 0,7 – 0,79 - «3»;

меньше 0,7 - «2» [1; 16].

Способы создания электронного теста

Когда составлены вопросы для некоторого теста, то необходима программа, которая позволит провести компьютерное тестирование. Возможны варианты:

1. Программа MyTest.

Программа распространяется бесплатно, разрешается бесплатное использование программы для всех образовательных учреждений, учителей и обучающихся. Тесты, созданные в данной программе, можно распространять на любых условиях. Программа MyTest распространяется «так как есть». При этом не предусматривается никаких гарантий, явных или подразумеваемых. Автор программы не гарантирует, что она не содержит ошибок. Запрещается вносить какие-либо изменения в код программы.

4. Составление компьютерных тестов средствами Excel. Программа Excel позволяет создавать тесты со свободным ответом (когда обучающемуся не дается варианта ответа) и с выборочным ответом (когда обучающемуся предлагаются варианты ответов, из которых он выбирает правильный).

5. Составление компьютерных тестов средствами PowerPoint.

6. Самый простой способ создания тренировочных тестов в формате Flash. [16].

2.2. Презентация учебного материала в среде PowerPoint

Подобно тому, как текстовые файлы программы Microsoft Word называют документами, документы программы Power Point имеют специальное название – презентации.

Если документы Microsoft Word состоят из отдельных страниц, то презентации состоят из одного или нескольких слайдов. Каждый слайд может содержать самую разнообразную информацию. В процессе создания презентации слайды можно переставлять, удалять, добавлять новые или просто менять содержание существующих слайдов.

Сама презентация является файлом, который создают в программе Power Point. Каждую презентацию можно сохранить как отдельный файл на диске. Эти файлы имеют специальное расширение ppt, которое автоматически добавляется в конце имени файла [28].

Презентация – способ представления информации. Мультимедийная презентация создается для поддержки доклада и должна быть, прежде всего, информативной. Информация должна быть представлена в наиболее наглядной и убедительной форме. Для этого используют графику, видео и звуковую информацию. Основные идеи отражаются в текстовых фрагментах, они обычно небольшие [33; 34].

Презентации могут преследовать различные цели. В соответствии с этим можно выделить следующие виды презентаций:

Обучающие презентации.

Сопровождение научных докладов.

2.3. Методические особенности использования интерактивной доски в учебном процессе

Следует понимать, что интерактивная доска (ИД), во всяком случае, в том виде, в котором она сегодня появляется в школах – не есть какое-то самостоятельное устройство. Это просто одно из внешних устройств, присоединяемых к компьютеру, без компьютера ИД работать не будет.

Можно рассматривать это внешнее устройство, как дополнительный монитор, на котором отображается то же, что и на экране монитора. Для того, чтобы изображение выводилось на ИД, необходимо наличие проектора [31].

Находясь у ИД, учитель или ученики смогут управлять компьютером и разными приложениями (в том числе и специальными, предназначенными именно для ИД) пользуясь специальным электронным маркером, как компьютерной мышью. При помощи маркеров можно писать и рисовать на по-

верхности ИД «поверх любого изображения», причем все, что написали и нарисовали, может быть сохранено на компьютере в виде файлов различного вида.

Иными словами, имея ИД, получаем «три в одном»:

- Во-первых, демонстрационный экран, на который можно вывести проектором в качестве «основы» все, что угодно. «Поверх» этой основы можно рисовать и писать, как на обычной доске, специальным электронным маркером. Все написанное и нарисованное затем можно сохранить в виде файла на компьютере.
- Во-вторых, демонстрационный экран, являющийся удаленным пультом управления компьютером и любых приложений, запущенных на нем.
- В-третьих – мощный интерактивный инструмент, позволяющий работать непосредственно на ИД с заранее подготовленным визуальным рядом информации [35].

Все перечисленное, конечно, далеко не полным образом раскрывает возможности ИД, однако дает достаточное представление об этом замечательном устройстве. Каждая такая отдельная «сущность» доски предоставляет учителю широкое поле деятельности и предполагает применение отдельных методов и технических приемов.

Интерактивная доска, сенсорный дисплей, работающий, как часть системы, в которую также входят компьютер и мультимедийный проектор.

- Компьютер передает сигнал на проектор.
- Проектор высвечивает изображение на интерактивной доске.
- Интерактивная доска работает одновременно и как обычный экран, и как устройство управления компьютером [35].

Чтобы управлять интерактивной доской, достаточно только коснуться экрана.

Используя доску, можно открывать файлы, работать с Интернетом, писать поверх любых приложений.

Интерактивные доски могут изменить преподавание и обучение в различных направлениях.

1. Презентации, демонстрации и создание моделей.

Использование необходимого программного обеспечения и ресурсов в сочетании с интерактивной доской может улучшить понимание новых идей.

2. Активное вовлечение учащихся.

Мотивация и вовлеченность учащихся на занятии может быть увеличена за счет использования интерактивной доски.

3. Улучшение темпа и течения занятия [11].

Использование интерактивной доски может улучшить планирование, темп и течение урока.

Интерактивная доска помогает учителям излагать новый материал очень живо и увлекательно. Она позволяет представить информацию с помощью различных мультимедийных ресурсов, преподаватели и учащиеся могут комментировать материал и изучать его максимально подробно. Она может упростить объяснение схем и помочь разобраться в сложной проблеме.

Преподаватели могут использовать доску для того, чтобы сделать представление идей увлекательным и динамичным. Доски позволяют учащимся взаимодействовать с новым материалом. На доске можно легко изменять информацию или передвигать объекты, создавая новые связи. Преподаватели могут рассуждать вслух, комментируя свои действия, постепенно вовлекать учащихся и побуждать их записывать идеи на доске [48].

Правильная работа с интерактивной доской может помочь преподавателям проверить знания учащихся. Правильные вопросы для прояснения некоторых идей развивают дискуссию, позволяет ученикам лучше понять материал.

Управляя обсуждением, преподаватель может подтолкнуть учащихся к работе в небольших группах. Интерактивная доска становится центром внимания для всего класса. А если все материалы подготовлены заранее и легко доступны, она обеспечивает хороший темп урока.

Работа с интерактивными досками предусматривает простое, но творческое использование материалов. Файлы или страницы можно подготовить заранее и привязать их к другим ресурсам, которые будут доступны на занятии.

На интерактивной доске можно легко передвигать объекты и надписи, добавлять комментарии к текстам, рисункам и диаграммам, выделять ключевые области и добавлять цвета. К тому же тексты, рисунки или графики можно скрыть, а затем показать в ключевые моменты урока лекции. Преподаватели и учащиеся делают все это у доски перед всем классом, что, несомненно, привлекает всеобщее внимание [12].

Все ресурсы можно комментировать прямо на экране, используя инструмент «Перо», и сохранять записи для будущих уроков. Файлы предыдущих занятий можно всегда открыть и повторить пройденный материал [13].

Перед учителем, который хочет включить в практику своей работы использование интерактивной доски, стоят последовательно следующие задачи:

- научиться (технически) работать в среде этой программы, сидя за компьютером;
- освоить практические приемы работы непосредственно с доской;
- методически грамотно применять полученные умения и навыки;
- подготовке и проведении урока или иного мероприятия [24].

Разобравшись с каждым новым инструментом, предоставляемым программой, учитель должен задать себе вопрос - а как это можно применить на уроке, в какой форме, для чего.

2.4. Использование структурно-логических схем в учебном процессе

Реализация принципа активности в обучении имеет определенное значение, т.к. обучение и развитие носят деятельностный характер, и от качества

учения как деятельности зависит результат обучения, развития и воспитания школьников.

Ключевой проблемой в решении задачи повышения эффективности и качества учебного процесса является активизация учения и познавательной деятельности школьников. Ее особая значимость состоит в том, что учение, являясь отражательно-преобразующей деятельностью, направлено не только на восприятие учебного материала, но и на формирование отношения ученика к самой познавательной деятельности. Преобразующий характер деятельности всегда связан с активностью субъекта. Знания, полученные в готовом виде, как правило, вызывают затруднения учащихся в их применении к объяснению наблюдаемых явлений и решению конкретных задач. Одним из существенных недостатков знаний учащихся остается формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применить их на практике [43].

В развитии интереса к учебному предмету нельзя полностью полагаться на содержание изучаемого материала. Новое, неожиданное вызывает у детей чувство удивления, живой интерес к процессу познания, помогает им усвоить даже сложный учебный материал. Однако без активной деятельности содержательный материал вызовет у учащихся только созерцательный интерес к предмету, который не сменится познавательной.

Структурно-логические схемы, составленные самим учителем, или же совместно с учащимися дают возможность как воспринять, осмыслить изучаемый материал, так и проверить результат и применить знания на практике.

Здесь значение имеет обобщение знаний, выделение из широкого круга сведений наиболее существенного, главного, обобщение и систематизация изученного на основе определённого теоретического положения, понятия или правила. Изучение материала укрупнёнными частями обеспечивает необходимое качество знаний – их полноту, глубину и прочность.

Благодаря «сжатию» учебного материала представляется реальная возможность планировать систему разнотипных уроков. «Сжимается» учебный

материал в различные схемы, лаконично и четко передающие содержание описываемого материала [14].

Структурно-логические схемы, являются одним из видов схематизации, а схематизация, в свою очередь, является методическим приемом моделирования.

Структурно-логические схемы могут иметь фрагментарный, характер, охватывать небольшие объемы материала. Но чаще всего их построение связано с целой темой или даже разделом.

Структурно-логические схемы должны соответствовать также принципу компактности, предполагающему графическое отображение изучаемой темы при небольшом числе опорных сигналов, и принципу системности, предполагающему упорядочение знаний учащихся на основе материальных (т.е. предметных) и формальных (т.е. логических) систем.

Можно выделить оптимальность и достоинства структурно-логических схем. Она оптимальна:

- с точки зрения восприятия: зрительное восприятие структурно-логических схем намного эффективнее за счёт чёткой структуры и смыслового содержания.
- С точки зрения воображения: структурно-логическая схема в воображении учащегося создаёт целостную картину изучаемого материала.
- С точки зрения памяти: структурно-логические схемы обеспечивают концентрацию внимания только на конкретных понятиях, что улучшает его долговременную память.
- С точки зрения представления: структурно-логическая схема даёт комплексное представление об изучаемом материале.
- С точки зрения мышления: структурно-логическая схема, активизируя различные виды мышления, обеспечивает осмысленное усвоение требуемого понятия [42].

Выделяют достоинства структурно-логических схем:

- компактность – информация расположена на одном листе и структурирована по смысловым направлениям.
- Логичность – понятия взаимосвязаны между собой в строго логической последовательности.
- Информационная насыщенность – каждая структурно-логическая схема содержит большое количество информации, объём которой при обычном текстовом изложении занял бы до нескольких десятков страниц.
- Доходчивость – информация представлена в удобном для восприятия виде.
- Убедительность – логика подачи информации не даёт двусмысленной трактовки понятий.
- Лаконичность – структурно-логические схемы показывают суть понятия при оптимальной смысловой и информационной нагрузке.
- Универсальность – одно из главных достоинств структурно-логических схем, заключающееся в том, что данные схемы можно использовать при изучении различных тем по предмету [41].

Структурно-логические схемы, оригинальный эффективный инструмент для активизации всех познавательных способностей учащихся, к которым, в первую очередь, относятся восприятие, воображение, память, представление, мышление. Они обеспечивают единый системный подход к изучению и, самое главное, к осмыслению основных понятий, что очень важно при освоении нового опыта. Кроме того, с их помощью можно решить следующие задачи в учебной деятельности: осмысленное усвоение понятий; получение осмысленных знаний; развитие различных видов мышления; повышение интеллектуально – творческого потенциала.

Вывод к главе 2

Проанализировав литературу с целью выявления особенностей использования учебно-методических материалов различных видов в учебном процессе, можно сделать следующие выводы.

Использование тестовых технологий при чётком определении целей тестирования могут значительно расширить возможности учителя в организации контроля знаний и умений учащихся, выявить пробелы в подготовке учащихся и чётко определить дальнейшую коррекцию знаний.

В сочетании с компьютерными и программно-педагогическими средствами тестовые технологии позволяют перейти к созданию современных систем адаптивного обучения и адаптивного контроля – наиболее эффективных форм организации учебного процесса.

Педагогическое применение программы Power Point дает огромные развивающие возможности для школьников. При создании учащимися компьютерных презентаций, формируются важнейшие в современных условиях навыки:

- выделение главного в информационном сообщении;
- систематизирование и обобщение материала;
- грамотное представление имеющейся информации.

Работа над презентацией, ее публичное представление, положительно влияет на развитие у учащихся навыков общения с помощью информационно-компьютерных технологий, дает дополнительную мотивацию к изучению информатики, способствует повышению уровня восприятия информации, используемых учителем на занятиях.

Безусловным плюсом презентации, создаваемой в Power Point, является возможность варьировать объем материала, используемые методические приемы в зависимости от целей занятия, уровня подготовленности класса, возрастных особенностей учащихся. В случае необходимости учитель может заменить текст, рисунок, диаграмму, или просто скрыть лишние слайды. Эти возможности позволяют максимально настраивать любую ранее разработанную презентацию под конкретное занятие в конкретном классе.

Важно понимать, что использование только интерактивной доски не решит всех наших проблем моментально. И учителя совсем не обязаны рабо-

тать с ней постоянно, на каждом уроке. Иногда доска может пригодиться только в самом начале занятия или во время обсуждения.

А для более эффективного использования возможностей интерактивной доски необходимо освоить специальное программное обеспечение и определить, какие ресурсы могут помочь в работе с ней.

Структурно-логические схемы, составленные самим учителем, или же совместно с учащимися дают возможность как воспринять, осмыслить изучаемый материал, так и проверить результат и применить знания на практике.

Использование компьютерных технологий в учебном процессе позволяет поддерживать высокий уровень мотивации учащихся, насытить обучающихся большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся и содействовать развитию коммуникативных аспектов навыков работы с информацией.

Глава III. Методические материалы для проведения уроков по содержательной линии «Формализация и моделирование»

3.1. Описание применение презентации и теста на уроке по те- ме «Моделирование как метод познания. Материальные и ин- формационные модели»

Для лучшего усвоения базовой темы, учащимися, на уроке изучения нового материала была составлена презентация, в которой наглядного пред-
ставлялись все значимые аспекты темы с иллюстрированными примерами
(картинками, рисунками и т. д.), рис. 1.



Рис. 1. Слайд презентации на тему «Моделирование как метод познания. Ма-
териальные и информационные модели

Для самоконтроля учащихся на уроке изучения нового материала мною
был составлен тест в бесплатном ПО MyTest. Он состоит из 10 вопросов. Во-
просы включают основные понятия (модель, моделирование, типы моделей),
рис 2.

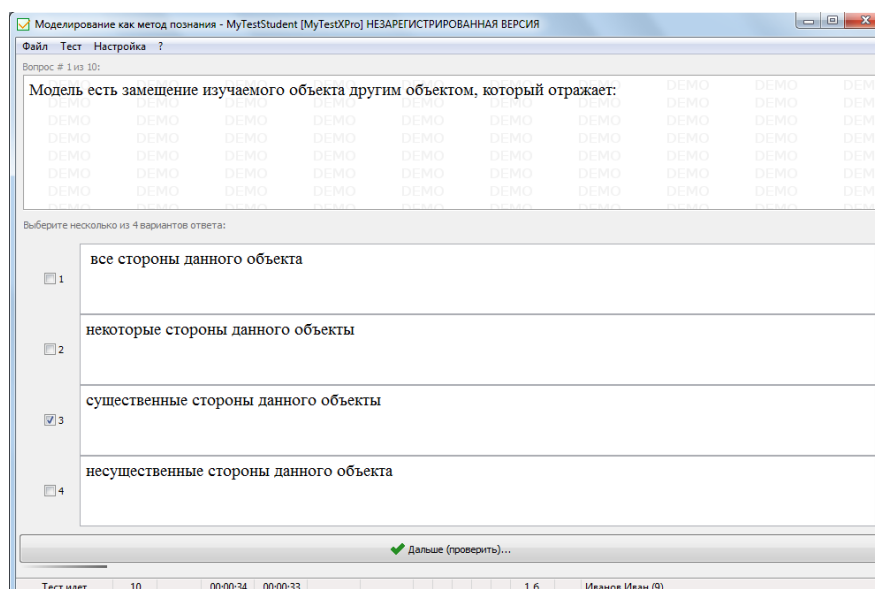


Рис. 1. Фрагмент теста в программе MyTest на тему «Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели»

3.2. План – конспект урока по теме «Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели»

План – конспект урока информатики в 9 классе

Тема: «Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели».

Цели:

Обучающая: ввести понятие модели, моделирование, знать и понимать суть информационного моделирования, познакомить с основными типами информационных моделей, уметь выделять существенные признаки модулируемого объекта исходя из условий задачи.

Развивающая: способствовать развитию, логического мышления, внимательности, информационной культуры.

Воспитательная: формировать способность к самостоятельной работе, самоконтролю, формировать целостное восприятие окружающего мира, формировать познавательный интерес школьников; формировать креативное

мышление при описании окружающей действительности различными субъектами информационно - коммуникационной среды.

Тип урока: урок освоения нового материала.

Методы обучения: эвристическая беседа, объяснительно – иллюстративный метод.

Оборудование: учебник (Угринович, Н. Д. Информатика и ИКТ для 9 класса, 2012. – 295 с), мультимедийный проектор, презентация среде Microsoft Power Point, программа MyTest, глобус, фонарик, пластилин.

Структура урока:

1. Оргмомент (30 сек).
2. Введение цели урока (мотивация изучения нового материала) (5 мин).
3. Изучение нового материала (15 мин).
4. Усвоение (закрепление нового материала) (16 мин).
5. Подведение итогов урока (рефлексия) (2,5 мин).
6. Задание на дом (1 мин)

Ход урока

1. Организационный момент.

Приветствие.

2. Введение цели урока (мотивация изучения нового материала).

Учитель: добрый день, ребята! Я думаю, каждый из вас знает, чем объяснить такое проявление как смена дня и ночи? Сейчас у нас день, потому что планета земля в данный момент обращена к солнцу.

Учитель: все вы видите, что у меня в руках обычные глобус и фонарик. Но, проводя эксперимент, мы представляем, что глобус – это наша планета, а фонарик – солнце.

Учитель: это открытие – процесс смена дня и ночи - сделал датский астроном Тихо Браге, живший в XVI веке. Он 40 лет наблюдал звездное небо. На основе своих наблюдений он создал таблицы движения всех известных в

то время планет, которые послужили основой для открытия Кеплером и Ньютоном законов движения планет. (Слайд 1)

Учитель: в процессе познания мира человек широко использует метод наблюдения и эксперимента. Но часто возникает ситуация, когда исследования могут стоить огромных денег, представлять угрозу для жизни людей или объект изучения может быть просто недоступен (например, если речь идет о процессах, происходящих в недрах Земли, глубинах Солнца или внутри атома). Вместо реальных объектов в этих случаях используют их модели [32].

Сегодня нам предстоит ответить на следующие вопросы:

- Что такое “Модель”?
- Что такое “Моделирование”?
- Для чего нужны модели?
- Что такое материальные модели?
- Что такое информационные модели?

В конце урока вы ответите на них. (Слайд 2)

Объявление и запись темы урока.

Учитель: откройте тетради, запишите число, тему урока: «Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели». (Слайд 3)

3. Изучение нового материала.

Учитель: в детстве у вас наверняка были любимые игрушки. Ребята вспомните, и назовите их? (игрушечный автомобиль, мотоцикл, танк, самолет, кораблик, плюшевый медвежонок, кукла и т. д.). (Слайд 4)

Учитель: Чтобы лучше разобраться, что такое модель рассмотрим несколько примеров, поясняющих, что такое модель.

Архитектор готовится построить новое здание другого типа. Но прежде чем воздвигнуть его, он сооружает это здание из кубиков на столе, чтобы посмотреть, как оно будет выглядеть. Это модель здания. Для того чтобы объяснить, как функционирует система кровообращения, лектор демонстрирует плакат со схемой, на которой стрелочками изображены направления движе-

ния крови. Это модель функционирования системы кровообращения [26].
(Слайд 5)

Все художественное творчество фактически является процессом создания моделей. Например, такой литературный жанр, как басня, переносит реальные отношения между людьми на отношения между животными и фактически создает модели человеческих отношений. Более того, практически любое литературное произведение, художественное произведение, театральная постановка может рассматриваться как модель реальной человеческой жизни.

На стене висит картина, изображающая вишневый сад в цвету. Это модель. Богатейшие эмоциональные впечатления можно получить стоя в благоухающем саду. Ну а если мы живем на крайнем севере? (Слайд 5)

Учитель: перечислять примеры моделей можно бесконечно. Давайте попробуем обобщить все выше сказанное и дать определение модели.

Учитель: как вы думаете, что такое модель? Учащиеся приводят свои примеры. (Модель создается человеком в процессе познания окружающего мира и отражает существенные с точки зрения цели проводимого исследования (цели моделирования) свойства изучаемого объекта, явление или процесса, [44. с. 143]). (Слайд 6) Запишите это определение в тетрадь. В своей деятельности человек очень часто использует модели, т.е. создает образ того объекта, процесса или явления, с которым ему предстоит работать.

Учитель: для чего человек создает модели, а не использует сам оригинал? (Моделирование как метод познания помогает человеку в решении жизненных задач). (Слайд 8)

Почему не использовать сам оригинал? (Слайд 8)

1. В реальном времени оригинал уже не существует или его нет в действительности

- Теория вымирания динозавров.

2. Объект имеет много свойств. Чтобы изучить одно свойство, отказываются от менее существенных.

3. Объект очень велик, очень мал

- Глобус, модель Солнечной системы, модель атома

4. Процесс протекает очень быстро или очень медленно

- Модель двигателя внутреннего сгорания, геологическая модель

5. Исследование объекта может привести к разрушению

- Модель самолета, автомобиля

Вы часто в детстве моделировали сами того не замечая, играли в кубики, обыкновенная палка заменяла вам коня и т. д.

Учитель: ребята, а что понимают под моделированием? (Моделирование это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей) (Слайд 8) Запишите это определение в тетрадь.

Учитель: а теперь давайте представим, что каждый из вас является модельером.

Перед вами лежит кусочек пластилина: попробуйте слепить из него модель яблока. Можем ли мы потрогать эту модель, сказать какая она на ощупь? (да) Такая модель называется материальной. Запишите в тетрадь. Она всегда имеет реальное воплощение. Приведите примеры материальных моделей. (глобус, корабль, муляж и т. д) (Слайд 9, 10)

Возьмите карандаши и нарисуйте модель яблока. Можем ли мы дотронуться до этой модели? Эта модель – образная. А теперь напишите несколько слов, отражающих ваше представление о яблоке. Это тоже модель, но уже знаковая, то есть представленная при помощи букв русского алфавита. Знаковые и образные модели образуют информационный класс моделей. Эти модели содержат информацию об объекте, представленную в той или иной форме. А теперь закройте глаза и представьте перед собой корзину полную спелых ароматных яблок. Чувствуете, как они пахнут? Ваши умозаключения, воображение, идеи, образы тоже являются моделями - мысленными.

Информационные и мысленные модели нельзя потрогать, они не имеют вещественного воплощения. Этот класс моделей называется абстрактным.

- Материальные (Отражают геометрические и физические свойства объекта (макеты, игрушки, опыты).
- Информационные (Строятся на информации). Запишите в тетрадь. (Слайд 11, 12, 13)

Информационная модель - описание реального объекта (процесса, явления) на одном из языков (разговорным или формальном). (Слайд 14)

Формы представления информационных моделей:

1. Словесные модели (устные и письменные описания, с использованием иллюстраций).
 2. Математические модели (формулы, отражающие связь различных параметров объектов и процессов).
 3. Геометрические модели (графические формы и объемные конструкции).
 4. Структурные модели (схемы, графики, таблицы).
 5. Логические модели (выбор действий на основе умозаключений и анализе условий)
 6. Специальные модели (ноты, химические формулы)
4. Усвоение (закрепление нового материала).

Выполнение теста в программе MyTest. Учащиеся пересаживаются за компьютеры и выполняют тест (10 заданий). По итогу тестирования выставляются оценки в журнал.

Оценивание теста:

- 1) 1 – 4 (оценка 2);
 - 2) 5 – 7 (оценка 3);
 - 3) 8 – 9 (оценка 4);
 - 4) 10 (оценка 5).
5. Подведение итогов урока (рефлексия).

Учитель: ребята ответим на вопросы, которые ставились в самом начале. (Слайд 2) Какие вопросы вызвали затруднение? Какое задание вызвало затруднение?

Подводятся итоги выполнения теста. Выставляются оценки.

6. Задание на дом.

Учитель: запишите домашнее задание: в учебнике (Гл. 5, п 5.2.1. стр. 142 – 148) читать, все определения выучить.

Учитель: в электронном документе Microsoft Word, имеются 2 задания выполнить их в тетрадях.

Задание 1. Ниже приведены некоторые виды моделей, с которыми человеку нередко приходится иметь дело. Укажите у каждой модели, к какому виду она относится.

1. План местности.
2. Формула химического вещества.
3. Литературная повесть.
4. Формула равноускоренного движения.
5. Классный журнал.
6. Железнодорожное расписание движения поездов.
7. Электрическая схема.
8. Второй закон Ньютона.
9. Прямоугольный параллелепипед.

Задание 2. Заполните таблицу, вписав модели к каждому объекту:

Таблица 1

Незаполненная таблица объектов и их моделей

| Объект | Человек | Земля | Автомобиль |
|--------|---------|-------|------------|
| Модели | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Возможное решение:

Таблица 2

Заполненная таблица объектов и их моделей

| Объект | Человек | Земля | Автомобиль |
|--------|------------|----------------------|-----------------------|
| Модели | Кукла | Глобус | Игрушечный |
| | Манекен | Географический атлас | Сувенир |
| | Скелет | Карта | Опытный образец |
| | Скульптура | Макет местности | Тренажер для водителя |

3.3. Описание методики применения интерактивной доски на уроке по теме «Построение и исследование физических моделей»

Для данной темы мною был разработан урок с применением интерактивной доски Hitachi Starboard. Тип этого урока: закрепление новых знаний. Он направлен на поэтапный процесс построения модели и её исследование на компьютере, с помощью программного обеспечения (ПО) Microsoft Excel.

Учащиеся самостоятельно изображают, описательную модель в программе Starboard Software, с помощью страницы, фона «Сетка» и «умного пера». На наглядном примере учащиеся смогут исследовать модель, корректировать результат.

Также с помощью программы Power Point учащиеся могут акцентировать внимание на важные факты (этапы, формулы).

Интерактивная доска помогает быстро переходить со страницы на презентацию, с презентации в Microsoft Excel, возвращаться к описательной модели, добавлять или исправлять данные и т.д.

3.4. План-конспект урока по теме «Построение и исследование физических моделей»

План – конспект урока информатики в 9 классе

Тема: «Построение и исследование физических моделей»

Цели:

Обучающая: формирование умения исследования физических моделей; умение описывать окружающую действительность с помощью различных информационных объектов; уметь выделять существенные признаки моделируемого объекта исходя из условий задачи; умение применять полученные знания, используя программу Microsoft Excel.

Развивающая: способствовать развитию логического мышления, внимательности, информационной культуры.

Воспитательная: формировать познавательный интерес школьников, продолжение формирования и развития информационного видения окружающего мира, формирование эмоционально-ценностного отношения к результатам интеллектуального труда.

Тип урока: урок закрепления знаний (урок – исследование).

Методы обучения: эвристическая беседа, объяснительно-иллюстративный метод.

Оборудование и ПО: учебник (Угринович, Н. Д. Информатика и ИКТ для 9 класса), мультимедийный проектор, интерактивная доска Hitachi Starboard, Microsoft Power Point, Microsoft Excel, Starboard Software.

Структура урока:

7. Оргмомент (1 мин).
8. Актуализация ЗУН. Введение цели урока. (10 мин).
9. Практическая работа (25 мин).
10. Подведение итогов урока (рефлексия) (3 мин).
11. Задание на дом (1 мин).

Ход урока

1. Организационный момент.

Приветствие.

2. Актуализация ЗУН. Введение цели урока.

Учитель: ребята как вы выяснили на прошлом уроке, процесс разработки моделей и их исследование на компьютере можно разделить на несколько основных этапов (моделей) перечислите их. (Слайд 1)

1. Описательная информационная модель.

2. Формализованная модель.

3. Компьютерная модель.

4. Компьютерный эксперимент.

5. Анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели [25].

Учитель: сегодня мы будем заниматься построением и исследованием модели движения тела, брошенного под углом к горизонту при помощи интерактивной доски. Ребята сформулируем цель урока. (Построение модели, визуализирующей траекторию движения тела брошенного под углом к горизонту, и ее исследование). (Слайд 2)

Объявление и запись темы урока.

Учитель: ребята откройте тетради, запишите число, тему урока: «Построение и исследование физических моделей».

3. Практическая работа.

Учитель:

Задача: выяснить, при каких углах мячик попадает в зону 30 – 32 метра от точки броска при заданной начальной скорости мячика. (Слайд 3) Запишите формулировку задачи в тетрадь.

Учитель: что мы делаем на первом этапе построения модели? (изображаем описательную информационную модель: «визуализация траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту»).

Учитель вызывает учащегося к интерактивной доске выполнять первый этап построения, изображать модель, остальные выполняют в тетрадях.

С помощью фона «Сетка» и инструмента «умного пера» учащийся изображает условие задачи рис. 3.

(v_0 – начальная скорость, α – угол бросания, x – координата дальности полёта, y – координата высоты полета, от времени).

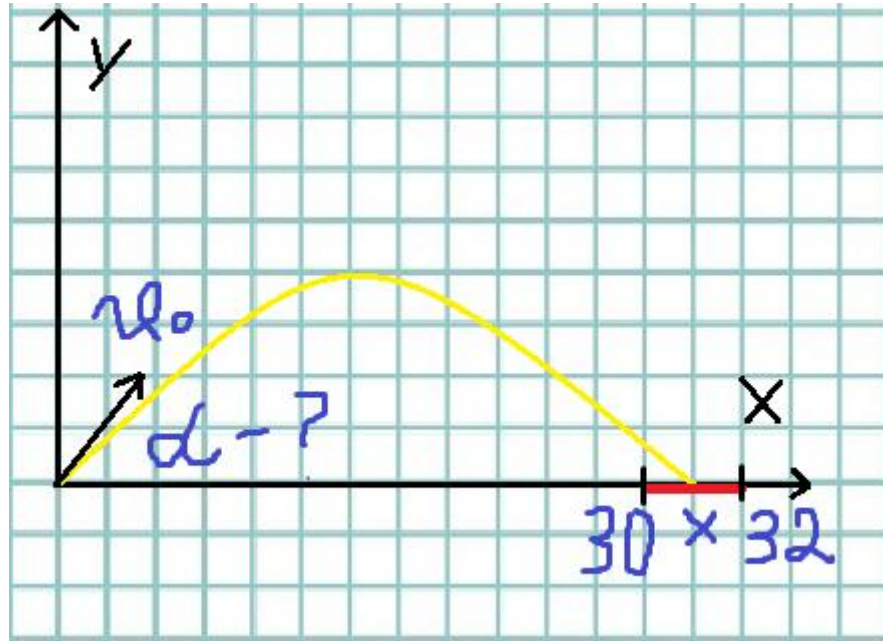


Рис. 3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту

Учащийся присаживается на место.

Учитель: сформулируем основные предположения:

- мячик мал по сравнению с Землей, поэтому его можно считать материальной точкой;
- изменение высоты мячика мало, поэтому ускорение свободного падения можно считать постоянной величиной $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ и движение по оси OY можно считать равноускоренным;
- скорость бросания тела мала, поэтому сопротивлением воздуха можно пренебречь и движение по оси OX можно считать равномерным.

Учитель: теперь нашу информационную модель мы должны представить в формализованную модель в нашем случае математическую. Что для этого мы используем? (формулы равномерного и равноускоренного движения). (Слайд 4) Записываем все формулы в тетрадь.

$$x = V_0 \cdot \cos(\alpha) \cdot t$$

$$y = V_0 \cdot \sin(\alpha) \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

Учитель: где расположена площадка? (на поверхности Земли). Поэтому из второй формулы можно выразить время, которое понадобится мячику, чтобы достичь площадки. (Слайд 5)

$$t \cdot (V_0 \cdot \sin(\alpha) - \frac{g \cdot t}{2}) = 0$$

$$V_0 \cdot \sin(\alpha) - \frac{g \cdot t}{2} = 0$$

$$t = \frac{(2 \cdot V_0 \cdot \sin(\alpha))}{g}$$

Учитель: что мы делаем с получившейся формулой? (Подставляем полученное выражение для времени в формулу для вычисления координаты x). (Слайд 6)

$$x = \frac{V_0 \cdot \cos(\alpha) \cdot 2 \cdot V_0 \cdot \sin(\alpha)}{g} = \frac{V_0^2 \cdot \sin(2\alpha)}{g}$$

Учитель: что мы делаем на третьем этапе? (на третьем этапе осуществляем реализацию формализованной модели в компьютерную модель рис. 4. средствами ИКТ, в нашем случае с помощью электронной таблицы).

Учащиеся пересаживаются за компьютеры, открывают заранее подготовленную учителем компьютерную модель в программе Microsoft Excel под названием «Модель1», рис. 4. Вместе с учителем рассматривают данные в модели.

| | A | B | C | D | E |
|----|---|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | V_0 | 18 | м/с | |
| 3 | | α | 55 | градусы | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | t | x | y | |
| 6 | | 0 | 0 | 0 | |
| 7 | | 0,2 | 2,065 | 2,753 | |
| 8 | | 0,4 | 4,13 | 5,114 | |
| 9 | | 0,6 | 6,195 | 7,083 | |
| 10 | | 0,8 | 8,26 | 8,66 | |
| 11 | | 1 | 10,32 | 9,845 | |
| 12 | | 1,2 | 12,39 | 10,64 | |
| 13 | | 1,4 | 14,45 | 11,04 | |
| 14 | | 1,6 | 16,52 | 11,05 | |
| 15 | | 1,8 | 18,58 | 10,66 | |
| 16 | | 2 | 20,65 | 9,889 | |
| 17 | | 2,2 | 22,71 | 8,722 | |
| 18 | | 2,4 | 24,78 | 7,163 | |
| 19 | | 2,6 | 26,84 | 5,212 | |
| 20 | | 2,8 | 28,91 | 2,869 | |
| 21 | | 3 | 30,97 | 0,134 | |

Рис. 4. Компьютерная модель «Движение тела брошенного под углом» в программе Microsoft Excel

Учитель: ребята расскажите, что дано в программе (v_0 – начальная скорость равна приблизительно 18 м/с, α – угол бросания приблизительно равен 55° , x и y - координаты мячика в заданные моменты времени, t – заданное время).

В ячейку С6 ввели формулу:

$$= \$C\$2 * B6 * \text{COS}(\text{РАДИАНЫ}(\$C\$3))$$

Далее формула была скопирована на диапазоне С6:С21

А в ячейку D6 — формулу:

$$= \$C\$2 * B6 * \text{SIN}(\text{РАДИАНЫ}(\$3)) - (9,8 * B6^2 / 2)$$

Далее формула была скопирована на диапазоне D6:D21 [40].

Учитель: ребята, когда мы ввели все значения, что мы должны сделать дальше (построить диаграмму, чтобы посмотреть траекторию движения мячика). Она уже построена поэтому посмотрим, удовлетворяет ли она условию задачи.

Диаграмма построена по типу «График» для визуализации траектории движения мячика, рис. 5.

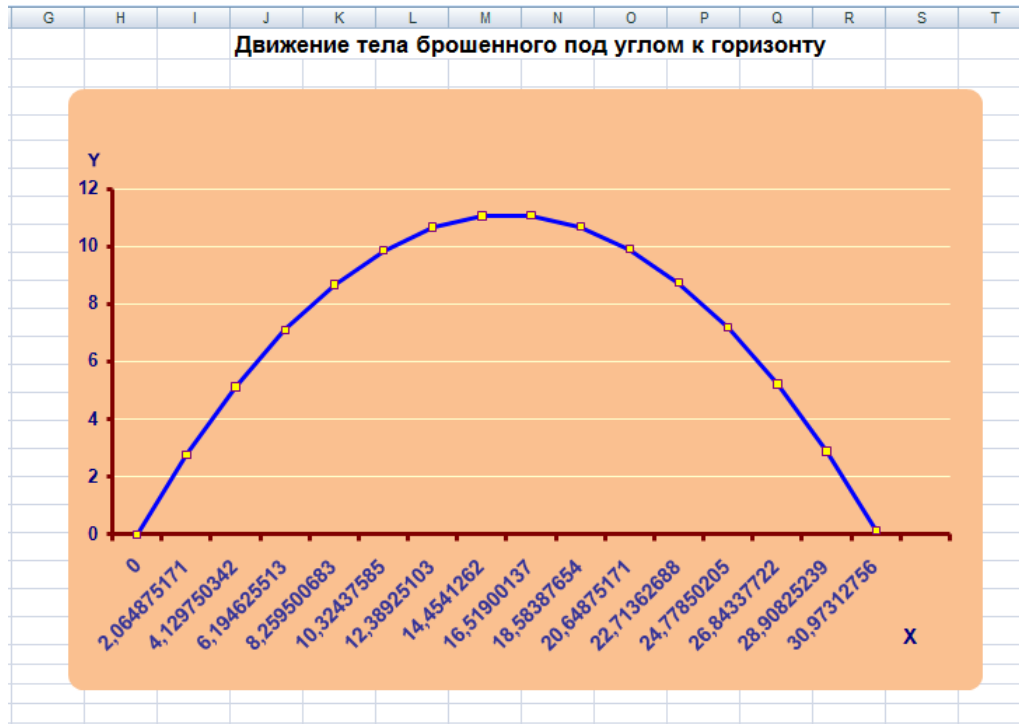


Рис. 5. График для визуализации траектории движения мячика

Учитель: какой следующий этап проводим (компьютерный эксперимент).

На этапе компьютерного эксперимента у данной модели возникают проблемы со считыванием результатов эксперимента. При изменении угла броска мячика (значения ячейки C3) невозможно точно зарегистрировать попадание мячиком в площадку. А при углах более 55 градусов требуется увеличение диапазона данных и корректировка диаграммы, так как время полета мячика становится больше 3 секунд (то есть превышает первоначально заданный диапазон) [18].

Учитель: очевидно, что необходима коррекция модели. На каком этапе её нужно проводить? (формализации). Так как требуется отступить от классического подхода в описании модели процесса, как функции от времени, необходимо описать модель процесса как функцию от координаты x , учитывая особенности построения диаграмм в Microsoft Excel. (Слайд 8) Учащиеся записывают формулы в тетрадь.

$$y = V_0 \cdot \sin(\alpha) \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2},$$

$$t = \frac{x}{V_0 \cdot \cos(\alpha)}$$

Учитель: ребята откройте следующий файл под названием «Модель 2».

В этой модели внесены корректировки, рассмотрим их.

В ячейку B6 ввели формулу:

$$=C6/\$C\$2/\text{COS}(\text{РАДИАНЫ}(\$C\$3))$$

Далее формула была скопирована на диапазоне B6:B41

А в ячейку D6 — формулу:

$$=\$C\$2*B6*\text{SIN}(\text{РАДИАНЫ}(\$C\$3))-(9,8*B6^2/2).$$

Далее формула была скопирована на диапазоне D6:D41.

С целью визуализировать не только траекторию движения мячика, но и зону, в которую требуется попасть, был введен дополнительный ряд значений y_2 , [9], рис. 6.

| | A | B | C | D | E |
|----|---|----------|-----|---------|-------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | V_0 | 18 | м/с | |
| 3 | | α | 38 | градусы | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | t | x | y | y_2 |
| 6 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | | 0,071 | 1 | 0,757 | 0 |
| 8 | | 0,141 | 2 | 1,465 | 0 |
| 9 | | 0,212 | 3 | 2,125 | 0 |
| 10 | | 0,282 | 4 | 2,735 | 0 |
| 11 | | 0,353 | 5 | 3,298 | 0 |
| 12 | | 0,423 | 6 | 3,811 | 0 |
| 13 | | 0,494 | 7 | 4,276 | 0 |
| 14 | | 0,564 | 8 | 4,692 | 0 |
| 15 | | 0,635 | 9 | 5,059 | 0 |
| 16 | | 0,705 | 10 | 5,377 | 0 |
| 17 | | 0,776 | 11 | 5,647 | 0 |
| 18 | | 0,846 | 12 | 5,868 | 0 |
| 19 | | 0,917 | 13 | 6,041 | 0 |
| 20 | | 0,987 | 14 | 6,164 | 0 |
| 21 | | 1,058 | 15 | 6,239 | 0 |
| 22 | | 1,128 | 16 | 6,266 | 0 |
| 23 | | 1,199 | 17 | 6,243 | 0 |
| 24 | | 1,269 | 18 | 6,172 | 0 |
| 25 | | 1,34 | 19 | 6,052 | 0 |
| 26 | | 1,41 | 20 | 5,884 | 0 |
| 27 | | 1,481 | 21 | 5,666 | 0 |
| 28 | | 1,551 | 22 | 5,401 | 0 |
| 29 | | 1,622 | 23 | 5,086 | 0 |
| 30 | | 1,692 | 24 | 4,722 | 0 |
| 31 | | 1,763 | 25 | 4,31 | 0 |
| 32 | | 1,833 | 26 | 3,849 | 0 |

Рис. 6. Компьютерная модель «Движение тела брошенного под углом» в программе Microsoft Excel после корректировки

Учитель: построение диаграммы также изменилось. Был выбран другой тип диаграммы - «Точечная». После построения диаграммы точки $x=30$, $x=31$ и $x=32$ ряда y_2 . были выделены красным цветом и соответствующей формой маркеров, рис. 7.

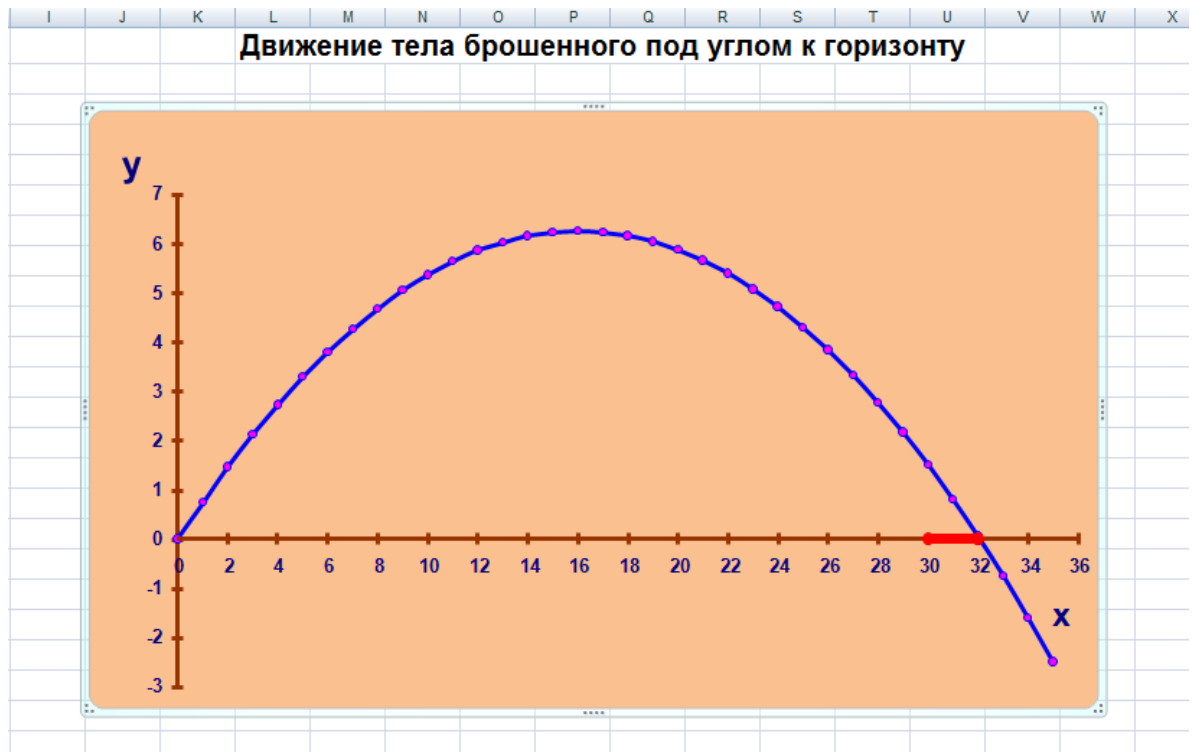


Рис. 7. Траектории движения мячика

Построенная диаграмма позволила считывать результаты компьютерного эксперимента с достаточной точностью.

4. Подведение итогов урока (рефлексия).

Учитель: понравилось ли вам построение и исследование модели? На каком этапе у вас возникло затруднение и почему? Все ли этапы были пройдены? (Нет, анализ полученных результатов после выполнения корректировки не был пройден).

Итак, ребята, сегодня вы научились исследовать физическую модель средством Microsoft Excel.

7. Задание на дом. (Слайд 9)

Учитель: в тетрадях нужно описать:

- анализ полученных результатов
- практическую значимость
- вывод

Примерное выполнение домашнего задания

Исследование модели и анализ полученных результатов.

При скорости $V_0=18$ м/с зарегистрированы попадания в зону 30 – 32 метра от точки броска при углах: $33^\circ - 38^\circ$ и $52^\circ - 57^\circ$

Результат был получен путем изменения значений ячейки С3 без дополнительных коррекций области данных и диаграммы [20].

Практическая значимость.

В дальнейшем наша модель может быть использована на практических занятиях по информатике при изучении темы «Моделирование» в 9 классе и на уроках физики при изучении темы «Движение тел» [21].

Выводы.

Проблемы в считывании результатов компьютерного эксперимента устранены путем коррекции модели на этапе формализованной записи и построения новой компьютерной модели на этапе преобразования формализованной модели в компьютерную. Цель достигнута.

3.5 Описание применение структурно-логической схемы на обобщающем уроке

В ходе методического анализа учебного материала в среде Microsoft Word мною была составлена его структурно-логическая схема по теме «Формализация и моделирование» (рис. 8 на следующей странице).

Данную структурно-логическую схему целесообразно использовать на обобщающем уроке. В виде макета, который нужно заполнить (вести основные аспекты темы), после заполнения, использовать учащимся в виде памятки, для дальнейшего изучения в старших классах.

Структурно-логическая схема учебного материала по теме: «Формализация и моделирование» начинается с определений «моделирование и модель». Модели бывают двух видов: натурные и информационные.

Далее рассматриваются модели объектов и процессов. Они делятся на графические, вербальные, табличные и математические. К графическим моделям относятся: карты, схемы, чертежи, графики, графы.



Рис. 8. Структурно-логическая схема учебного материала по теме: «Формализация и моделирование»

Графы состоят из сетей и деревьев. Деревья это модель иерархической системы. Графы реализуются в иерархических и сетевых базах данных. Вербальные модели описываются на естественном языке. Табличные модели – это реляционные модели, они реализуются в реляционных базах данных,

электронных таблицах. Математические модели это математические соотношения между количественными характеристиками объекта моделирования. Реализуются средствами электронных таблиц, математических пакетов, языков программирования [49].

Методический материал по использованию структурно-логической схемы на уроке был опубликован в сборнике «Наука и образование: проблемы и перспективы. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 22-23 апреля 2016 г.)» [16]. Материал статьи прилагается.

3.6. Разработка плана – конспекта урока по теме «Формализация и моделирование»

План – конспект урока информатики в 9 классе

Тема: «Формализация и моделирование».

Цели:

Обучающая: повторение и обобщение знаний, полученных при изучении темы.

Развивающая: способствовать развитию алгоритмического, логического мышлений, информационной культуры, умению обобщать.

Воспитательная: продолжить формирование интереса к предмету, формирование мировоззрения, умение слушать, формировать способность к самостоятельной работе, самоконтролю, смело высказывать свои идеи, защищать их.

Тип урока: обобщающий (урок – соревнование).

Методы обучения: эвристическая беседа,

Оборудование: конверты с заданиями, структурно – логическая схема «Формализация и моделирование».

Структура урока:

1. Организация начала занятия (старт). (1 мин)
2. Проверка выполнения домашнего задания (1 конкурс). (5 мин)
3. Обобщение и систематизация знаний (2, 3 конкурсы). (20 мин)
4. Контроль и самопроверка знаний (4 конкурс). (10 мин)
5. Подведение итогов (финиш). (2 мин)

Ход урока

1. Организация начала занятия (старт). (1 мин)

Здравствуйте дорогие участники и гости нашего небольшого мероприятия. Наш урок-соревнование сегодня проходит в виде игры и посвящен теме "Моделирование и формализация". На стартовых дорожках две команды: _____ и _____. Уважаемые гости, просим вас исполнить роль жюри. Конкурс будем оценивать по балам

2. Проверка выполнения домашнего задания (1 конкурс). (5 мин)

Первый конкурс «Обязательная программа» - проверка домашнего задания: участники стартов подготовили:

- эмблему команды, выполненную в графическом редакторе Paint и описали ее значение в текстовом редакторе Microsoft Word;
- приветствие соперников и членов жюри - в произвольной форме.

Каждый этап оценивается отдельно (максимально за первый конкурс команда может набрать 10 баллов).

3. Обобщение и систематизация знаний (2, 3 конкурсы). (20 мин)

Второй конкурс "100 Мбайт с препятствиями".

Учитель: каждой команде в течение минуты задаются вопросы, за правильный ответ 1 балл, если ответа нет, говорите «дальше», чем быстрее вы будете отвечать, тем больше баллов вы сможете набрать, за быстроту правильных ответов начисляются балы, в количестве правильных ответов. Кто из команд начнет первым решит жребий.

Вопросы для 1 команды:

1. Процесс построения моделей называется: (моделированием)

2. Можно ли разные объекты описать одной моделью? (Да)
3. Модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени, называются: (статические информационные модели)
4. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется: (формализацией)
5. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется: (таблицей)
6. Назовите программу, с помощью которой можно создавать описательные модели. (текстовый редактор)
7. Схема электрической цепи является материальной или информационной моделью? (информационной)
8. Что является материальной моделью Земли? (глобус)
9. Какие пары объектов не находятся в отношении «объект - модель»: «компьютер - его фотография» или «компьютер - его процессор»? (компьютер - его процессор)
10. Как называются модели, в которых объекты распределены по уровням, каждый элемент более высокого уровня может состоять из нескольких элементов нижнего уровня, но не наоборот? (иерархические) [2; 3].

Вопросы для 2 команды:

1. Новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса называется? (Моделью)
2. Может ли один объект иметь несколько моделей? (Да)
3. Модели, описывающие процессы изменения и развития систем, называются? (Динамическими информационными моделями)
4. Описание модели при помощи формального языка называется? (Формализацией)
5. Модели, объекты и свойства которых представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках таблицы, называются? (Табличными).
6. Назовите программу, с помощью которой можно создавать графические модели? (Графический редактор)

7. Анатомический муляж является материальной или информационной моделью? (Материальной)
8. Назовите инструмент для компьютерного моделирования? (Компьютер)
9. Какие пары объектов находятся в отношении «объект – модель»: «компьютер – данные» или «компьютер - его функциональная схема»? (Компьютер - его функциональная схема)
10. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования между объектами? (Деревом) [7]

Третий конкурс "Информационный фристайл"

К третьему конкурсу заранее подготавливаются модели (кукла, игрушечная машина, самолет; статьи об автомобиле, компьютере, самолете, хорошем человеке; технические характеристики автомобиля и танка в виде таблицы; приметы человека в виде таблицы; различные рисунки и фотографии), так, чтобы среди них были модели человека и автомобиля.

Учитель: перед вами на столе лежат всевозможные предметы. У меня в руках два конверта, где написаны названия объектов (в одном конверте лежит надпись "человек", в другом - "автомобиль"), для которых вам необходимо выбрать модели и записать к какому классу они относятся, например, объекту "самолет" соответствует модель "макет самолета" - она относится к классу "материальные объекты". Каждый участник подходит к столу и берет только одну модель, возвращается на место, тогда идет следующий, первый тем временем классифицирует свою модель в бланке, таб. 3

Таблица 3

Бланк класса моделей

| № | Модель | Класс модели |
|---|--------|--------------|
| | | |
| | | |

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

4. Контроль и самопроверка знаний (4 конкурс). (10 мин)

Четвертый конкурс «Схема».

Цель конкурса совместными усилиями вписать в готовый макет структурно- логической схемы все значимые аспекты в теме «Формализация и моделирование», рис. 9.



Рис. 9. Памятка учащимся по теме «Формализация и моделирование».

5. Подведение уроков (Финиш).(2 мин)

Подводятся итоги конкурсов. Озвучиваются суммы набранных баллов за всю игру, называют победителей.

Каждому ученику в распечатанном виде раздается структурно – логическая схема «Формализация и моделирование» в помощь для дальнейшего использования.

Методический материал по использованию структурно-логической схемы на уроке был опубликован в сборнике «Наука и образование: пробле-

мы и перспективы. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 22-23 апреля 2016 г.)» [16]. Материал статьи прилагается.

Вывод к главе 3

Были разработаны методические материалы (тест, презентации, структурно-логические схемы, урок с использованием интерактивной доски). С помощью уроков показано более глубокое внедрение ИКТ в учебную деятельность.

Заключение

Содержательная линия формализация и моделирование выполняет в базовом курсе информатики важную педагогическую задачу: развитие логического и алгоритмического мышления учащихся. Эффективная работа с большими объемами информации невозможна без навыков ее систематизации. Компьютер предоставляет пользователю удобные инструменты для этой работы, но систематизацию данных пользователь должен выполнять сам.

Многие разделы базового курса имеют прямое отношение к моделированию, в том числе и темы, относящиеся к технологической линии. Текстовые и графические редакторы, программное обеспечение телекоммуникаций можно отнести к средствам, предназначенным для рутинной работы с информацией: набор текстов, построение чертежей, передача и прием информации по сети.

В данной работе были проанализированы учебники для 9 класса по информатике и ИКТ Босовой Л.Л., Семакина И.Г., Угриновича Н.Д. и методическая литература Лапчика М.Д. Можно сделать вывод о том, что тема «Формализация и моделирование» обширно представлена, затрагивает другие предметы и в ней можно применять различные средства ИКТ, чтобы повысить результативность обучения.

К разработке уроков я выбрала учебник Угриновича Н.Д., так как автор рассматривает построение моделей из различных предметных областей (математики, физики, химии, биологии и др). Это делает ее метапредметной и служит катализатором процесса информатизации образования в целом.

Проанализировав учебную и методическую литературу, можно сделать вывод о том что, использование компьютерных технологий в учебном процессе позволяет поддерживать высокий уровень мотивации учащихся, насытить обучающихся большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся.

В ходе работы мною были составлены методические материалы к урокам (тест, презентация, структурно-логическая схема, иллюстративные материалы с использованием интерактивной доски). С помощью уроков показано более глубокое внедрение ИКТ в учебную деятельность.

Для изложения темы «Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели», на уроке изучение нового материала, целесообразно использовать презентацию, так как она наглядно продемонстрирует основные базовые понятия данной темы. Так же целесообразно использовать тест, учащиеся смогут провести самоконтроль, выявить пробелы на раннем этапе изучения темы.

Для изложения темы «Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере», целесообразно использовать презентацию для наглядного представления этапов моделирования.

Для практической работы на тему «Построение и исследование физических моделей», закрепления изученного материала, целесообразно использовать интерактивную доску, так как с помощью различных инструментов можно наглядно моделировать и исследовать явление движения тела в поле силы тяжести.

Закрепление и обобщающее повторение всей темы проводилось с использованием структурно-логической схемы. В ней выделены основные понятия темы и связи между ними. Структурно-логическая схема может быть использована в дальнейшем как памятка для учащихся.

Методический материал по использованию структурно-логической схемы на уроке был опубликован в сборнике «Наука и образование: проблемы и перспективы. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 22-23 апреля 2016 г.)».

Список литературы

1. *Аньшин, В.М.* Научно-технический уровень образования: методы оценки, измерения, анализа [Текст]: учебник / В.М. Аньшин, В.Ф. Шмелев. - М.: ВНИИЦ, 1990. - 115 с.
2. *Беляев, М. А.* Основы информатики [Текст]: учебник для вузов / М.А. Беляев, В.В. Лышко, Л.А. Малинина. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 247 с.
3. *Бешенков В.А.* Моделирование и формализация. Методическое пособие [Текст] : учебное пособие / В.А Бешенков, Е.А. Ракитина. - М.: Изд-во "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2002. - 336 с.
4. *Босова, Л.Л.* Информатика [Текст]: учебник для 6 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 213 с.
5. *Босова, Л.Л.* Информатика [Текст]: учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 184 с.
6. *Босова, Л.Л.* Информатика. Программа для основной школы [Текст] : 5–6 классы. 7–9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – 3 – е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 88 с.
7. Введение в математическое моделирование [Текст] : учеб. пособие для студентов / В.Н. Ашихмин, М.Б. Гитман, Н.Э. Келлер, О.Б. Наймарк, В.Ю. Столбов, П.В. Трусов, П.Г. Фрик.- М.: Университетская книга, Логос, 2007. - 440 с.
8. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://www.intuit.ru/department/calculate/intromathmodel/1/intromathmodel_1.html (дата обращения 11.06.2016).
9. Все об интерактивных уроках и этапах работы с ней на уроке – полезные материалы для любого уровня работы с доской. [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http:// www.interwrite.ru](http://www.interwrite.ru) (дата обращения 11.06.2016).
10. *Десятерик Ю.Е.* Методические материалы «Тесты в образовательном процессе» [Текст] : сборник методических материалов / Десятерик

Ю.Е., Марченко М.В. – Т.: ГКОУ РО лицей-интернат «Педагогический», 2015. – 28 с.

11. Инструменты работы современного учителя: учебные материалы нового поколения и интерактивные доски [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,5431/Itemid,88/ (дата обращения 11.06.2016).

12. Интерактивная доска Smartboard: примеры включения в урок [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://interaktiveboard.ru> (дата обращения 11.06.2016).

13. Использование интерактивного оборудования в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.openclass.ru/node/52373> (дата обращения 11.06.2016).

14. Использование структурно-логических схем в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://infourok.ru/statya-ispolzovanie-strukturnologicheskikh-shem-v-uchebnom-processe-679562.html> (дата обращения 11.06.2016).

15. *Кабанова Т. А.* Тестирование в современном образовании [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Кабанова, В. А. Новиков. — М.: Высшая школа, - 2010 – 384 с.

16. *Карыпова, Ю.А.* Структурно-логическая схема учебного материала по содержательной линии «Формализация и моделирование» и ее применение для проведения урока [Текст] / Ю.А. Карыпова // Наука и образование: проблемы и перспективы: материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 22-23 апреля 2016 г.) / Алтайский гос. гум. пед. ун-т им. В. М. Шукшина. – Бийск: АГГПУ им. В. М. Шукшина, 2016. – С. 310-311.

17. *Козлова М. В.* Разработка учебного занятия по теме «Моделирование» [Текст] / М. В. Козлова // Информатика в школе. – 2015. - №5 – С. 6-7.

18. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://files.lbz.ru/pdf/cC2255-8-ch.pdf> (дата обращения 11.06.2016).
19. *Криволицкая, Н.В.* Теоретические основы компьютерного моделирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.schools.keldysh.ru/courses/distant-5/> (дата обращения 11.06.2016).
20. *Кропачева, М.Г.* Моделирование как метод научного исследования [Текст] / М. Г. Кропачева // «МИФ» - 2. – 2010. - №3. – С. 15 – 17.
21. *Лыскова, В.Ю.* Учебные задачи в курсе информатики [Текст] / В.Ю. Лыскова, У.Ф. Ракитина // Информатика и образование. - 1998. - №4.- С. 49 - 55.
22. *Макарова Н.А.* Основные этапы моделирования [Текст] : монография / Н.А. Макарова. – СПб.: Питер, 2005. – 156 с.
23. *Маликов, Р. Ф.* Основы математического моделирования [Текст] : монография / Р. Ф. Маликов.– М: Горячая линия, 2010. – 366 с.
24. Методические рекомендации по работе с интерактивной доской Starboard Hitachi [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.openclass.ru/pages/174627> (дата обращения 11.06.2016).
25. *Могилев, А. В.* Информатика [Текст]: учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; под ред. Е. К. Хеннера. – 8 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 848 с.
26. Моделирование и формализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://internika.org/node/10546> (дата обращения 11.06.2016).
27. Моделирование: школьный урок информатики [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.likt590.ru/project/model1/index.htm> (дата обращения 11.06.2016).
28. Обзор Microsoft Office Power Point 2007 [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.office.microsoft.com> (дата обращения 11.06.2016).

29. Основы математического моделирования и алгоритмизации процессов функционирования сложных систем [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://ustenko.fromru.com/index.html> (дата обращения 11.06.2016).

30. *Островская Е.М.* Моделирование на компьютере [Текст] / Е.М. Островская // Информатика и образование. – 1999. - №1 – С. 54-61.

31. Первые шаги в работе с интерактивной доской - как повесить, настроить проектор, откалибровать, установить соединение с компьютером [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.altded.ru/oo836/Inter.jsp> (дата обращения 11.06.2016).

32. *Пономарева Е.А.* Урок по изучению понятия модели [Текст] / Е.А. Пономарева // Информатика и образование. – 1999. - №6 – С. 47-50.

33. Программа Microsoft Power Point: основные функционалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://studme.org/43438/informatika-/programma_microsoft_powerpoint_osnovnye_funktsionaly.

34. Программа Power Point. Методика использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98661088>.

35. Работа с интерактивной доской Starboard [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://school-kadeti.ru/docs/school_methodological-/Star_Board.pdf (дата обращения 11.06.2016).

36. *Самарский, А.А.* Математическое моделирование [Текст]: монография / А.А. Самарский. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 347с.

37. *Селиванов, В.Л.* Организация учебно-исследовательской работы студентов и школьников по информатике [Текст] : учебник / В.Л. Селиванова, А.П. Гришаева. – Новосибирск, 2003. – 80 с.

38. *Семакин, И.Г.* Информатика и ИКТ [Текст]: учебник для 9 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. 5 – е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 341 с.

39. *Семакин, И.Г.* Информатика. Программа для основной школы [Текст]: учебник для 7 – 9 классов / И.Г. Семакин, М.С. Цветкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 166 с.

40. *Старовиков, М.И.* Введение в экспериментальную физику [Текст]: монография / М.И. Старовиков; Бийский пед. гос. ун-т им. В. М. Шукшина. – Изд. 2-е. – Бийск: БПГУ им. В.В. Шукшина, 2005. – 190 с.
41. Структурно-логическая схема [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.ngpedia.ru/id498601p1.html>.
42. Структурно-логическая схема как метод обучения и контроля знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://bizbook.online/booknedvijimost/strukturno-logicheskaya-shema-kak-metod.html> (дата обращения 11.06.2016).
43. Структурно-логические схемы – дидактическое основание информационных технологий, электронных учебников и комплексов [Электронный ресурс]. - Современные проблемы науки и образования. – Режим доступа <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7920> (дата обращения 11.06.2016).
44. *Сухих, Н.А.* Поурочные разработки по информатике: 9 класс [Текст]: монография / Н.А. Сухих. – М.: ВАКО, 2012. – 288 с.
45. Теория и методика обучения информатике [Текст]: учебник / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, М. И. Рагулина, Н. Н. Самылкина, Л. В. Смолина, С. Р. Удалов; под ред. М. П. Лапчика. – М.:Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.
46. *Угринович, Н.Д.* Информатика и ИКТ [Текст]: учебник для 9 класса / Н.Д. Угринович; - 6 – е изд. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 295 с.
47. *Угринович, Н.Д.* Информатика. Программа для основной школы [Текст]: учебник для 7 – 9 классов / Н.Д. Угринович, Н.Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 53 с.
48. Форум преподавателей, ведущих работу с интерактивной доской различных марок и систем. Обсуждение технических, методических, организационных вопросов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.interwrite.ru> (дата обращения 11.06.2016).

49. *Цветкова М.С.* Информатика. УМК для основной школы [Текст]
: методическое пособие для учителя/ М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. – М.:
Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 184 с.

Фрагмент урока по теме «Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере»

План – конспект урока информатики в 9 классе

Тема: «Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере»

Цели:

Обучающая: познакомить с основными этапами разработки и исследования моделей на компьютере.

Развивающая: способствовать развитию, логического мышления, внимательности, информационной культуры, умение обрабатывать и обобщать информацию.

Воспитательная: формировать целостное восприятие окружающего мира, формировать познавательный интерес школьников, воспитывать аккуратность, внимательность.

Тип урока: изучение нового материала.

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный метод.

Оборудование и ПО: учебник (Угринович, Н. Д. Информатика и ИКТ для 9 класса), мультимедийный проектор, презентация в среде Microsoft Power Point.

Структура урока:

12. Оргмомент (30 сек).
13. Введение цели урока (мотивация изучения нового материала) (5 мин).
14. Изучение нового материала (15 мин).
15. Усвоение (закрепление нового материала) (16 мин).
16. Подведение итогов урока (рефлексия) (2,5 мин).
17. Задание на дом (1 мин)

Ход урока

3. Изучение нового материала (15 мин).

Учитель: процесс разработки и исследования моделей на компьютере можно разбить на пять этапов. Ребята, как вы думаете, что мы делаем на первом этапе? (Составляем описательную информационную модель).

Учитель: 1 этап, построение описательной информационной модели. Эта модель выделяет существенные свойства объекта исходя из цели исследования, а не существенными свойствами пренебрегает. Записываем первый этап в тетрадь, рис. 10. (Слайд 2)

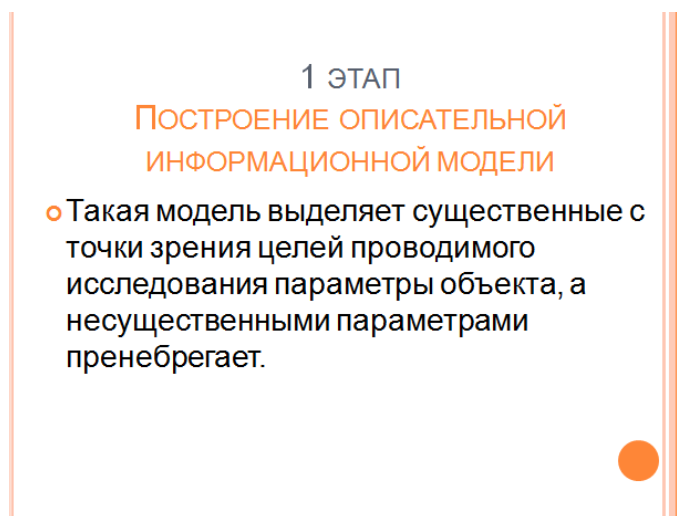


Рис. 1. Первый этап построение описательной информационной модели

Обычно используют для построения естественные языки и рисунки, рис. 2. (Слайд 3)



Рис. 2. Пример описательной информационной модели солнечной системы

Учитель: выделили значительные свойства объекта, составили описательную информационную модель, а что делаем дальше? (Строим формализованную модель).

Учитель: 2 этап, построение формализованной модели. Описательная информационная модель записывается в виде формального языка (формулы, уравнения, неравенства и т. д.), фиксируются формальные соотношения между начальными и конечными значениями свойств объектов, а также накладываются ограничения на допустимые значения этих свойств. Записываем второй этап в тетрадь. (Слайд 4, 5)

Учитель: какой этап после построения формализованной модели? (Преобразование формализованной информационной модели в компьютерную модель).

Учитель: 3 этап, формализованную информационную модель нужно выразить на понятном для компьютера языке (построить компьютерную модель). (Слайд 6) Существует много путей построения, наиболее значимые:

- Создание компьютерной модели на одном из языков программирования.
- Построение с использованием приложений (электронных таблиц, компьютерного черчения, систем управления базами данных).

Записываем в тетрадь 3 этап.

В процессе создания компьютерной модели полезно разработать удобный графический интерфейс, который позволит визуализировать формальную модель, а также реализовать интерактивный диалог человека с компьютером на этапе исследования модели [22]. (Слайд 7, 8)

Учитель: после того как построили компьютерную модель, что мы должны сделать? (Провести компьютерный эксперимент).

Учитель: 4 этап компьютерный эксперимент. Если модель будет в виде проекта на одном из языков программирования, что нужно с ней сделать? (Запустить проект, ввести данные и получить результат). (Слайд 8, 10)

А если модель исследуется в электронных таблицах? (Строим диаграмму или график). (Слайд 11) Записываем в тетрадь 4 этап.

Учитель: после того как мы получили результаты, что мы делаем дальше? (проводим анализ и корректируем модель).

Учитель: 5 этап состоит из анализа полученных результатов и корректировки модели. Если результаты будут расходиться, то можно сделать вывод о том, что на предыдущих этапах были допущены ошибки или нечетности. (Слайд 12) Записываем 5 этап в тетрадь.

Повторим все этапы рис.11. (Слайд 13)



Рис. 3. Основные этапы разработки и исследование моделей на компьютере
Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере представлены в наглядной форме, с использованием презентацию Power Point.