

# **Компьютерная поддержка развития творческого мышления для 5-х классов в курсе «Информационные технологии»**

**(24 часа)**

Автор программы: Людмила Маврина" <[mavrinal@rambler.ru](mailto:mavrinal@rambler.ru)>

## **Пояснительная записка**

Необходимость создания такой программы продиктована следующими причинами:

– разработанная ранее программа по курсу «информационная культура» (с использованием пакета РОБОТЛАНДИЯ), рассчитанная на детей среднего уровня развития, способными ребятами усваивается очень быстро, задания, заложенные в пакете, слишком просты, а поэтому интерес ребят быстро пропадает;

– основу представленной программы составляет решение на уроках большого количества изобретательских задач, на требующих никаких узкоспециальных знаний, задач на управление мышлением, на преодоление психологической инерции, на применение законов технических систем.

Данная программа предлагает адаптировать на уроках информатики систему «Изобретающая машина», созданную Научно исследовательской лабораторией изобретающих машин г. Минска, предназначенной для поддержки решения сложных изобретательских задач и позволяет совместить обучение детей работе на ПЭВМ с развитием творческого мышления детей.

Использование на уроках системы «Изобретающая машина» позволяет:

– хорошо овладеть клавиатурой компьютера, т.к. работа системы происходит в постоянном диалоге пользователь-компьютер;

– на практике увидеть работу с меню, окном, информационной строкой, записной книжкой;

– познакомить учеников с понятием: база данных, так как система содержит в себе более 1000 наиболее сильных примеров из патентного фонда;

– научить детей пользованию компьютером, как инструментом при решении творческих задач;

– увидеть результат своего труда: протокол, распечатанный на принтере, а значит, научиться пользоваться печатью.

**ВЫВОД:** данная программа содержит в себе все задачи, поставленные в стандартной программе по курсу информационных технологий, и, кроме того, позволяет заниматься на уроках информатики развитием творческого мышления детей, что повышает интерес учеников к предмету, создает предпосылки для воспитания творческой личности.

А для детей, особенно заинтересовавшихся техническим творчеством, с целью их дальнейшего совершенствования, планируется факультатив «Основы технического творчества» с использованием элементов физики, математики и других естественных наук.

Планирование программы «Компьютерная поддержка развития творческого мышления детей в курсе информационных технологий» в 5-х классах

содержание	Кол-во часов
1. Введение в методологию творчества.	8 часов
2. Использование программы «Изобретающая машина» при решении творческих задач.	16 часов

На занятиях будут использоваться:

- пакет программ РОБОТЛАНДИЯ, разработанный для 5-х классов.
- система «Изобретающая машина», Приемы.

Учащиеся должны знать:

- основные понятия в творчестве: идеальное решение, противоречие;
- некоторые приемы решения творческих задач;
- метод решения задач с помощью «маленьких человечков»;
- понятие: техническая система;
- понятие: патент;
- для чего нужна программа «изобретающая машина».

Учащиеся должны уметь:

– объяснить решение задачи с точки зрения известных приемов, сказать, какой был применен в данном случае, попытаться предложить свой метод решения проблемы;

– загрузить программу «Изобретающая машина» из NC;

– знать клавиатуру, уметь набрать нужный текст;

– вести диалог с системой при решении творческой задачи, т.е. разбить техническую систему на элементы, выявить противоречие, выбрать нежелательный эффект, улучшаемый параметр, просмотреть предложенные примеры, попытаться предложить подобное решение для своей задачи;

– пользоваться записной книжкой;

– оформить протокол, пользоваться Интернетом.

## **ТЕМЫ УРОКОВ И КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИХ.**

### **Раздел 1: Введение в методологию творчества (8 часов)**

**УРОК 1:** Творческая личность, основные черты.

Знакомство с биографиями ученых-изобретателей: Ломоносова, Леонардо да Винчи и др. Выявление общих черт характера: пытливость ума, способность не сдаваться перед трудностями решения поставленной перед ними задачи, терпение, трудолюбие.

**УРОК 2:** Сказки, принципы построения их.

Конструирование с помощью пакета РОБОТЛАНДИЯ новых сказок. Обсуждение широко известных сказок. Нахождение в них будущих изобретений. Гениальные предвиденья человечества: ковер-самолет, ступа Бабы Яги – самолет, подводная лодка Ж.Верна, гиперболоид А.Толстого и др.

**УРОК 3:** Приемы решения творческих задач.

С каждой новой модификацией детерминированность шагов АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач) возрастает, усиливается информационное обеспечение. Тем не менее АРИЗ не отменяет необходимости думать, он лишь управляет процессом мышления, предохраняя от ошибок и заставляя совершать необычные («талантливые») мыслительные операции.

При просмотре сотен тысяч единиц патентной информации, был создан список 40 приемов, используемых в алгоритме решения изобретательских задач. Вот только некоторые из них: метод дробления (разделить объект на независимые части, выполнить объект разборным); принцип местного качества (каждая часть объекта должна находиться в условиях наиболее благоприятных для ее работы); принцип асимметрии (перейти от симметричной формы объекта к асимметричной); принцип «матрешки» (один объект находится внутри другого) и др. Привести примеры конкретных изобретений, использующих перечисленные приемы.

**УРОК 4:** Основные понятия в творчестве.

Идеальное решение – воображаемый конечный результат, ориентир для перехода к сильным решениям нужен для того, чтобы «уцепиться» за этот единственный сверхсильный вариант и по возможности меньше от него отступать.

Противоречия. Административное – нужно что-то сделать, а как это сделать неизвестно. Техническое – если известными способами улучшить одну часть (или один параметр) технической системы, недопустимо ухудшится другая его часть (или другой параметр). Физическое – к одной и той же части системы предъявляются взаимопротивоположные требования. Обсуждение противоречий на конкретных примерах.

#### УРОК 5: Моделирование с помощью «маленьких человечков».

Идея этого метода состоит в том, чтобы представить объект в виде множества маленьких человечков. Такая модель сохраняет достоинства эмпатии (наглядность, простота) и не имеет присущих ей недостатков. Суть эмпатии – «стать» деталью и посмотреть с ее позиции и с её точки зрения, что можно сделать. Этот метод ещё не исследован до конца, в нём много загадочного. Рассмотреть примеры использования его, не рассказывать все решения задачи на уроке, а дать возможность подумать над проблемой дома.

#### УРОК 6: Принцип «обратить вред на пользу».

Устранить вредный фактор за счёт сложения с другими вредными факторами или усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным. Обсуждение двусмысленности сочетания слов в смешных случаях из жизни и анекдотах.

#### УРОК 7: Техническая система.

В качестве технической системы рассмотреть различные игрушки, обсудить принципы их устройства, разложить на элементы, выявить недостатки. Поручит каждому ученику выбирать для себя объект творчества. Рассказать о патентах на изобретения новой технической системы.

#### УРОК 8: Самостоятельная работа.

Каждый ученик самостоятельно рассматривает свой выбранный объект творчества, как техническую систему, разбивает ее на составные части, предлагает пути ее усовершенствования.

## **РАЗДЕЛ 2: Использование программы «Изобретающая машина» при решении творческих задач (16 часов)**

### **УРОК 1: Знакомство с программой «Изобретающая машина» (ИМ).**

Загрузить на компьютере пакет «Приемы». Рассказать общие сведения о программе: назначение, состав и основные характеристики. Назначение системы ИМ–Приемы – разрешать технические противоречия. Показать пример решения задач на ПЭВМ.

### **УРОК 2: Работа с патентами.**

Вспомнить понятия «Патент». Войти в базу данных системы ИМ, посмотреть различные патенты, которые там хранятся, обсудить их идеи решения изобретательской задачи, уточнить какие приемы были применены изобретателем.

### **УРОК 3: Работа с основным меню.**

Загрузить на компьютере систему ИМ. Показать как работать с основным меню. Отдельно остановится на информационной строке (вспомнить аналогию из пакета РОБОТЛАНДИЯ) и функциональных клавишах: F1, F2, F10, ENTER, SHIFT, CNTRL+BREAK. Кратко пояснить, что такое стандарты и эффекты (подробно будем проходить тогда, когда ученики узнают основные законы физики).

### **УРОК 4: Структура кадров экрана.**

Кадр экрана – информация, отображаемая на всем поле экрана ПЭВМ. Показать: строку системы, имя задачи, название этапа решения задачи, текущее время, историю решения задачи, строку подсказки, отдельно остановится на активной области – зоне экрана, в которой отображаются манипуляции пользователя с клавиатурой.

### **УРОК 5: Шаги и этапы функционирования системы ИМ.**

Система ИМ ведет диалог с пользователем посредством отображения информации на всем поле экрана. Смена содержимого экрана происходит при окончании манипуляции пользователя в активной области кадра экрана (нажатие одной из следующих клавиш: ENTER – движение вперед, ESC – движение назад).

Выбор конкретной задачи, общей для всего класса и прохождение с ней всех этапов, используемых в системе (т.е. формулировка задачи, формулировка основной функции ТС (технических средств), описание составных частей ТС, формулировка нежелательных эффектов ТС, выбор

улучшаемого эффекта ТС, формулирование улучшаемого параметра, выбор типового улучшаемого параметра, выбор элемента ТС с ухудшающимися параметрами, проверка формулировки задачи, выбор типового приема разрешения технического противоречия из списка, просмотр состава приема).

#### УРОК 6: Работа с записной книжкой в системе ИМ – П.

Загрузить задачу, которую поставили на прошлом уроке, перейти на этап просмотра состава приема и приступить к решению поставленной проблемы, исходя из приведенных системой примеров известных патентов на изобретения. При нахождении оригинального решения (пусть даже не лишенного недостатков), войти в режим «записная книжка» и сохранить там наше решение. Далее разбить класс на несколько творческих групп (примерно равноценные по способностям так, чтобы в каждой группе был хотя бы один человек, который мог «завести» остальных т.е. быть «генератором идей») и перейти на осмотр следующего примера, подобранного для нас системой и проработать его аналогично первому уже самостоятельно и т.д.

#### УРОК 7: Работа с принтером.

Ввести понятие протокола, как результата работы системы ИМ–П. Показать, как работать с принтером и вывести протоколы решения задачи предыдущего урока. Так как ученики работали несколькими группами отдельно друг от друга, то протоколы будут различными. Затем обсудить особо удачные решения поставленной задачи всем классом.

#### УРОК 8: Оформление протокола работы с системой ИМ–П.

Начать урок с разговора о значении наглядности при пояснении своей мысли окружающим (вспомнить «лучше один раз увидеть, чем сто раз слышать»). Ввести в протоколы, распечатанные на прошлом уроке, поясняющие рисунки.

#### УРОК 9: Решение новой задачи.

Работа творческими группами. Учитель ставит перед учениками проблему и просит ее решить с помощью системы ИМ–П. Проводится краткое обсуждение и переходят к ПЭВМ. По мере необходимости обсуждение поставленной задачи продолжается всем классом или учителем с отдельной творческой группой.

## УРОК 10: Решение новой задачи (продолжение).

Загрузка файла, содержащего наработки прошлого урока. Ребята накопили за дни, которые прошли между этими уроками массу идей, которые они заносят в записную книжку, просматривают новые патенты, делают новые для себя открытия.

## УРОК 11: Оформление протокола.

Подключение принтера, распечатка протоколов всех творческих групп, оформление поясняющих рисунков.

## УРОК 12: Работа учеников со своим объектом творчества.

Вернуться к рассматриваемым ранее игрушкам. Рассмотреть их как техническую систему, разбить на элементы, критически отнестись к их несовершенству. Подчеркнуть их малую занимательность, предложить их усовершенствовать.

Работать на машине творческими группами.

## УРОК 13: Работа учеников со своим объектом творчества (продолжение).

Работа творческих групп по созданию усовершенствованной игрушки. Роль учителя заключается в помощи ведения диалога ребят с ПЭВМ, объяснений некоторых понятий и слов, встречающихся в описании готовых патентов, рассчитанных на взрослую аудиторию, а также физических явлений, не изучаемых ещё в школе. Учитель должен сформулировать и идею своего изобретения при занесения его в записную книжку.

## УРОК 14: Оформление протокола.

Работа с принтером. Оформление поясняющих рисунков.

## УРОК 15: Конкурс на лучшее изобретение.

Каждая творческая группа выбирает из своих идей, занесённых в записную книжку, самую по их мнению интересную и представляет её на суд жюри, в которое входит по одному человеку от каждой группы и учитель. Проводится обсуждение всем классом сильных и слабых сторон данного решения проблемы и выбирается победитель.

## УРОК 16: Создание спецвыпуска газеты.

С помощью пакета РОБОТЛАНДИЯ – разработанного для 5-х классов текстового редактора – готовится выпуск стенгазеты, содержащий в себе итоги проведённого конкурса и наиболее удачные решения. Можно поместить туда и интересные изобретательские задачи. Заранее учитель должен приготовить лист ватмана, карандаши, клей и т.д.

Стенгазета – коллективная задача, поэтому нужно четко определить темы заметок для всех учеников, чтобы не было повторений.

### Используемая литература:

1. «Основы компьютерной грамотности», Кершан.
2. Серия «Южный исследователь», «Телевизор и компьютер» изд. РОСМЭН.
3. «И тут появился изобретатель», Альтов.
4. «53 ½ открытий, которые изменили мир», изд. РОСМЭН.
5. Специальная литература по программе «Изобретающая машина».
6. «Творчество, как наука», Альтшуллер.

## РАЗДЕЛ 1

### УРОК 1

#### **ТЕМА урока: Творческая личность, ее основные черты.**

**ЦЕЛЬ:** Познакомить ребят с понятием: изобретение, а также с жизнью и творчеством знаменитых изобретателей.

Подчеркнуть общие черты их характеров: пытливость ума, терпение, трудолюбие. Заинтересовать учеников предметом, который они начинают изучать.

#### **ПЛАН урока:**

1. Введение.
2. Изобретатель и изобретения.
3. Первые изобретения человечества в доисторические времена.
4. Кто такие ученые?
5. Изолированные изобретения.
6. Изобретения человечества, созданные к настоящему времени.

Необходимость воспитания большого числа творческих личностей для дальнейшего развития человечества.

Этот первый урок, вводный в новый предмет, содержит в себе экскурс в историю развития человечества. Учитель рассказывает детям, как развивалось творчество на протяжении всего существования человека на Земле. Весь урок проходит в непрерывном диалоге учителя и учеников. Причем, нужно больше давать слово ученикам, чтобы они почувствовали свои знания истории нужными и на этом, на первый взгляд вовсе не связанном с историей уроке, посмотреть на историю развития человечества с новой, для них неожиданной стороны. В результате должен получиться примерно следующий рассказ.

#### 1. Введение.

«Давным-давно (около 4 миллиардов 700 миллионов лет назад) кружилось в космосе необъятное облако из космической пыли и газа. Постепенно пыль и газ спустились на огромный шар – Землю. С момента своего зарождения Земля начала меняться. Три с половиной миллиарда лет тому назад на ней зародилась жизнь. 500 миллионов лет тому назад возникли первые рыбы, а 200 миллионов лет назад – динозавры. А примерно 2 миллиона лет назад появилось совсем необычное существо – предшественник современного человека: *Homo habilis*, Человек умелый. У него был мощный мозг и «умные» руки, и он не захотел зависеть от окружающего его мира. Мы с полным правом можем назвать этот мир нашим: он полон нашими зданиями, приспособлениями, машинами. Со

времен первых орудий труда, созданных еще в каменном веке около 2 миллионов лет назад, люди продолжают изобретать все новые и новые вещи, чтобы сделать жизнь легче, удобнее, безопаснее и увлекательнее. На наших уроках мы поговорим о некоторых открытиях и изобретениях, которые изменили мир, некоторые из них настолько важны, что без них мы не могли бы сейчас жить той жизнью, которой живем.»

## 2. Изобретатель и изобретение.

Изобретатель – это человек, который выдумывает, создает в процессе творческой работы новое неизвестное прежде. На наших уроках мы поговорим о судьбах и деятельности людей, создавших множество вещей, которыми мы пользуемся сегодня.

Одни изобретения позволили людям делать то, что раньше было невозможно, другие – повысить эффективность труда. Такие изобретения, как телефон, телевизор, повлияли на весь образ жизни человека. Были и не столь революционные, на первый взгляд, изобретения с не менее важными последствиями. Например, появление конской упряжи повлияло на ход истории: люди смогли отправляться в длительные поездки на лошадях и перевозить с их помощью тяжелые грузы.

## 3. Первые изобретения человечества в доисторические времена.

«Исторические времена начались около 5 тысяч лет назад, когда люди стали записывать события и узнавать о прошлом. Предшествующие этому времена называют доисторическими.

О них нет письменных свидетельств, но есть оставшиеся предметы – окаменелости, осколки из камня и кости, украшения, наскальная живопись, керамика, стекло. По этим остаткам мы можем представить себе, как жили тогда люди, как они начали изменять мир.

Первыми орудиями труда были заостренные кусочки камня и гальки размером с ладонь. Они служили для охоты и обработки туш убитых животных. Так начался каменный век. Постепенно орудия труда становились все лучше, острее и разнообразнее.»

Второе изобретение, которое изменило образ жизни людей, заключалось в том, что люди научились пользоваться огнем для согревания их домов – пещер и для приготовления пищи.

«Первые люди жили в теплой Африке и были покрыты шерстью, поэтому в одежде не нуждались. Современные люди принадлежат к виду Homo Sapiens (Человек Разумный), который появился около 40 тысяч лет назад.

В те времена люди стали обживать и другие континенты, в том числе и Европу. Там они обнаружили, что шкура животного, наброшенная на плечи, согревает. А если ее подвязать на талии, то вот и получается первая одежда человека. А 6 тысяч лет назад там, где сейчас находится Турция, уже умели ткать.»

Что еще придумали люди на заре своего развития? Это: изобразительное искусство, музыку, города, сельское хозяйство и другое.

#### 4. Кто такие ученые?

Ученые – это люди, изучающие наш мир и его устройство. Они задают себе вопросы, а затем пытаются на них ответить на основе наблюдений и опытов.

У сегодняшних ученых множество самых разных профессий, но около 200 лет назад люди не делали различий между научными дисциплинами. Даже само слово «Ученый» появилось в начале 19 века. Сегодня мы обязаны науке множеством вещей для удобства здоровья и развлечений, которые считаем само собой разумеющимися.

В середине 17 века голландский ученый Кристиан Гюйгенс создал часы, древний грек Архимед изобрел винт, который и сейчас нами используется повсеместно, голландец Ханс в 1608 году изобрел очки, через год первый телескоп сделал Галилей, в 1668 году Ньютон создал рефлектор – новый тип телескопа.

В конце 16в. оптик Янссен сделал микроскоп и т. д.

#### 5. Изолированные изобретения.

«В древности, когда не было дорог и морских кораблей, многие народы жили изолированно. Изобретатели искали свои собственные решения общих проблем, чтобы строить прочные жилища, охотиться или готовить пищу. Были сделаны одинаковые изобретения в разных местах, а некоторые были достоянием одного народа и другие долгое время их не знали.

Древние постройки, колесо, письменность, деньги – все эти изобретения были созданы разными народами по-своему, хотя выполняли одни и те же функции.»

#### 6. Изобретения человечества, созданные к настоящему времени.

Необходимость воспитания большого числа творческих личностей для дальнейшего развития человечества.

Измерительные приборы (часы, барометр, термометр, счетчик Гейгера), приборы для наблюдений (астрономические линзы, телескоп, микроскоп, радар), техника (ткацкий станок, паровой двигатель, швейная машина, автомобиль, поезд, суда, воздушный транспорт, техника в нашем доме, компьютеры, роботы) – это только на первый взгляд, кажется, что все возможные изобретения уже созданы, все законы в науке открыты. Каждый день изобретатели придумывают для нас новые устройства, чтобы облегчить нашу жизнь, сделать ее более удобной и приятной. Если наши головы не ленивы и имеют пытливые мозги, то мы и сейчас можем найти массу примеров нерешенных на сегодняшний день задач. Чем больше будет людей, которые хотят и умеют решать творческие задачи, тем быстрее будут развиваться техника и все человечество в целом. А чтобы решать подобные проблемы, необходимо развивать в человеке его творческое начало, привить

любовь и желание разрешать, на первый взгляд, нерешенные проблемы, не бояться трудностей и не отчаиваться при неудачных попытках. Наши уроки помогут усвоить некоторые приемы решения таких задач, научат использовать при этом компьютер в качестве своего надежного помощника.

Примеры задач, которые окружают нас:

- несовершенство ручки для письма: кончаются чернила, протекает, пальцы устают;
  - классная доска: нужно все время мыть, пачкать руки мелом;
  - портфель: тяжелый;
  - книги рвутся, пачкаются
- и т.д. Остальные примеры придумают сами дети.

## РАЗДЕЛ 1

### УРОК 2

**ТЕМА: Сказки, принципы построения их.**

**ЦЕЛЬ:** Показать детям, как фантазия человека помогает ему творить чудеса. Убедить их в том, что невозможного не существует, просто человечество в настоящее время не нашло решения этой задачи, но оно в будущем обязательно его найдет.

**ПЛАН:**

1. Начало урока.
2. Обсуждение известных сказок.
3. Сочинение своих сказок на ПК.
4. Объект творчества.

#### 1. Начало урока.

В начале урока полезно повторить то, о чем говорили на прошлом уроке.

Примерные вопросы для обсуждения:

- приведите примеры изобретений, которые вы знаете;
- какого человека можно назвать изобретателем;
- кто из ваших домашних или знакомых является изобретателем и почему;
- хотите ли вы стать изобретателем;
- как вы думаете: что может быть изобретением в классе.

Нужно постараться дать слово всем желающим и особенно уделить внимание последнему вопросу. Он пригодится на дальнейших уроках.

## 2. Обсуждение известных сказок.

Задача этого урока заключается в том, чтобы убедить детей не бояться ставить перед собой на первый взгляд неосуществимые задачи, смело придумывать новые механизмы, устройства, приспособления, облегчающие труд людей и повышающие их производительность. Так как урок проводится с десятилетними детьми, проще всего говорить с ними о сказках. В этом возрасте они уже знакомы с большим количеством сказок, и поэтому разговор будет для всех понятным и интересным. Но это будет не просто обсуждение сюжетов сказок. Здесь следует вспомнить чудеса, которые встречаются в них, и известные изобретения, прототипами которых являются эти чудеса.

Учителю достаточно только направлять разговор по нужному руслу, в основном говорить будут дети.

Например:

Иван-царевич со своим другом улетает от злого хана на ковре-самолете. **КОВЕР-САМОЛЕТ** и **СОВРЕМЕННЫЙ САМОЛЕТ**. Здесь уместно вспомнить для общего развития детей наших знаменитых конструкторов самолетостроения: Туполева А.Н, Ильюшина С.В, Яковлева А.С, Антонова О.К. И конечно отдельно поговорить об основоположнике теории межпланетных сообщений Циолковском Константине Эдуардовиче. Аналогично – **СТУПА** и **МЕТЛА** бабы Яги.

Сказка «Аленький цветочек». Во дворце у страшного зверя много разных чудес, например: блюдце, по нему катится яйцо и в середине появляются картины дальних стран, невиданных раньше Настенькой. Его аналог из нашей действительности **ТЕЛЕВИЗОР**.

Сказка про Кощея Бессмертного, **ШАПКА-НЕВИДИМКА**. Для человека еще не придумали, а вот в военной технике эту идею используют уже давно: на подводных лодках и в самолетах стоят специальные устройства, которые мешают запеленговать их присутствие.

Сказка о маленьком Муке : **САПОГИ-СКОРОХОДЫ**. Прототипов множество: Это все устройства, которые позволяют человеку быстро перемещаться в пространстве **ВЕЛОСИПЕД**, **АВТОМОБИЛЬ**, и т.д.

Сказка о чудесах в сумке: **ДУДОЧКА-САМОДУДОЧКА**. Прототип из наших дней **МАГНИТОФОН**, **РАДИО**.

**СКАТЕРТЬ-САМОБРАНКА**: сейчас прототипа, который бы полностью реализовал, это чудо пока не существует, Из ничего еду сделать пока нельзя. Но ученые пытаются решить и эту проблему. Различные приспособление для быстрого приготовления еды; много консервантов, чтобы еда долго сохранялась свежей; и наконец, искусственная еда. Может быть, когда-нибудь не нужно будет думать о еде, достаточно будет нажать на кнопку и обед готов.

Сказка о Царевне-Лягушке: сменить свой образ можно сейчас с помощью пластической операции, до большего пока наука не дошла, а вот ковер, который Василиса Прекрасная соткала за одну ночь – это сегодня не чудо: достаточно иметь современный ткацкий станок.

Ребята сами вспомнят еще массу других примеров из сказок и книг. Наверняка кто-то из них уже прочитал книгу А.Толстого «Гиперболоид

инженера Гарина», Ж.Верна «10 тысяч лье под водой», можно поговорить о научной фантастике.

### 3. Сочинение своих сказок на ПК.

Загрузить на ПК пакет РОБОТЛАНДИЯ, текстовый редактор. Дети уже имеют небольшой опыт работы в нем: набирать текст, исправлять ошибки. Ученикам предлагается самим придумать сказку с чудесами, которых сейчас еще не создали наши ученые и изобретатели.

### 4. Объект творчества.

Конечно, чтобы придумать и изготовить такие сложные устройства, о которых мы говорили сегодня на уроке, нужны специальные знания. Но так как их придумали и сконструировали люди, значит нужно учиться и постигать науки. Но и сейчас вы в состоянии придумать какое-нибудь усовершенствование, которое позволит нам что-то делать быстрее и создаст нам дополнительные удобства. В начале урока мы говорили о том, что можно улучшить у нас в классе. Таких предметов очень много: доска, которую не нужно было бы мыть; пенал, в которых помещались бы все необходимые канцелярские принадлежности, но которые был бы достаточно небольшим, чтобы помещался в портфель; тетрадей, в которых трудно исправить ошибку и т.д.

Дать задание на дом: придумать свой объект творчества, которым он будет заниматься на последующих уроках развития творческого мышления.

## **Раздел 1**

### **Урок 3.**

**Тема: Приемы решения творческих задач.**

**Цель:** Познакомить с некоторыми часто используемыми методами решения изобретательских задач.

#### **План:**

1. Начальный этап урока.
2. Введение.
3. Метод проб и ошибок.
4. Методы активизации поиска.
5. Прием «изменение агрегатного состояния».
6. Прием «сделать наоборот».
7. Прием «сделать заранее».

Домашнее задание.

При решении задач можно загрузить на ПК текстовый редактор МИКРОН. Для практики работы в нем ученики могут найденные ими решения набирать на экране. Это позволяет параллельно и осваивать текстовый редактор, и решать творческие задачи.

### 1 Начальный этап урока.

Повторение прошлого занятия.

Вопросы для обсуждения:

А) Какие сказочные чудеса Вы знаете, претворенные в жизнь изобретателями?

Б) Какие новые сказочные чудеса Вы придумали, которые не упоминались в русских народных сказках?

В) Какой объект творчества Вы выбрали для работы на уроках развития творческого мышления?

### 2. Введение.

«Изобретательство – древнейшее занятие человека. Как появился человек, так появились изобретательские задачи. Считалось, что умение изобретать – дар божий, новое решение возникает в голове изобретателя внезапно, непредсказуемо и управлять процессом творчества нельзя. Существуют привычные, но неверные суждения об изобретательстве: «Все зависит от случайности», «Все зависит от упорства, надо настойчиво пробовать разные варианты», «Все зависит от врожденных способностей». В этих суждениях есть доля правды, но правды внешней, поверхностной.

В настоящее время многие ученые пытаются разработать теорию решения изобретательских задач, найти закономерности, которые используют, хотя и не осознанно, изобретатели при нахождении нужного решения. И хотя теория все еще находится в разработке, но основные методы и приемы для решения творческих задач уже сформулированы и признаны всеми»

### 3. Метод проб и ошибок.

«Метод проб и ошибок – это самый древний и простой метод для решения требуемой проблемы. В сущности он ровесник человека.

Все изменилось за это время, и сам человек изменился, а метод проб и ошибок остался неизменным. Метод состоит в переборе всех возможных вариантов наугад. Этот метод неэффективен: он во многом зависит от удачи и личных качеств изобретателя: не каждый способен взяться за трудную задачу и терпеливо ее решать.

В конце XIX века метод усовершенствовал Эдисон. В его мастерской работало до тысячи человек, поэтому проблема делилась на несколько задач, и по каждой задаче велась проверка вариантов одновременно.

В настоящее время метод проб и ошибок и основанная на нем организация творческого труда пришли в противоречие с требованиями современной научно-технической революции.»

#### 4. Метод активизации поиска.

«Чем трудней изобретательская задача, тем больше вариантов приходится перебрать, чтобы найти решение.

Цель методов активизации поиска состоит в том, чтобы сделать процесс генерирования идей интенсивнее и повысить «концентрацию» оригинальных идей в общем их потоке.

Наибольшей известностью среди этих методов пользуется мозговой штурм, предложенный Осборном (США) в 40-х годах. Идея метода: создаются две группы людей «генераторы идей» и «критики». За 20-30 минут группа «генераторов идей» выдвигает несколько десятков идей. Главное правило: запрещена критика. Можно высказываться любые идеи, в том числе и заведомо нереальные. Т.к. они играют роль своеобразного катализатора, стимулируя появление новых идей. Основная концепция метода основана на теории Фрейда: управляемое сознание и неуправляемое подсознание. В сознании господствует логика и контроль, не пропускающие рвущиеся из подсознания стихийные силы – инстинкты, стремления, желания. Нужно помочь новым идеям прорваться из подсознания в сознание – такова философско-психологическая концепция мозгового штурма. Полученные при штурме идеи передаются на экспертизу группе «критиков». При этом они должны найти рациональное зерно в каждой идее.»

Имеются и другие методы активизации поиска. О них мы поговорим в дальнейшем.

Задача 1 (для демонстрации метода мозгового штурма):

В длинной резиновой трубке нужно сделать много отверстий диаметром 10мм. Вообще-то не трудно пробить или просверлить отверстия. Но резина гибкая, под инструментом она растягивается, сжимается, изгибается... Сделать отверстия нужного размера очень сложно.

Решение: заморозить трубку, сделать её твёрдой.

#### 5. Приём «изменение агрегатного состояния».

В каждом деле есть свои приёмы. Например: решение задач в математике. Есть приёмы и для решения изобретательских задач. Первый приём, с которым мы познакомились в первой задаче: «изменение агрегатного состояния». Он основан на изменении свойств вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое.

Задача 2 (изменение агрегатного состояния вещества):

Отлитые из металла детали нужно очищать. Для этого используются струи песка. Поверхность детали очищается, но песчинки попадают во внутренние полости и там остаются. Не станешь ведь переворачивать тяжёлые детали и вытряхиваться из них песок...

Решение: песчинки должны быть из льда.

#### 6. Прием «сделать наоборот».

Прием «сделать наоборот» заключается в том, что если не можешь найти решение по одному пути, который на первый взгляд очевиден, но на самом деле

не подходит, нужно попытаться пойти в обратном порядке. Для демонстрации рассмотрим задачу.

Задача 3 (сделать наоборот):

Девочка справляла день рождения. Кто-то из гостей принес коробку конфет. Конфеты были сделаны в виде шоколадных бутылочек, наполненных густым малиновым сиропом. Как изготавливают такие конфеты? Чтобы залить сироп в бутылочки, его нужно нагреть, но тогда растает бутылка.

Решение: сироп заливают в формы, замораживают, окунают в шоколад.

#### 7. Прием «сделать заранее».

То, что невозможно сделать сейчас, нужно сделать заранее.

Задача 4 (сделать заранее) [3]:

Одна зарубежная фирма покупала у второй подсолнечное масло и перевозила его в автоцистернах. И вот обнаружилось, что каждый раз в цистерне не хватает 20-30 литров масла. Проверили отмеряющие приборы – все в порядке. Пломбы на заливном люке, герметичность, цистерны тоже в порядке. Как мог шофер украсть масло.

Решение: заранее внутри пустой цистерны подвешивалось пустое ведро. Масло заливали, заполнялось и ведро. Масло выливали – в ведре оставалось.

Задача 5: Гипсовую повязку иногда очень трудно снять: приходится долго распиливать, стараясь не задеть тело человека. Ваши предложения?

Решение: пилку укладывают в резиновую трубку, затем на тело человека, только потом накладывают гипс. Когда приходит время снимать повязку, концы пилы зажимают в лобзик и пилят гипс от тела к наружной поверхности повязки.

## Раздел 1

### Урок 4

**Тема: Основные понятия в творчестве.**

**Цель:** Объяснить какое решение является идеальным при решении творческих задач. Научить формулировать противоречие, которое нужно разрешить для нахождения решения задачи.

**План:**

1. Начальный этап урока.
2. Идеальное решение.
3. Противоречия.
4. Формулирование технического противоречия на конкретных примерах.

Домашнее задание.

## 1. Начальный этап урока

На дом была задана задача о снятии гипсовой повязки. Обсуждение всем классом предложенных решений этой проблемы. Если никто не скажет верного ответа, вспомним прием «сделать заранее» и предложить попробовать применить его.

Небольшая самостоятельная работа на ПК для проверки знаний предыдущих уроков.

### Вариант 1.

1. Какого человека можно назвать изобретателем?
2. Прототипом какого решения является сказочный персонаж Змей Горыныч?
3. Какие приемы решения изобретательских задач вы знаете?

### Вариант 2.

1. Какого человека можно назвать ученым?
2. Прототипом какого изобретения является сказочный персонаж перо Жар-птицы?
3. Какие приемы решения изобретательских задач вы знаете?

### Примерные ответы на вопросы:

1. Изобретатель – это человек, который творчески относится к своему труду, старается облегчить с помощью придуманных им усовершенствований труд себе и другим людям.
2. Пушка.
3. Сделать заранее, сделать наоборот, изменить агрегатное состояние.
1. Ученый – это человек, который делает открытия, т.е. познает новые законы природы.
2. Электрическая лампочка.
3. Метод проб и ошибок, метод мозгового штурма.

Учитель просматривает ответы учеников и ставит оценки.

## 2. Идеальное решение.

«Идеальное решение – воображаемый конечный результат, ориентир для перехода к сильным решениям, нужен для того чтобы «уцепиться» за этот единственный сверхсильный вариант и по возможности от него не отступать.

Идеальная машина – когда машины нет. Идеал – когда действие осуществлено, а машины нет. Ориентируясь на идеальное решение, человек перестает думать о старой, привычной формы машины. Не будем вдаваться в тонкости определения. Важно главное: надо требовать, чтобы все происходило само собой, как в сказке.»

### Задача 1:

В совхозе обсуждали проект новых парников. Вообще–то неплохо, но механизации нет. Крыша парника – металлическая рама со стеклом или пленкой, закрепленная с одной стороны. Если температура внутри выше 20

градусов, раму надо поднять, а если ниже – опустить. За день температура может измениться десятки раз и вручную это делать невозможно. Поставить механизмы – температурные реле, которые бы включали электромоторы, открывающие рамы – очень дорого. Как быть?

Рассматриваем решение всем классом.

Сформулируем идеальное решение: Крыша сама поднимается при повышении температуры и сама опускается при ее понижении. Можно использовать биметаллическую пластину: две соединенные полоски из меди и железа. Медь при повышении температуры расширяется сильнее, чем железо. Но в биметаллической пластине медь и железо соединены, поэтому пластина при нагреве изгибается и очень сильно. Крышка парника, сделанная из таких пластин, при повышении температуры сама поднимется, а при понижении – сама опустится.

### 3. Противоречие.

«Виды противоречий»:

- Административные – нужно что-то сделать, а как это сделать, неизвестно.
- Технические – если известными способами улучшить одну часть системы, то недопустимо ухудшится другая ее часть.
- Физическое – к одной и той же части системы предъявляются взаимо-противоположные требования.

Технические системы, подобно живым организмам, состоят из взаимосвязанных частей. Если просто так увеличить одну часть системы, это отрицательно скажется на других ее частях. Поэтому изобретательские задачи всегда содержат два требования: надо улучшить какую-то часть системы и при этом не ухудшить другие ее части или всей системы в целом.

Сделать изобретение – значит преодолеть техническое противоречие.

### 4. Формулирование противоречий на конкретных примерах.

Здесь нужно вспомнить задачи, которые решали на предыдущих уроках и рассмотреть их с точки зрения новых знаний, полученных на этом уроке. Т.е. сформулировать для них техническое противоречие и вспомнить, как мы его разрешаем. Попробовать представить себе идеальное решение этих задач.

Загрузить текстовый редактор. Формулировать противоречие ученики будут на ПК, что позволит им не только осваивать работу с редактором, но и творчески мыслить и выражать свои мысли грамотно и понятно.

- Задача о парниках: выиграем механизм, проиграем в усложнении и удорожании парников.
- Задача о конфетах: сироп нужно нагреть, чтобы его можно было налить, сироп нельзя нагревать: бутылки растают.

- Задача об очистке металлических отлитых деталей: песчинки должны быть, чтобы чистить и их не должно быть, чтобы внутренние полости были чистыми.

**Домашнее задание:** Сформулировать техническое противоречие, которое разрешается в задачах: сделать отверстие в резиновой трубке, воровство масла из цистерны. Записать их в тетради.

## Раздел 1

### Урок 5

**Тема: Моделирование с помощью «маленьких человечков».**

**Цель:** Познакомить детей с одним из самых необычных приемов решения изобретательских задач, научить их пользоваться им на практике.

#### **План урока:**

1. Начальный этап урока.
2. Суть приема моделирования решения проблемы с помощью «маленьких человечков».
3. Решение задач.

Домашнее задание.

#### 1. Начальный этап урока.

Обсуждение домашнего задания, а именно: нужно было сформулировать технические противоречия, которые мы разрешали при решении задач о воровстве масла из цистерны и сверлении отверстий в резиновой трубке.

Примерные ответы, которые должны быть в тетрадях:

- масло должно остаться в ведре при выливании его из цистерны и масло должно быть в цистерне при взвешивании цистерны непосредственно перед выливанием.
- трубка должна быть резиновая, т.е. мягкая и трубка должна быть твердая, чтобы было удобно делать отверстия.

Проверить тетради и поставить отметки.

Самостоятельная работа на ПК, используем текстовый редактор *micron*, т.е. знания, полученные на уроке информатики при изучении пакета РОБОТЛАНДИЯ, текстового редактора. Учащиеся должны будут вывести свои ответы на экране ПК.

#### Вариант 1.

1. Какое решение изобретательской задачи называется идеальным?

2. Сформулируйте техническое противоречие для задачи с парниками (нужно сделать поднимающиеся крышки для проветривания).

### Вариант 2.

1. Что называется техническим противоречием?
2. Сформулируйте техническое противоречие для задачи о конфетах (нужно сделать шоколадные бутылочки с густым сиропом).

### Примерные ответы:

1. Идеальное решение, когда нет машины, а то, что нужно делается само, как в сказке.
2. Можно сделать специальное электрическое устройство, но это дорого и сложно.
1. Техническое противоречие – это при улучшении одного свойства технической системы недопустимо ухудшается другое.
2. Чтобы налить в бутылочки, сироп надо нагреть, а если нагреть, то бутылочки растают.

Учитель проверяет ответы, ставит оценки.

## 2. Суть приема моделирования решения проблемы с помощью метода «Маленьких человечков» (ММЧ).

«Около 40 лет назад американский исследователь Уильям Гордон предложил использовать при решении изобретательских задач особый прием – эмпатию. Суть этого приема в том, что человек представляет себя машиной, о которой идет речь в задаче, вживается в образ этой машины и пытается искать решение, так сказать, играя за машину. Это чисто психологический прием, расчет на то, что неожиданный взгляд на задачу позволит увидеть нечто новое. Эмпатия иногда помогает найти решение, но значительно чаще приводит в тупик. Вообразив себя машиной, изобретатель начинает избегать идей, связанных с её разрушением, разделением, измельчением, плавлением, замораживанием и т.д. Для живого организма такие действия не приемлемы, запретны и человек невольно переносит этот запрет на машины. А ведь машины и их части вполне можно разделять, измельчать и т.д. А что если вместо эмпатий использовать маленьких человечков? Прием очень прост: надо представить себе, что объект (машина, прибор и т.д.) – это скопление множества маленьких-маленьких человечков. Отчасти это похоже на эмпатию: можно взглянуть на задачу «изнутри», глазами одного из маленьких человечков. Но здесь нет присущих эмпатии недостатков. Идеи деления, дробления, измельчения легко воспринимаются: толпу маленьких человечков можно разделить, перестроить.

## 3. Решение задач.

Задача 1: Увеличение скорости продвижения ледокола через лед.

Решение: Применим ММЧ. Представим корпус корабля как толпу маленьких человечков. Сразу приходит идея: пусть толпа человечков расступится и обойдет лед над и под ним. Идеально было бы не соединять верхнюю и нижнюю часть корабля. Но практическое решение только приближается к идеальному. Обе части корпуса соединяются двумя прочными, узкими и острыми стойками– лезвиями. Они прорежут узкие щели во льду – это намного легче, чем взламывать лед на всю ширину ледокола. В патенте на это изобретение возник новый термин – полупогруженное судно.

**Задача 2:** Дозатор жидкости сделан в виде качалки. В левой части дозатора емкость для жидкости. Когда емкость наполнена, дозатор наклоняется влево и жидкость выливается. При этом левая часть становится легче, дозатор становится в исходное положение. К сожалению, дозатор работает неточно: выливается не вся жидкость. Как только часть жидкости выльется облегченная емкость уходит вверх – получается недолив. Нужно это устранить.

Решение: Используем ММЧ. На качелях девочки (жидкость) и мальчики (противовес в правой части дозатора). Вот принят груз и левая часть качелей пошла вниз. Но как только спрыгнули одна-две девочки, левая часть качели уходит вверх. Как сделать, чтобы все девочки успевали спокойно сойти с качелей? Ответ очевиден: пока девочки будут сходить, мальчики должны будут подвинуться к центру качели, а потом опять вернуться в исходное положение. Переходим к реальной конструкции: грузик в правой части дозатора должен легко перемещаться туда-сюда. Нужен шарик.

(Объяснение по плакату на доске)

### **Домашнее задание.**

Спроектировать корпус корабля XXI века. Он был деревянным, стальным, но всё равно всегда коробкой обтекаемой формы. Попробуйте перейти к динамичному корпусу, т.е. к гибкому. Использовать ММЧ. Идеальная машина – когда действие есть, а машины нет. Как это перенести на корабль будущего?

Приготовить текст в тетради для оформления этого задания на ПК.

## **Раздел 1**

### **Урок 6**

**Тема: Принцип «обратить вред на пользу».**

**Цель:** познакомить учеников с новым изобретательным приёмом – научить применять его при решении творческих задач.

### **План урока:**

1. Начальный этап урока.
2. Двусмысленность слов.
3. Суть приёма «обратить вред на пользу».
4. Решение задач.

Домашнее задание.

#### 1. Начальный этап урока.

Загрузить текстовый редактор МИКРОН. Дети принесли из дома описание корабля будущего. Дать им время набрать на ПК то, что они придумали. Сохранить эти файлы на дискете, чтобы потом распечатать и отдать им для окончательного оформления рисунка дома.

#### 2. Двусмысленность слов.

Существует много смешных и не очень смешных историй о том, как одни и те же сочетания слов могут быть поняты по-разному.

Например:

Плывут два крокодила к бабушке по реке Нилу. Один слепой, другой одноглазый. Села птичка на голову одноглазому, клюнула в глаз и тот ослеп.

«Ну вот и приплыли», – говорит одноглазый. На что второй восклицает: «Здравствуй, бабушка!»

Какое сочетание здесь имеет двойкий смысл? – «Ну вот и приплыли».

Дать детям возможность рассказать подобные истории. Обсудить двусмысленность словосочетаний.

#### 3. Прием «обратить вред на пользу».

Суть этого приема заключается в следующем:

- а) использовать вредные факторы для получения положительного эффекта.
- б) устранить вредные факторы за счет сложения с другими вредными факторами.
- в) усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

Пример: задачи с конфетами в виде шоколад бутылочек. Здесь холодный сироп невозможно залить в бутылку, потому что он очень густой. В решении используется ещё большее загустение, а вернее замораживание до твёрдого состояния сиропа.

Задача сделать отверстия в резиновой трубке. Вводим вредный фактор: замораживаем, она перестаёт быть эластичной.

#### 4. Решение задач.

##### Задача 1.

На скоростных судах подводные крылья быстро разрушаются из-за кавитационного воздействия потока воды. Как предохранить крылья от разрушения?

Решение: Вода, которая бьёт по крыльям и разрушает их используется и для защиты поверхности крыльев. Для этого достаточно охладить крылья на столько, чтобы на поверхности крыльев образовалась тонкая корка льда. Она и будет предохранять крыло от капель воды. А на месте отколотых кусочков льда будет образовываться новая корка.

##### Задача 2.

На станции нужно разгрузить вагоны с сыпучим, но смёрзшимся грузом.

Решение: Обливают жидким азотом, чтобы груз замёрз ещё больше. На столько, чтобы восстановилась сыпучесть (снег липкий несипучий при плюсовой температуре и сыпучий при морозе).

**Домашнее задание:** придумать пример использования приёма «обратить вред на пользу».

## РАЗДЕЛ 1

### УРОК 7

**Тема: Техническая система.**

**Цель:** Дать понятие технической системы и научить смотреть на любое устройство, как на техническую систему.

**План урока:**

1. Начальный этап урока.
2. XX век – «век технических систем».
3. Надсистема, подсистема.
4. Четыре возраста систем.
5. Использование знаний законов развития систем при решении творческих задач.
6. Игрушка – как техническая система, разбиение её на составные части (подготовка к работе с программой «Изобретающая машина»).

**Домашнее задание.**

1. Начальный этап урока.

Обсуждение домашнего задания: придумать примеры использования приёма «превратить вред на пользу». Особо интересные выступления

учеников отметить. Наверняка будут примеры изобретений, в которых применены и другие приёмы, которые уже рассматривались ранее на уроках. Обязательно обратить на них внимание детей.

## 2. XX век – «век технических систем».

«Если бы амёба обладала даром речи, она могла бы сказать: «Мои предки, одноклеточные, жили на Земле ещё миллиарды лет назад. И сейчас всё состоит из клеток. Дерево – это объединение клеток. Человек – тоже. Значит, продолжается эра клеток!». При всём уважении к одноклеточному собеседнику мы должны были бы возразить: «У дерева и человека есть свойства, которыми не обладают клетки. Дерево и человек – это системы клеток. Так что на Земле не эра клеток, а эра систем...»

Развитие путём образования и усложнения систем – универсальный закон. В технике развитие тоже идёт от «клеток» к системам. Локомотив – «клетка», железнодорожный транспорт – система. Телефонный аппарат – «клетка», телефонная сеть – система.

Войдя в систему, «клетка» работает более эффективно и быстро развивается. Но зато она зависит от системы, не может существовать без нее.

Современная техника – это техника систем. Ее «клетки» – различные устройства, приборы, машины – работают не сами по себе, а в комплексе. Поэтому вторую половину XX века все чаще называется «веком технических систем».

## 3. Надсистема и подсистема.

Каждая техническая система имеет надсистему и подсистему. Например: Автомобиль. Его надсистемой является транспорт, а подсистемой – двигатель, тормоза и т.д. Любое изменение системы отражается на надсистемах и подсистемах.

Задача 1 Автомобиль, кончается бензин, хотелось бы, чтобы машина подавала сигнал водителю.

Решение. Система – бензобак. Надсистема – автомобиль. Наше решение не должно затронуть автомобиля. А интерес у машины простой – никаких переделок. Это типичный интерес у всех надсистем. Есть интересы и у подсистем. В систему сигнализации входит четыре подсистемы: бензин, бензобак, то, что сигнализирует (икс), и голова водителя. Голову менять нельзя, бензин тоже. Остаются бензобак и икс. Бензобак имеет интерес, чтобы его не меняли или почти не меняли. Когда в баке почти нет бензина, икс должен подать сигнал. Как он должен выглядеть? Поплавок с боков мягкий, чтобы, ударяясь о стенки бензобака, не шумел. А снизу твердый, чтобы, ударившись о дно, издавал шум.

## 4. Четыре возраста систем.

«Каждая новая техническая система сдает экзамен. Принимает экзамен очень строгая «комиссия» – жизнь, практика. «Комиссия» придирчиво спрашивает: «Что это такое? Ах, двигатель! Посмотрим, как она работает в

этой системе... Что ж, удовлетворительно, ставим тройку. А это что такое? Передача от двигателя к рабочему органу? Прекрасная передача, запишем пятерку. А где органы управления? Как, всего две кнопки?! А если изменились условия работы? А если авария? Придется поставить двойку...».

Правило у «комиссии» такое: проходят только те системы, у которых нет двоек. Есть ли пятерки и четверки, много ли набрано баллов – все это не имеет значения. Нужно только чтобы системы могли работать коллективно, пусть даже на тройку. Почти все современные системы были вначале троечниками.

У первого парохода была очень слабая и очень прожорливая паровая машина, колеса работали неважно. Но и в таком виде система подавала великие надежды, потому что сочетание было удачным, все части работали пусть не умело, но дружно.

Техническая система – как ансамбль музыкантов, как спортивная команда – хороша только тогда, когда все части играют согласованно, слаженно, подыгрывая друг другу. Поэтому усилия изобретателей направлены на то, чтобы найти «формулу системы» – удачное сочетание частей. Это первый этап в жизни системы.

А всего этапов четыре, и на каждом этапе свои задачи и свои приемы решения задач.

Запишем в тетрадь:

1. Подбор частей для образования системы.
2. Совершенствование этих частей.
3. Динамизация.
4. Переход к саморазвивающимся системам.

Рассмотрим на примере самолета.

«Лет сто назад изобретателей интересовал вопрос: что такое летательный аппарат? Из каких частей он должен состоять? Наконец «формула изобретения» была найдена: неподвижные крылья плюс двигатель внутреннего сгорания. Начался второй этап развития системы – «исправление троек». Изобретатели совершенствовали отдельные части, искали наилучшую форму и наиболее выгодное их расположение, подбирали лучшие материалы, размеры и т.д. В конце второго этапа самолет приобрел знакомый нам вид. И тут же начал его терять, потому что третий этап – это динамизация системы: части которые были жестко соединены между собой, стали соединяться гибко, подвижно. Изобрели убирающиеся шасси, крылья, меняющие свою форму и площадь. Вертикальный взлет, поворотные моторы. Четвертый этап – переход к самоходно-космическим аппаратам, умеющим перестраиваться в процессе работы: сбрасывать отработанные ступени, на орбите раскрывать крылья с солнечными батареями, отделять спускаемый аппарат... Конечно это только первые шаги в создании систем, способных развиваться на ходу, в процессе работы. Совершенные саморазвивающиеся

корабли, меняющиеся в зависимости от внешних условий, существуют пока только в фантастических романах.»

5. Использование знаний законов развития технических систем при решении творческих задач.

Что нам дает знание законов развития технических систем, рассмотрим на примере:

«Давным-давно были придуманы дозаторы для мелких предметов – стальных шариков и роликов, гвоздей, винтиков и т.д. Устроены дозаторы, просто: воронка и трубка с двумя заслонками. Открывают верхнюю заслонку, шарики проходят в трубку до закрытой нижней заслонки. Потом закрывают верхнюю заслонку и открывают нижнюю. Из дозатора высыпается порция шариков. Объем порции равен объему трубки между заслонками. В 1967 году его усовершенствовали: механические заслонки были заменены на электромагнитные. Выключим верхний магнит – шарики пойдут вниз по трубке до нижнего включенного магнита. Включим верхний магнит и выключим нижний: из дозатора выпадет порция шариков.»

Задача: сделайте изобретение, улучшающее этот дозатор.

Не зная законов развития технических систем, можно растеряться: ведь в задаче даже не сказано, чем плох данный дозатор. Но вы легко справитесь. Система находится на втором этапе развития. Следующее изобретение должно придать ей динамичности. Магниты расположены неподвижно относительно друг друга. Сделаем их подвижными. Теперь, меняя расстояние между магнитами, можно менять величину дозы, отмеряемой прибором. У дозатора появилось новое полезное качество!

Такой дозатор был изобретен через пять лет после появления магнитного. Пять потерянных лет! Потому что не знали законов развития технических систем.

(Объяснение по плакату на доске)

6. Игрушка – как техническая система, разбиение её на составные части.

Принести в класс игрушки. Например: машину, конструктор, куклу и т.д. Обсудить их в качестве технической системы: из каких частей состоят, на каком этапе развития находятся в настоящее время, как можно усовершенствовать.

**Домашнее задание:**

Задача: Катамаран – некатамаран.

Сделали новый речной теплоход – катамаран. Он будет ходить по смешанным маршрутам: часть пути по морю, часть по реке. На реке то спокойно, а вот на море... Необходимо одно усовершенствование: нужен катамаран и некатамаран... Как вы думаете что здесь имеется ввиду?

# РАЗДЕЛ 1

## Урок 8

**Тема:** Самостоятельная работа «Исследование объекта творчества с целью его усовершенствования».

**Цель:** Применить знания, полученные на уроках по развитию творческого мышления, на практике.

**План:**

1. Повторение прошлого урока.
2. Самостоятельная работа.

Домашнее задание.

1. Повторение прошлого урока.

Повторение прошлого урока производится в форме беседы.

Обсуждаются вопросы:

- техническая система;
- части технической системы;
- этапы развития технических систем;
- надсистема и подсистема;
- обсуждение домашнего задания.

На дом была задана задача про катамаран – некатамаран. Зная законы развития технических систем, решить ее легко. Ученики высказывают свои соображения на этот счет. В результате обсуждения должно получиться примерно следующее решение: катамаран, корпуса которого соединены подвижными стойками и могут при необходимости сближаться. На таком катамаране можно легко проходить узкие речные шлюзы.

2. Самостоятельная работа.

На прошлом уроке было задано на дом: выбрать для себя объект (игрушку, любой предмет вокруг нас), который он будет усовершенствовать.

Если предмет небольшой (например, игрушечная машинка или кукла), его можно принести в класс, чтобы, имея его перед глазами, было легче его исследовать.

Отчет о проведенном исследовании должен быть написан в тетради и состоять из следующих разделов:

- название технической системы (ТС);
- для чего используется человеком;
- частью какой надсистемы является;
- на какие части можно разбить исследуемую ТС;

- на каком этапе развития находится ТС;
- ваши предложения по усовершенствованию данной ТС.

До конца урока дети самостоятельно отвечают на поставленные перед ними вопросы.

**Домашнее задание:**

Закончить отчет о проведенном исследовании. На следующем уроке сдать его на проверку.

## РАЗДЕЛ 2

### Урок 1

**Тема:** Знакомство с программой «Изобретающая машина» (ИМ).

**Цель:** Познакомить учеников с программой ИМ, рассказать ее основные характеристики.

**План:**

1. Начало урока.
2. Общие сведения о системе ИМ.
3. Запуск системы ИМ и ее головное меню.
4. Система ИМ-П – что это такое?
5. Пример решения изобретательской задачи с помощью ИМ.

Домашнее задание.

1. Начало урока.

На дом было задано закончить самостоятельную работу по исследованию выбранной каждым учеником технической системы с целью ее усовершенствования. Собрать тетради на проверку, выставить всем оценки.

Загрузить файл с текстовым редактором `micron`, провести проверочную работу по пройденному материалу по карточкам. Чтобы ученики больше практиковались в наборе текстов, ответы они набирают на компьютере.

Содержание карточек:

Вариант 1.

1. Что такое техническая система?
2. Из каких элементов состоит техническая система: классная доска?

Вариант 2.

1. Четыре возраста технической системы.
2. Из каких элементов состоит техническая система: пишущая ручка?

### Примерные ответы:

1. Техническая система – это совокупность отдельных частей, которые вместе выполняют общее полезное действие.
2. плоскость, ободок вокруг, подставка для мела и тряпки, мел, тряпка.
1. Подбор частей для образования системы, совершенствование системы, динамизация, переход к саморазвивающимся системам.
2. пишущий кончик, чернила, сосуд для чернил, корпус, устройство для убираания кончика внутрь корпуса или колпачек.

Учитель проверяет работы на ПК, исправляет неточности, допущенные учащимися, в короткой индивидуальной беседе, ставит оценки.

### 2. Общие сведения о системе ИМ.

ИМ предназначена для поддержки решения изобретательских задач. Она разработана Научно-исследовательской лабораторией изобретающих машин. ИМ состоит из трех компонент:

ИМ-ПРИЕМЫ (ИМ-П)  
ИМ-СТАНДАРТЫ (ИМ-С)  
ИМ-ЭФФЕКТЫ (ИМ-Э).

Каждая из систем, входящих в ИМ, предназначена для решения задач из любой области техники.

Применение ИМ позволяет:

- повысить качественный уровень идей, определяющих главные показатели новой техники,
- ускорить процесс разработки новых технических устройств,
- существенно помочь в решении сложных изобретательских задач,
- сделать прогноз дальнейшего развития рассматриваемой технической системы.

В качестве базы знаний каждой из систем семейства ИМ использованы методы теории решения изобретательских задач, разработанной под руководством Г.С.Альтшуллера.

Мы будем пользоваться только ИМ-П, так как другие части программы требуют знаний физики. К ним обратимся в старших классах.

Программа:

- имеет Записную книжку для запоминания полученных решений,
- позволяет восстанавливать решение, полученное на прошлом уроке,
- ведет протокол работы,
- позволяет вернуться на любой шаг работы обратно, чтобы исправить свои ошибки.

### 3. Запуск системы ИМ и ее головное меню.

Навести курсор на каталог ИМ, нажать <ENTER>.

Навести курсор на имя файла im-exe, нажать <ENTER>.  
На экране отображается следующий кадр:

Семейство интеллектуальных систем ИМ версии 1.3 включает в себя 3 системы для решения изобретательских задач.

Выберите нужную Вам систему для запуска или демонстрации:

Изобретающая машина машина – приемы  
Изобретающая машина машина – стандарты  
Изобретающая машина машина –эффекты

Краткая инструкция пользователю

Клавишами < > установите курсор меню на название нужной Вам системы.

Для запуска выбранной системы нажмите <ENTER>

Для просмотра краткой информации о выбранной системе нажмите <F1>.

Для запуска демонстрационного примера к выбранной системе нажмите <F2>

Для выхода в среду операционной системы нажмите <F10>.

Основным элементом этого кадра является головное меню, которое позволяет нам выбрать ИМ-П.

Наводим курсор на «Изобретающая машина – приемы» и нажимаем <ENTER>.

#### 4. Система ИМ-П – что это такое?

Система ИМ-П оказывает практическую интеллектуальную поддержку при решении технических противоречий в процессе решения изобретательских задач.

Назначение ИМ-П – разрешать технические противоречия.

Основой ИМ-П является один из разделов теории решения изобретательских задач – изобретательские приемы преобразования ТС для разрешения технических противоречий. Эти приемы были разработаны путем анализа и обобщения более чем 400 тысяч изобретений из самых разных областей техники. Таким образом, изобретательские приемы обобщают опыт технических противоречий, накопленный в мировом патентном фонде.

## Взаимодействие пользователя с системой ИМ-П.

Система ИМ-П	Пользователь Предлагает задачу в произвольной постановке	Результат взаимодействия пользователя с ИМ-П
<b>Операция 1: Выявление технических противоречий (ТП).</b>		
Предлагает диалог, позволяющий выявить ТП	Преобразует условие задачи	Задача в виде: могу улучшить свойство А, но при этом ухудшится свойство Б
<b>Операция 2: Переход к типовым ТП.</b>		
Предлагает список типовых показателей	Выбирает показатели наиболее близкие к А, Б	Задача в виде: необходимо разрешить типовое ТП: А-Б
<b>Операция 3: Преобразование ТС по приемам.</b>		
Предлагает: список соответствующих приемов, список примеров их практического использования	Преобразует ТС в соответствии с приемами и по аналогии с примерами	Идея решения в виде преобразований ТС, разрешающих ТП.

Такие таблицы распечатать и раздать всем ученикам.

### 5. Пример решения изобретательской задачи с помощью ИМ.

Загрузить ИМ-П. Нажать функциональную клавишу F2.

Демонстрационный режим. Вспомнить понятие демонстрационного режима: пользователь только смотрит последовательность работы с программой, изучает ход решения задачи, сам изменить ничего не может. Провести аналогию с программой ПРАВИЛКА, меню которой состоит из двух пунктов: обучение – демонстрационный режим и упражнение – ученики сами работают над исправлениями текстов.

SHIFT (справа) – ускоряет работу демонстрационного режима.

Весь класс синхронно просматривает ход решения задачи, учитель по ходу объясняет вид экрана, основную идею просматриваемых известных изобретений.

Демонстрационный режим решает задачу наложения заплатки на трубу, по которой проходит горячий пар. Этот пар на время работы нельзя перекрыть. Идея решения этой проблемы заключается в том, чтобы сначала сделать заплатку с отверстиями, которые бы пропускали пар, а потом уже с помощью задвижки закрыть эти отверстия.

<CTRL> + <BREAK> – прервать просмотр дем. режима.

**Домашнее задание:** приклеить в тетрадь таблицу взаимодействия пользователя и ИМ-П.

Задача: Вездеход на Марсе.

В одном фантастическом рассказе описана экспедиция на Марс. Космический корабль опустился в долину с очень неровной поверхностью: всюду холмы, ямы, камни. Космонавты быстро снарядили вездеход – колесный с большими надувными шинами. Но на первом же крутом склоне вездеход опрокинулся на бок. Что бы вы могли предложить для повышения устойчивости вездехода?

## Раздел 2

### Урок 2

**Тема: Работа с патентами.**

**Цель:** Познакомить ребят с понятием «патентное изобретение». Научить работать с патентами, хранящимися в базе данных системы ИМ-П.

**План:**

1. Начало урока.
2. Понятия «патент на изобретение» и «авторское свидетельство».
3. Изобретение и открытие.
4. База данных, хранящая патенты.
5. Работа с патентами, хранящимися в базе данных.

#### 1. Начало урока.

Обсуждение задачи о вездеходе на Марсе. Вспомнить центр тяжести, что предмет тем устойчивее, чем ниже находится центр тяжести.

Хорошее решение: поместить груз в шины. Может быть, ребята придумают решение подобное или лучше этого. Эти решения нужно отметить особо.

Проверить оформление таблицы в тетрадях, подчеркнуть, что она нам будет долго нужна на уроках.

#### 2. Понятия «патент на изобретение» и «авторское свидетельство».

Для создания изобретения требуется определенный труд. Чтобы получить вознаграждение за этот труд, изобретатель должен быть уверен, что без разрешения никто не воспользуется его изобретением. Право как угодно распоряжаться изобретением – в этом и заключается сущность патента. Патенты могут быть и источником обогащения, источником прибыли. Прежде эта возможность была только в капиталистических странах, сейчас можно запатентовать и у нас. Обычно у нас в стране авторы изобретений

получают не патент, а авторское свидетельство. Подобно патенту, авторское свидетельство удостоверяет, что предложение было признано изобретением, и указывает, кто и когда сделал это изобретение. Но авторское свидетельство – в отличие от патента – передает право на использование изобретения государству. А государство гарантирует автору вознаграждение.

### 3. Изобретение и открытие.

Изобретение должно обладать четырьмя качествами: быть техническим решением задачи, быть новым, существенно отличаться от уже известного, давать полезный эффект. Например: новый метод дрессировки животных – не изобретение, тут нет технического решения задачи.

Обсудить с ребятами примеры:

- коллективный велосипед (нет: таких уже много),
- соединить малярную кисть и лопату (нет: новых функций не выполняет),
- «жучок» для электросчетчика (нет полезности).

Как видите, прежде чем предложение будет признано изобретением, оно должно пройти сложный экзамен. Проверяет предложения на изобретение Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы. Ежегодно в России регистрируется свыше ста тысяч изобретений.

Часто изобретение путают с открытием. Изобрести можно то, чего раньше не было. Например, первый самолет – это изобретение. Открыть – значит обнаружить то, что уже существовало в природе, но не было известно. Всемирное тяготение нельзя изобрести, его можно было только открыть, оно существовало всегда. С 1959 года в нашей стране регистрируют и новые открытия. За это время их было сделано около двухсот.

Обсудить с ребятами примеры изобретений и открытий:

- токарный станок,
- выплавка стали из чугуна,
- Зависимость колебаний маятника от его длины,
- маятник часов.

Как получить авторское свидетельство на изобретение?

Чтобы новое техническое решение задачи было признано изобретением, подают заявку во Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы. Заявка состоит из описания изобретения, чертежей и заявления. Иногда в нее включают также документы об испытании изобретения и отзывы специалистов.

В описании изобретения указывают название изобретения и область техники, к которой оно относится. Затем перечисляют известные ранее решения и их недостатки. А уж после излагают цель изобретения и подробно раскрывают его сущность и преимущества. Заканчивается описание

формулой изобретения, где в краткой форме сформулирована суть изобретения.

Права изобретателя. В древнегреческом городе Сибарисе существовал закон, охраняющий права тех, кто придумал новое блюдо: никто кроме изобретателя не имел права в течение года готовить и продавать это блюдо.

Шли века, и права изобретателей постепенно расширились.

Изобретатель имеет право на: вознаграждение, дать изобретению свое имя, принять участие во внедрении своего изобретения.

Наиболее отличившиеся изобретатели получают звание «Заслуженный изобретатель».

#### 4. База данных, хранящая патенты.

Созданы патентные библиотеки, где хранятся все описания зарегистрированных изобретений. Авторы программы ИМ просмотрели и обработали свыше 400000 изобретений. Из них были отобраны 40000 сильных изобретений, иллюстрирующих различные изобретательские приемы. Из этих 40000 отобранных изобретений был создан патентный фонд программы ИМ. Он занесен в ПК.

Программа ИМ работает со своим патентным фондом следующим образом: сначала она устанавливает с помощью диалога с пользователем какое противоречие нужно разрешить, а потом предлагает из своего фонда примеры разрешения этого противоречия.

#### 5. Работа с патентами, хранящимися в базе данных.

Запустить демонстрационный режим, дойти до предложений системы ИМ и подробно рассмотреть суть предложенных изобретений. Попутно объяснить некоторые законы из курса физики, с которыми еще ребята не знакомы.

**Домашнее задание:** Составить письменное описание изобретения колеса для вездехода на Марсе. Не забыть сначала перечислить недостатки существующего колеса, а затем достоинства предложенного нами на уроке.

Вспомнить самостоятельную работу по исследованию технической системы, принести всем обязательно тетради с этой работой.

## РАЗДЕЛ 2

### Урок 3

**Тема: Работа с основным меню.**

**Цель:** Научить ребят пользоваться меню, подготовить материал для работы с ИМ-П.

### **План:**

1. Начало урока.
2. Основное меню.
3. Работа с выбранным для совершенствования предметом творчества.

#### 1. Начало урока.

В начале урока проводится самостоятельная работа для проверки знаний учащихся, полученных на уроках «Развитие творческого мышления».

Работа по вариантам.

Загрузить текстовый редактор `micron.exe`, ответы на вопросы набирать на компьютере.

#### Вариант 1.

1. Что такое «патент на изобретение»?
2. Что из перечисленного является изобретением?
  - вычислительная машина,
  - притяжение Земли,
  - вращение Луны вокруг Земли,
  - самолет.

#### Вариант 2.

1. Что такое «авторское свидетельство на изобретение»?
2. Что из перечисленного является открытием?
  - автомобиль,
  - выделение кислорода растениями,
  - электрическая лампочка,
  - коньки.

#### Примерные ответы на вопросы:

1. «Патент на изобретение» – это документ, который удостоверяет право изобретателя на данное изобретение, дающее ему возможность зарабатывать деньги.
2. Изобретения: вычислительная машина, самолет.
1. «Авторское свидетельство на изобретение» – это документ, который удостоверяет авторство, гарантирует вознаграждение, но право использования данного изобретения передается государству.
2. Открытия: выделение кислорода растениями.

Учитель просматривает все ответы, в случае неудачного формулирования уточняет в короткой беседе, что именно хотел сказать ученик. Ставит оценки.

#### 2. Основное меню.

Загрузить «Изобретающую машину», «Приемы».

Первый кадр уже видели, вспомнить его и перейти к следующему. Для этого используем обычный прием: читаем информационную строку. Здесь она называется «Краткая инструкция пользователю».

Спросить у ребят:

- что называется «информационной строкой»,
- где она обычно располагается,
- для чего она нужна.

Всё это они должны знать из курса «Информационные технологии», который изучают параллельно с «Развитием творческого мышления».

Задание учащимся: внимательно прочитать инструкцию, спросить, что непонятно в ней.

Обратить внимание на назначение функциональных клавиш:

F1 – помощь (Вспомнить, где мы уже встречались с этой клавишей).

F2 – запуск демонстрационного примера, его мы уже смотрели.

F10 – закончить работу с системой «Изобретающая машина».

### 3. Работа с выбранным для совершенствования предметом творчества.

На дом было задано вспомнить самостоятельную работу по исследованию технической системы. Для продолжения работы с системой «Изобретающая машина» полезно повторить понятия:

- техническая система,
- части технической системы,
- новые решения,
- техническое противоречие,
- патент,
- банк данных патентов,
- приёмы решения изобретательские задач,
- диалоговая система.

Первую изобретательскую задачу с помощью ИМ решает весь класс синхронно, чтобы иметь возможность по ходу обсуждать возникающие вопросы. Удобно посадить детей по двое за каждый компьютер: вместе разбираться легче и больше появляется новых идей, отсюда как следствие – интерес к работе у ребят возрастает.

Задача:

Пенал. Недостатки: чтобы в пенал поместились длинные ручки и карандаши, он должен быть длинным, но тогда его трудно засовывать в сумку. Что вы можете предложить, чтобы эту проблему.

Работа с системой ИМ постоянно проходит в диалоговом режиме. Чтобы система ИМ действительно помогла нам при решении поставленной задачи, нужно старательно отвечать на поставленные нам системой вопросы. Это даст возможность системе ИМ отобрать в банке данных подходящие для нас

известные изобретения, которые помогут нам разрешить наши проблемы аналогично этим уже известным и запатентованным изобретениям.

Дальше работа класса на уроке протекает в следующем режиме: все читают очередной вопрос, обсуждают ответ, который нужно дать машине, потом набирают его на клавиатуре. Далее поступать по подсказкам, которые всегда есть на экране монитора. Все решения детей, которые возникают в ходе просмотра подобранных решений, учителю следует внимательно выслушать и отметить его сильные стороны.

В конце урока следует записать в память сделанную работу, чтобы на следующем уроке продолжить.

## Раздел 2

### Урок 4

**Тема: Структура кадров экрана.**

**Цель:** Внимательно рассмотреть кадры экрана, научиться пользоваться подсказками, расположенными на экране.

**План урока:**

1. Начало урока.
2. Загрузка файла, созданного на прошлом уроке.
3. Продолжение работы над проблемой, поставленной на прошлом уроке.

Домашнее задание.

#### 1. Начало урока.

Повторение прошлого урока.

Была поставлена задача усовершенствования пенала. Техническое противоречие, сформулировано примерно так: пенал должен быть большим, чтобы помещались длинные предметы, пенал не может быть большим, так как его сложно засунуть в сумку.

Дома ученики, конечно, подумали над этой проблемой, и у них появилась масса идей.

Нужно дать им возможность всем высказаться и отметить действительно оригинальное решение.

После этого можно переходить к следующему этапу урока, то есть непосредственно решению данной задачи с помощью системы ИМ.

#### 2. Загрузка файла, созданного на прошлом уроке.

Сначала нужно обратить внимание детей на важность представления такой возможности пользователям системы ИМ, как сохранение проделанной

работы над задачей до следующего раза. Это большая помощь для экономии времени, так как освобождает нас от неинтересного повторения уже выполненной работы и позволяет нам сразу продолжить решение поставленной проблемы.

Затем учащиеся осваивают загрузку системы ИМ. Для этого синхронно каждый на своей машине выполняет операцию, на которую указывает учитель.

Ход работы:

- загружает систему ИМ–П: наводит курсор на каталог ИМ, <Enter>, файл im.exe <Enter>.
- на экране вопрос «Какую систему выбрать: приемы, эффекты или стандарты?». Нужно навести курсор на «приемы» и нажать <Enter>.
- на экране вопрос: «задача новая или старая (т.е. уже начали решать и записали на сохранение в библиотеку)». Нужно ответить, что уже решали. Для этого навести курсор на слово «старое» и нажать <Enter>.
- на экране вопрос «имя старой задачи». Нужно выбрать имя файла, с которым было записано решение задачи на прошлом уроке и нажать <Enter>.

На экране появится результат прошлого урока. Теперь можно продолжить решение задачи, поставленной на прошлом уроке.

### 3. Продолжение работы над проблемой, поставленной на прошлом уроке.

Работа с классом проходит аналогично работе на прошлом уроке, то есть синхронно. Каждый этап решения задачи сначала обсуждается всем классом, а после формулирования ответа на поставленный вопрос машины вместе вводим его в машину. На каждом этапе нужно обязательно внимательно изучать весь текст, который есть на экране, чтобы научить детей пользоваться всей полезной информацией, имеющейся на экране.

В ходе работы должно получиться примерно следующее на экране:

- исходная формулировка проблемы:

Чтобы было удобно носить в сумке ручки и карандаши, нужен пенал.

Чтобы в него помещалось много предметов он должен быть большим, но чтобы он помещался в сумку, он не должен быть большим.

- Функция ТС:                                   носить карандаши и ручки.
- Составные части ТС:                       карандаши, ручки, пенал, сумка.
- Изменение параметра размер элемента пенал устраняет недостаток – вместительный пенал занимает слишком много места.

Для этого необходимо укоротить.

Но ухудшается параметр – уменьшается вместимость элемента пенал.

Система сама формулирует техническое противоречие:

Улучшается параметр длина неподвижного объекта, но при этом ухудшается параметр объем неподвижного объекта.

После формулировки технического противоречия, система ИМ предлагает пользователю несколько приемов, которые успешно решают подобные проблемы. На экране появляется название приема и его суть. Затем по желанию можно познакомиться с патентами изобретения из банка данных, в которых использовался данный прием. Обсуждение решения происходит всем классом, причем учитель должен объяснять неизвестные слова, которые встретились в описании изобретений. А они могут встречаться довольно часто, так как система ИМ создана не столько для детей, сколько для взрослых.

Если синхронность нарушается, то ход урока может очень замедлиться, так как учитель не сможет сразу объяснить суть нескольких патентов.

После разбора предложенного изобретения у детей будут появляться предложения решения нашей проблемы аналогично только что обсужденной. Их следует выслушать и отметить сильные стороны. Особенно интересные сформулировать и записать в тетрадь: они нам пригодятся, когда будем проходить записную книжку.

**Домашнее задание:** сформулировать свое предложение решения проблемы и записать его в тетрадь.

## Раздел 2

### Урок 5

**Тема: шаги и этапы функционирования системы ИМ**

**Цель:** построить алгоритм решения творческой задачи с помощью системы ИМ

**План:**

1. Начальный этап урока.
2. Работа с таблицей «Этапы функционирования системы ИМ»
3. Решение новой задачи с помощью ЭВМ.

Домашнее задание.

1. Начальный этап урока.

На дом ученикам было задано записать в тетрадях предложения по усовершенствованию пенала, возникшие при знакомстве с известными уже изобретениями, предложенными на прошлом уроке системой ИМ. Учителю предстоит просмотреть все тетради, обсудить решения ребят, отметить оригинальные и постараться вспомнить, после просмотра какого изобретения возникла та или иная мысль. Поставить оценки.

## 2. Работа с таблицей «Этапы функционирования системы ИМ».

На одном из прошлых уроков учитель раздал всем ученикам распечатки этой таблицы, и было дано задание на дом вклеить их в тетрадь. После работы, произведенной на двух последних уроках, а именно, решение задачи непосредственно с помощью системы ИМ, можно повторить ход работы, прослеживая его по таблице и называя этапы решения задачи.

Проводя постоянную аналогию между формулировкой этапа решения задачи, приведенной в таблице, и тем, что делали при работе над усовершенствовании пенала, можно легче разобраться в данной таблице, написанной на достаточно «взрослом» языке.

Ход обсуждения получается примерно такой:

«Работа системы проходит в диалоговом режиме между системой и пользователем. Поэтому в таблице первая колонка отведена системе ИМ, вторая – пользователю, т.е. нам, а в третьей показано, что выдаст система в результате этого диалога.»

Начальный этап работы с системой ИМ:

Система просит и пользователь вводит с клавиатуры в произвольной форме формулировку поставленной перед ним задачи. Для того, чтобы уместиться в поле ввода, задача должна быть сформулирована кратко и четко.

Операция 1: Выявление технических противоречий.

В результате работы первого этапа должно быть сформулировано системой ИМ техническое противоречие. Для этого подходит следующий диалог между системой (С) и пользователем (П):

С: Укажите название Вашей технической системы (ТС).

П: Техническая система предназначена для того, чтобы было удобно носить в сумке ручки, карандаши и др. канц. принадлежности.

С: Укажите составные части Вашей системы.

П: карандаши, ручки, пенал, сумка.

С: Укажите, в чем состоит основной недостаток вашей системы.

П: Вместительный пенал занимает слишком много места.

С: Выберите элемент, изменение которого устраняет недостаток «.....»

Меню из элементов ТС

П: Наводит курсор на нужный элемент и нажимает <ENTER>

С: Какой параметр элемента «...» необходимо изменить для устранения недостатка?

П: Указывается конкретное свойство выбранного элемента, изменение которого позволят устранить недостаток.

С: Выберите типовой параметр, наиболее близкий по смыслу «...»

П: Наводит курсор на нужный параметр и нажимает на <ENTER>

С: Каким известным Вам способом можно изменить параметр «...» элемента «...»?

П: Здесь следует указать лучший известный способ.

С: Выберите элемент, свойства которого ухудшаются, если в системе произвести изменение «...»

П: Навести курсор на нужный элемент и нажать <ENTER>

С: Какой параметр элемента «...» ухудшается, если в системе произвести изменение «...»?

П: Указать это свойство.

Операция 2: Переход к типовым ТП.

С: Выберите типовой параметр, наиболее близкий по смыслу параметру «...»

П: Выбирает наиболее близкое свойство указанному в предыдущем шаге.

На этом диалог закончен. Результаты этого диалога помещены в верхней части экрана. Система ИМ спрашивает «Верна ли формулировка?» Пользователю следует внимательно прочитать сформулированное системой техническое противоречие и, если всё верно, навести курсор на «ДА» и нажать <ENTER>. В противном случае «НЕТ». Если формулировка не верна, то система ИМ предоставляет пользователю возможность откорректировать постановку задачи. Для возврата используется <ESC>.

Операция 3: Преобразование ТС по приёмам.

Система ИМ-П выбирает изобретательские приёмы, наиболее эффективно разрешающие сформулированное ТП. Каждый приём снабжён примерами, наглядно показывающими специфику его практического использования.

Примеры иллюстрированы цветными рисунками.

Изучая приёмы и примеры, пользователь выполняет рекомендуемые преобразования своей ТС и по аналогии приходит к новым решениям.

### 3. Решение новой задачи с помощью ЭВМ.

Задача: Чтобы объяснять на уроке новый материал, в классе есть доска. Но у неё есть недостаток: она быстро пачкается и её необходимо мыть тряпкой. Как можно от этого избавиться?

Задача перед классом поставлена. Переходим к решению её с помощью системы ИМ-П. До конца урока решение появится не у всех ребят, поэтому учителю следует напомнить как нужно сохранять свою работу до следующего урока.

#### **Домашнее задание:**

1. Подумать дома над поставленной проблемой и записать свои предложения в тетрадь.
2. Внимательно просмотреть таблицу «Этапов функционирования системы». Выяснить все неясности в ней, чтобы на следующем уроке обсудить их с классом.

## Раздел 2

### Урок 6

#### Тема: Работа с записной книжкой ИМ-П.

**Цель:** Научить ребят грамотно и понятно формулировать свои предложения по решению поставленной перед ними проблемы и сохранять их в памяти ЭВМ, записав в специальной книжке.

#### **План:**

1. Начало урока.
2. Записная книжка, для чего она нужна в повседневной жизни.
4. Правила пользования записной книжкой системы ИМ-П.
5. Практическое использование записной книжки при решении задачи, поставленной на прошлом уроке: совершенствование классной доски.

#### **Домашнее задание.**

1. Начало урока.

На дом было задано еще раз внимательно просмотреть ход работы с системой ИМ-П по таблице «Этапы функционирования системы ИМ-П». Начало урока строится по такой схеме: ребята задают вопросы, учитель объясняет все неясности. Если этот этап урока займет больше запланированного времени – не страшно. Главное, чтобы дети научились самостоятельно вести диалог с системой ИМ-П. В случае надобности возвращаться на один или несколько шагов назад с целью уточнения постановки задачи, т.е. не бояться сделать ошибку при ответе на поставленный вопрос машиной.

Дома ученики нашли массу предложений по усовершенствованию классной доски. Учителю предстоит все выслушать и особо удачные отметить.

2. Записная книжка, для чего она нужна в повседневной жизни.

На обсуждении этого вопроса долго останавливаться не стоит. Ребята сами расскажут, что записная книжка используется для того, чтобы записывать нужную информацию, если сомневаются в том, что забудут. Это – номера телефонов, адреса, даты. В нашем случае записная книжка нужна для того, чтобы сохранить идеи, которые возникли при знакомстве с известными изобретениями, отобранными для пользователей системой ИМ-П.

### 3. Правила пользования записной книжкой системы ИМ-П.

«Переход в этот режим осуществляется нажатием клавиши F5». Записная книжка в системе ИМ организуется в виде набора файлов, размещаемых в директории SERV, определенной в основной директории системы. Каждой отдельной странице соответствует отдельный файл с именем, равным имени задачи, и расширением, равным реальному номеру страницы, уменьшенному на единицу.

При окончании работы с ИМ пользователь, отвечая на вопрос о сохранении состояния решения задачи, тем самым определяет также сохранность или очистку страниц «Записной книжки», что фактически выполняет в виде удаления соответствующих файлов.

Процесс работы с Записной книжкой состоит из двух шагов.

Шаг 1: При нажатии клавиши F5, на экране появляется заставка записной книжки. С помощью стрелок выбирается номер нужной страницы. Открывается выбранная страница нажатием клавиши <ENTER>.

Шаг 2: Ввод данных в среде Редактора.

Завершение ввода данных:<CTRL> + <ENTER>.

«Записная книжка» содержит 10 страниц. Отказ от использования «Записной книжки» производится нажатием клавиши <ESC>.

### 4. Практическое использование записной книжки при решении задачи, поставленной на прошлом уроке: усовершенствование классной доски.

Решение данной задачи было начато на прошлом уроке. Ребята восстанавливают на экранах монитора уже сделанную работу и продолжают ее. В ходе просмотра предложенных изобретательских приемов, отобранных для нас в результате диалога системы ИМ-П и пользователя, и примеров, использующих эти приемы, у ребят возникают идеи. Их нужно зафиксировать в записной книжке системы ИМ-П. Для этого: нажать F5, стрелками выбрать номер страницы, нажать <ENTER>, набрать текст, содержащий суть возникшей идеи, нажать аккорд <CTRL> + <ENTER> и продолжить знакомство с отобранными изобретениями.

#### **Домашнее задание:**

1. Оформить предложения по совершенствованию классной доски в тетради в виде записной книжки.
2. Выучить правила пользования «Записной книжкой» системы ИМ-П.

## Раздел 2

### Урок 7

#### Тема Работа с принтером.

**Цель:** Ввести понятие протокола, как результата работы системы ИМ. Получить распечатку его на принтере.

#### **План:**

1. Начало урока.
2. Понятие протокола.
3. Распечатка протокола на принтере.

#### 1. Начало урока.

В начале урока нужно проверить домашнее задание, т.е. оформление записной книжки в тетради. Ребята свои предложения по усовершенствованию классной доски записали в тетради. Учитель внимательно читает и самое интересное обсуждает с классом.

Затем ученики загружают на компьютерах систему ИМ-П, вызывают файлы с прошлого урока, вспоминают правила пользования записной книжкой, входят в нее и записывают домашние заготовки.

#### 2. Понятие протокола.

«Одним из достоинств ИМ-П является наличие протокола работы с системой. В протокол заносится весь ход работы пользователя, все шаги, все идеи, которые появились у пользователя в ходе просмотра примеров, отобранных из банка патентов. В случае продолжения работы с уже начатой задачей раньше, протокол не создается новый, а продолжается старый. Это тоже очень удобно, если пользователь захочет восстановить весь ход работы над задачей за несколько дней.

Кроме того пользователь по желанию может посмотреть, отредактировать, распечатать или удалить созданный протокол.

Для работы с протоколом используется функциональная клавиша <F2>. Загрузить на экране монитора любой протокол, нажать <F2> и показать шаги работы с протоколом.

В тетрадь: Протокол – это текст, в котором записан весь ход работы с системой ИМ-П. Его можно по желанию пользователя: отредактировать, распечатать или удалить.

#### 3. Распечатка протокола на принтере.

В основном, это – работа учителя, который по ходу объясняет свои действия. Можно особенно аккуратным детям поручить помогать.

Нужно:

- сбросить со всех компьютеров протоколы на дискету,
- на компьютере, к которому подключен принтер, загрузить PRINTFX,
- распечатать протоколы.

Предупредить детей сохранить протоколы до следующего урока: они нам понадобятся.

Предупредить ребят, что на следующем уроке нам понадобятся:

- простой карандаш;
- фломастеры;
- линейка.

## Раздел 2

### Урок 8

#### Тема: Оформление протокола работы системой ИМ-П.

**Цель:** Объяснить ученикам значение наглядного оформления своей работы с целью более легкого понимания новых предложений, изложенных в записной книжке.

#### План урока:

1. Начало урока
2. Значение наглядности в оформлении протокола.
3. Оформление протокола каждым учеником.

#### Домашнее задание.

1. Начало урока.

Повторение прошлого урока:

- работа с записной книжкой (для чего нужна, как в нее войти, как закончить ввод текста, как выбрать нужную страницу и т.д.);
- работа с протоколом (для чего нужен, как его можно посмотреть, что можно с ним сделать).

2. Значение наглядности в оформлении протокола.

К этому уроку учителю необходимо приготовить несколько готовых распечатанных протоколов без поясняющих рисунков и оформленных протоколов с поясняющими рисунками. На этих примерах легко показывать детям, насколько проще понять постороннему человеку мысль другого, если она пояснена картинкой. Можно вспомнить пословицу: лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

### 3. Оформление протокола каждым учеником.

Ученикам дается задание приготовить распечатки своих протоколов, изготовленные на прошлом уроке, и внести туда поясняющие рисунки. Просьба: не торопиться и делать очень аккуратно, чтобы другим людям, которые будут читать наши протоколы, было приятно с ними работать.

#### **Домашнее задание:**

Закончить оформление протоколов и принести на следующий урок для сдачи.

## **Раздел 2**

### **Урок 9**

#### **Тема: Решение новой задачи.**

**Цель:** Закрепление пройденного материала, подготовка к самостоятельной работе с системой ИМ-П.

#### **План урока**

1. Начало урока
2. Постановка новой задачи.
3. Работа с системой ИМ-П.

#### **Домашнее задание.**

##### 1. Начало урока.

В начале урока ученики сдают свои протоколы, которые они дооформили дома. Это их первые результаты работы с системой, их первые собственные изобретения и поэтому следует уделить достаточное внимание этой части урока. Наверняка они заинтересуются предложениями своих товарищей. Не надо этому мешать, а наоборот подчеркнуть: как быстро становится понятным предложение одноклассника, если оно пояснено рисунком. Ребята еще раз убеждаются в большом значении качества оформления результата своей работы на компьютере, если хочешь, чтобы тебя поняли.

##### 2. Постановка новой задачи.

**Задача:** Чтобы резать, человек использует нож. Но это опасное орудие труда: им легко порезаться. Что Вы можете предложить по его усовершенствованию?

Сначала обсуждаем задачу устно всем классом с тем, чтобы легче было отвечать на поставленные системой ИМ–П вопросы. Ученики формулируют условие задачи, техническое противоречие.

Класс разбивается на творческие группы, в каждой из которых есть хотя бы один ребенок, который может повести за собой остальных. Те дети, которые не могут придумать быстро что-нибудь свое, участвуют в обсуждении предложенных совершенствований и не чувствуют себя лишними, а наоборот тоже являются авторами изобретений. Поэтому всем интересно.

### 3. Работа с системой ИМ – П

После обсуждения загружаем систему ИМ–П и начинаем работать с ней. По мере необходимости обсуждение задачи продолжается всем классом, если вопрос общий, или отдельно с каждой творческой группой, если возможно узкий вопрос, интересный только для этой группы. Учитель переходит от одной группы к другой и помогает разобраться в вопросах, поставленных перед ребятами системой ИМ–П, сформулировать грамотно ответ, понять идею предложенного патента системой, чтобы использовать ее для решения нашей проблемы.

В конце урока необходимо сохранить на диске протокол работы с системой, так как на следующем уроке будет продолжение этой работы.

#### **Домашнее задание:**

Подумать над решением поставленной на уроке задачи и записать в тетрадь свои решения.

## **Раздел 2**

### **Урок 10**

**Тема: Решение задачи с помощью системы ИП-П (продолжение).**

**Цель:** Закрепление навыков решения творческих задач с помощью системы ИМ-П. Подготовка к самостоятельной работе с системой ИМ-П.

#### **План:**

1. Начало урока.
2. Работа с системой ИМ-П.

**Домашнее задание.**

## 1. Начало урока.

Вспоминаем поставленную на прошлом уроке задачу:

Чтобы резать у нас есть нож, но у него есть недостаток: им легко можно порезаться. Как от этого избавиться?

Ребята, конечно, подумали над нашей проблемой дома и записали в тетради свои предложения по усовершенствованию ножа. Учитель с классом выслушивает и обсуждает идеи. Особенно оригинальные отмечает особо.

## 2. Работа с системой ИМ-П.

Загрузка системы ИМ-П на компьютеры, вызов с диска файла со своей задачей, начатой на прошлом уроке и продолжение работы.

Ученики ставят перед системой задачу, строят техническое противоречие, и система отбирает им из банка патентов подходящие изобретения. Учитель активно помогает им в работе, обсуждает подобранные системой примеры, наводит их на мысль, т.е. помогает переключиться с решаемой проблемой в примере на нашу задачу и выявить схожесть. В этом заключается основная помощь системы пользователю при решении творческой задачи. Этому и должен научить их учитель в ходе работы с системой ИМ-П.

Свои предложения ученики заносят в записную книжку. Учитель напоминает им об этом. По содержанию записной книжки будет оцениваться результат работы ребят на уроке, об этом нельзя забывать.

В результате работы на уроке у всех творческих групп должна быть создана записная книжка с предложенными идеями. У кого-то больше будет в ней страниц, у кого-то меньше, но у всех что-нибудь должно быть. Если учитель видит большие затруднения у какой-либо группы, следует подсказать идею, чтобы заинтересовать детей положительным результатом своей работой на уроке.

В конце урока нужно сохранить в файле результаты работы для следующего урока.

### **Домашнее задание.**

В результате просмотра примеров на уроке у ребят могут возникнуть новые идеи дома. Их нужно обязательно записать в тетради, чтобы не забыть до следующего урока и занести в записную книжку на уроке.

Принести на следующий урок : карандаши, линейки, фломастеры. Будем оформлять протокол.

## Раздел 2

### Урок 11

#### Тема: Оформление протокола.

**Цель:** Привитие навыков детям доводить дело до конца.

#### **План урока:**

1. Начало урока
2. Печать протокола на принтере.
3. Оформление протоколов поясняющими картинками.

#### **Домашнее задание.**

1. Начало урока.

Загрузка системы ИМ-П, восстановление задачи прошлого урока на экране монитора.

Из дома ребята принесли новые идеи. Они заходят в записную книжку, заносят туда свои предложения. Кто не принес ничего, продолжает просматривать примеры из банка патентов, пытается применить их идею к нашей задаче, заносит свои мысли в записную книжку.

2. Печать протоколов.

Сбросить все файлы с протоколами на один диск. Загрузить PRINTFX.

Распечатать работы системы ИМ-П и раздать им для доводки. Ребята помогают при копировании файлов на диск, вставляют бумагу в принтер, учитель показывает им установку режимов работы сервисной программы печати на принтере PRINTFX.

3. Оформление протоколов поясняющими картинками.

Необходимость снабжения протоколов поясняющими картинками уже обсуждалась с ребятами на одном из предыдущих уроков, поэтому можно только кратко напомнить о том, что нужно делать все аккуратно, чтобы работать другим с нашими протоколами было понятно и приятно.

Дети берут карандаши, линейки, фломастеры и оформляют поясняющие картинки.

#### **Домашнее задание.**

Закончить свою работу, принести на следующий урок готовый протокол и сдать его на оценку.

Вспомнить объект творчества, который мы изучали ранее. В тетради у всех есть самостоятельная работа по его исследованию. На следующем уроке будем работать над его усовершенствованием. Каждая творческая группа

самостоятельно. Если ребята захотят выбрать что-нибудь другое, то, конечно, можно, только к следующему уроку вопрос о предмете творчества должен быть всеми решен, чтобы не тратить время на уроке.

## Раздел 2

### Урок 12

**Тема:** Контроль знаний, полученных на уроках и позволяющих самостоятельно решать творческие задачи с помощью системы ИМ-П.

**Цель:** Подведение итогов самостоятельной работы. Итоговое тестирование учеников.

#### **План урока:**

1. Постановка задачи перед учениками.
2. Самостоятельная работа на компьютерах с системой ИМ-П.

#### 1. Постановка задачи перед учениками.

Уточнение состава творческих групп, распределение компьютеров.

Задачи, которые будет решать самостоятельно каждая группа, ребята должны были

выбрать дома. Если этот вопрос еще не решен, учитель помогает им выбрать предмет творчества. Это может быть что угодно: портфель, ручка, игрушка. Цель усовершенствования: удобство эксплуатации или большая занимательность, если это игрушка.

#### 2. Самостоятельная работа на компьютерах с системой ИМ-П.

Ученики сами загружают систему в память и начинают с ней работать.

По возможности дети работают самостоятельно, но учителю все равно следует

помогать им формулировать свои мысли технически грамотно и в случае возникновения вопросов при знакомстве с примерами изобретений помогать понять суть того или иного предложения.

Свои идеи ученики заносят в записную книжку.

В конце урока необходимо напомнить им сохранить на диске результаты сегодняшней работы.

## Раздел 2

### Урок 13

**Тема: Работа учеников со своим объектом творчества.**

**Цель:** Контроль усвоения пройденного материала на уроках по развитию творческого мышления с применением адаптированной программы «Изобретающая машина».

**План урока:**

1. Самостоятельная работа на компьютерах с системой ИМ-П.
2. Запись своих предложений в записную книжку.

Домашнее задание.

1. Самостоятельная работа на компьютерах с системой ИМ-П.

Загрузка на компьютерах адаптированной программы «Изобретающая машина», вызов файла с задачей, начатой на прошлом уроке, продолжение самостоятельной работы над поставленной проблемой.

Учитель помогает ученикам сформулировать технически грамотно свои ответы на вопросы, поставленные системой, и предложения, которые у них возникли в результате знакомства с примерами, отобранными системой согласно введенным ответам. Кроме того, учитель обсуждает суть изобретений, которые отобрала нам система, и, может быть, немного помогает найти общее между проблемой, решаемой в данном изобретении и стоящей перед учеником.

2. Запись своих предложений в записную книжку.

Свои идеи ученики сохраняют в записной книжке. Здесь тоже полезна помощь учителя в формулировке изложения предложенного учениками усовершенствования своего объекта творчества.

В конце урока следует обязательно сохранить всю свою работу на диске.

**Домашнее задание.**

Подумать над задачей дома, записать свои идеи в тетрадь. На следующий урок принести принадлежности для оформления протоколов.

## Раздел 2

### Урок 14

**Тема: Оформление протокола.**

**Цель:** Подведение итогов самостоятельной работы.  
Итоговое тестирование учеников.

**План урока:**

1. Завершение работы на компьютере.
2. Тестирование учеников.  
Печать протоколов на принтере.

Домашнее задание.

1. Завершение работы на компьютере.  
Загрузка программы ИМ-П, файла с задачей прошлого урока.  
Те, кто не завершил на прошлом уроке свою работу, т.е. не просмотрел все отобранные примеры изобретений, и те, кто дома придумал что-то новое и интересное, в начале урока еще имеют возможность это сделать и новые идеи внести в записную книжку.  
На это дается им не более 10 минут.
2. Тестирование учеников. Печать протоколов на принтере.  
Готовые файлы с протоколами работ учитель сбрасывает на диск и распечатывает на принтере с помощью сервисной программы PRINTFX.  
Ученикам раздаются карточки с тестами по пройденному материалу за весь учебный год. Вопросы составлены таким образом, чтобы ученикам пришлось очень мало писать в ответах на поставленные перед ними вопросы.  
Проверочный тест прилагается.

Правильные ответы:

1. огонь, одежда, каменный топор
2. ткацкий станок, телефон
3. Сделать заранее изменить агр. Состояние
4. маленькие человечки
5. недопустимо ухудшится
6. 1 – электронная техника другая ее часть  
2 – монитор, процессор
7. б, г, а, в
8. б
9. а, д

### **Домашнее задание**

1. Готовые протоколы раздаются ученикам для дальнейшего их наглядного оформления с помощью поясняющих картинок.

#### Напомнить:

Оценка работы будет складываться из:

- активности в обсуждении предложений по усовершенствованию объекта творчества (это несложно, т.к. учитель тоже принимал участие в работе);
  - оригинальности предложенных решений;
  - количества идей, занесенных в записную книжку;
  - количества использованных примеров из банка патентов;
  - аккуратности оформления протокола как результата всей работы с системой ИМ-П.
2. На следующем уроке будет конкурс на лучшее изобретение. Каждая творческая группа выбирает свое самое оригинальное на их взгляд решение. Может кто-то один захочет выставить на конкурс свое предложение.

Нужно подготовиться к защите своей идеи и доказать, что она самая интересная, приготовить описание идеи, поясняющие картинки и т.д.

### **Проверочный тест за 5 класс**

Не переписывайте вопросы!

Если нужно выбрать из нескольких вариантов правильный ответ, поставьте только номер вопроса и букву с правильным ответом.

Если нужно дать ответ, напишите только одно слово.

1. Какие самые первые изобретения, которые сделал человек в доисторические времена?
2. Прототипами каких изобретений являются сказочные чудеса:
  - а. Царевна-лягушка за одну ночь соткала ковер;
  - б. Ухо приложил к земле и очень далеко слышит.
3. Какие изобретательские приемы Вы узнали на наших уроках в этом учебном году?
4. Идеальное решение это:
  - а. лучшее из всех известных изобретений;
  - б. действие осуществляется, а машины нет;
  - в. самое дешевое.

5. Техническое противоречие это:  
если известными способами улучшить одну часть системы, то...  
Продолжите фразу до конца.
6. Каждая техническая система имеет надсистему и подсистему.  
Например: автомобиль, надсистема – транспорт, подсистема – двигатель, тормоза и т.д.  
Назовите надсистему и подсистему компьютера.
7. Техническая система в своем развитии проходит четыре возраста.  
Поставьте их по порядку:
  - а. динамизация;
  - б. подбор частей для образования системы;
  - в. переход к саморазвивающимся системам;
  - г. совершенствования этих частей.
8. Для чего нужна программа «Изобретающая машина» ?
  - а. изобретать за нас;
  - б. выбирать нам известные изобретения, в которых решаются подобные проблемы, чтобы мы могли их использовать в своих изобретениях;
  - в. знакомиться с известными изобретениями, чтобы при случае ими воспользоваться.
9. Какие официальные документы из перечисленных можно оформить на созданное  
Вами изобретение:
  - а. авторское свидетельство на изобретение;
  - б. протокол работы с программой « Изобретающая машина» ;
  - в. паспорт на изобретение;
  - г. указ президента;
  - д. патент.

## Раздел 2

### Урок 15

#### **Тема: Конкурс на лучшее изобретение.**

**Цель:** Убедить детей в том, что все они могут изобретать, т.е. являются творческими личностями, и в будущем их ждет не рутинная работа, отнимающая массу времени и не требующая мыслить, а интересная деятельность, направленная на создание нового, неизведанного до сей поры.

#### **План урока: 1. Начало урока.**

1. Выступление участников конкурса.
2. Подведение итогов конкурса.
3. Метод мозгового штурма, работа на ПК.

#### Домашнее задание.

#### 1. Начало урока.

1.1. Обсуждение протоколов, оформленных дома, выставление оценок.

1.2. Затем учитель сообщает ход сегодняшнего урока, объясняет, каким должно быть сообщение, приготовленное учениками – участниками конкурса, чтобы было всем понятно и интересно. Устанавливается очередность выступающих, выбирается жюри для подведения итогов конкурса.

#### 2. Выступление участников конкурса.

В порядке очередности каждый участник выходит к доске и сначала ставит задачу, а потом объясняет идею своего предложения как ее решить. Очень хорошо, если он подготовил к своему выступлению поясняющие плакаты. Если нет, то можно изобразить все на доске мелом.

#### 3. Подведение итогов конкурса.

После выступления последнего участника жюри собирается вместе на обсуждение выступлений и выбор победителя конкурса.

#### 4. Метод мозгового штурма, работа на ПК.

Из всех задач, рассказанных участниками конкурса, нужно выбрать самую интересную и попробовать найти еще лучшее решение с помощью метода мозгового штурма. Об этом методе учитель уже рассказывал на начальных уроках данного курса, и здесь достаточно его просто напомнить ребятам.

Суть метода заключается в следующем:

Все высказывают свои соображения по поводу решения данной задачи. Можно говорить даже заведомо невыполнимые решения. Остальные пытаются дополнить высказанную товарищем мысль, продолжить ее дальше.

**Основное правило: нельзя критиковать, можно только подхватывать!**

Как идеи иссякнут, если время еще осталось, можно прогнать эту задачу всем классом на компьютере через систему ИМ-П. Наверняка появятся новые интересные решения.

#### **Домашнее задание.**

На следующем уроке будем выпускать газету с описаниями наших изобретений. Нужно принести все необходимое для этого приготовить заметки.

## Раздел 2

### Урок 16

#### **Тема: Создание спецвыпуска газеты.**

**Цель:** Подведение итогов работы за весь учебный год на уроках развития творческого мышления с применением адаптированной программы «Изобретающая машина».

#### **План урока:**

1. Распределение обязанностей.
2. Набор текстов, изготовление рисунков.
3. Сборка газеты из отдельных заготовок.

Домашнее задание.

1. Распределение обязанностей.  
Нужны художники, наборщики, редакторы, оформители.
2. Набор текстов, изготовление рисунков.  
2-3 человека – художники. Они рисуют газету: фон и поясняющие картинки.  
2-3 человека – редакторы (самые грамотные): проверяют заготовки заметок, принесенные из дома – орфографические и стилистические ошибки.  
Остальные загружают МИКРОН. Это – текстовый редактор, которым дети хорошо научились пользоваться на уроках информационной культуры в этом учебном году. Ученики набирают заметки, которые будут помещены в газету по поводу изобретений, а также описания изобретений, предложенных учениками на уроках.  
По мере окончания набора текстов учитель печатает их на принтере и передает оформителям с целью размещения их в газете.
3. Сборка газеты из отдельных заготовок.  
Когда все картинки и заметки будут готовы, можно их обрезать до нужного размера и вклеить в газету.  
Напомнить детям убрать класс после работы и приготовить его для следующего урока.

#### **Домашнее задание**

Это последний урок в этом году, поэтому задание на все лето. Придумать интересные задачи из повседневной жизни для решения их на уроках развития творческого мышления с использованием адаптированной программы «Изобретающая машина».