

Логические задачи на уроках информатики в начальной школе

Логические задачи в дополнение к программному комплексу «Роботландия»

Логика – это наука, которая развивает умение последовательно мыслить, доказательно рассуждать, строить гипотезы, опровергать неправильные выводы. Систематическое овладение азами этой науки невозможно без решения логических задач. [1]

В настоящей статье представлены логические задачи, которые подбирались для уроков информатики в начальной школе. Уроки информатики проходили в компьютерном классе. Основное программное обеспечение уроков составлял комплекс «Роботландия».

«Роботландия» - программно-методическая система, предназначенная для обучения младших школьников информатике. Несмотря на то, что программный комплекс «Роботландия» известен более десяти лет, он не потерял своей актуальности для многих учителей, преподающих информатику в начальной школе. «Роботландия» представляет интегрированный курс, в котором вокруг основного стержня – информатики – концентрируются межпредметные связи с математикой, русским языком и другими школьными предметами.

Одна из главных задач учителя – поддержать интерес к изучаемому предмету. Один из основных способов решения этой задачи – подбор задач, занимательных по форме и содержанию.

Основное внимание при подборе задач уделялось не разработке новых, а целесообразному соединению имеющихся методических элементов для достижения **поставленных целей:**

- расширение кругозора учащихся, развитие памяти, внимания
- познавательное развитие детей: узнавание ими простых связей и зависимостей окружающего мира
- развитие логики мышления, пространственных представлений, воображения детей
- развитие умения сравнивать и классифицировать
- формирование творческих, исследовательских качеств учащихся
- формирование операционного стиля мышления
- подготовка к восприятию компьютерного варианта задач

Достижение этих целей поможет в овладении другими школьными предметами.

Программное обеспечение играет роль основного дидактического инструмента. Работа за компьютером занимает только часть урока. Наряду с компьютерными упражнениями используются все традиционные формы урока.

Представленные в статье задачи распределены в соответствии с программами пакета «Роботландия». Но эти задачи могут быть использованы и независимо от имеющегося программного обеспечения. Большей частью они известны из нашего детства, поэтому авторов задач указать почти невозможно.

Нумерация заданий соответствует их сложности. Чем больше порядковый номер задания, тем оно сложнее. Но порядок номеров не означает выполнение заданий на одном уроке. Это могут быть задания разных уроков, и даже разных классов (I-IV). Компьютерная поддержка обеспечивает многократную повторяемость задач. Более сложные логические задачи в сочетании с уже знакомыми компьютерными программами позволяют поддерживать необходимый уровень уверенности в своих силах для слабых учащихся и дают возможность проявить творчество более сильным.

«Разминка»

В этот раздел отнесены задачи, традиционно решаемые на начальном этапе урока. Сложные вопросы или задания чередуются с более лёгкими. Это позволяет поддерживать у ребят уверенность в успехе.

Выполнению этих задач можно придать соревновательный характер, оценивая наивысшим баллом первое правильное решение.

Цель:

Усилить познавательную активность учащихся, их интерес и мотивацию

Развить память, умение слушать, внимательно выполнять задания

Виды деятельности

Сопоставление, сравнение, анализ, обобщение

1. «Вопросы-минутки».

Вопросы записаны на отдельных узких полосках бумаги (можно сконструировать «ромашку»). Учитель держит в руках вопросы веером, учащимся не видно содержание листка. Ученик сам вытягивает листок-лепесток и отвечает на вопрос.

Эти вопросы могут использоваться на разных уроках, на разных этапах урока, в разных классах. Если в 1-м или 2-м классе можно дождаться ответа от ученика, который вытянул этот вопрос, то в 3-м или 4-м классах можно время ограничить. Тогда право ответить получает более «быстрый».

1. Какой месяц короче всех?
2. Сколько месяцев в году? Назвать третий и восьмой.
3. Даны числа 5, 7. Каждое из них увеличить на 9.
4. Какой сегодня по счёту день недели?

5. Какие буквы в алфавите стоят до и после М?
6. Назвать пять слов, начинающихся на букву «В»
7. Какие месяцы в году имеют по 31 (тридцати одному) дню?
8. Сколько концов у двух палок? А у двух с половиной?
9. Назвать имя и отчество Пушкина.
10. Какие два месяца в году, идущие один за другим, начинаются с гласной?
11. Стоят два барана. Один смотрит на юг, другой – на север. Видят ли они друг друга?
12. Какие два месяца в году, идущие один за другим, имеют по 31 (тридцати одному) дню?
13. Назвать пять слов, начинающихся на букву «А»
14. Назвать семь основных цветов радуги.
15. Какие буквы в алфавите стоят перед и после «Д»?
16. В каком месяце люди меньше всего разговаривают?
17. Над рекой летели птицы: голубь, щука, две синицы, два стрижа и пять угрей. Сколько птиц? Ответь скорей!

2. Слова-ребусы

Во многих словах «скрыты» числа. Учитель читает слова, а учащиеся должны записать слово, записывая «число» цифрами. Например,

ЛАСТОЧКА

ЛА100КА

Слова-ребусы: столБ, СЕМЬя, СОРОКА, рОДИНа, СТОл, подВАл, проСТОр, акТРИса, паТРИот, виТРИна, сТРИж, СТОрона, пиСТОлет, иСТОрия, ТРИБуна, лиСТОк, теСТО

3. Тестовые вопросы:

1. На полке стоит 7 книг. Сколько книг стоит между двумя крайними?
2. В школе 370 учеников. Можно ли утверждать, что хотя бы двое из них родились в один и тот же месяц, в один и тот же день?
3. Вставить слово:

| | |
|-------------------|------------|
| Велосипед - ноги | ? - мотор |
| Карандаш - бумага | ? – холст |
| Ящик – крышка | ? – крыша |
| Дерево - ствол | Цветок - ? |

4. В коробке лежат карандаши: 2 красных и 3 синих. Карандаши берут в темноте. Сколько надо взять карандашей, чтобы среди них оказался хотя бы один синий?

5. Моего отца зовут Иван Петрович. У моего брата есть сын – Олег Владимирович? Как зовут моего брата?

6. Меня зовут Андрей. У моей сестры один брат. Как зовут брата моей сестры?

Раздел «Алгоритмические этюды»

Цель: продемонстрировать учащимся, что результат выполнения алгоритма определяется порядком действий

Тип задач:

Определение влияния порядка действий на результат

Использование различных способов для записи одного алгоритма

Виды деятельности:

Анализ алгоритмов и их пошаговое исполнение

Задание 1. Пронумеровать шаги-рисунки алгоритма «Снеговик»

На доске прикрепляются детали-рисунки снеговика. Ребята называют действия, которые нужно произвести, чтобы сложить рисунок снеговика. Учитель выполняет эти действия

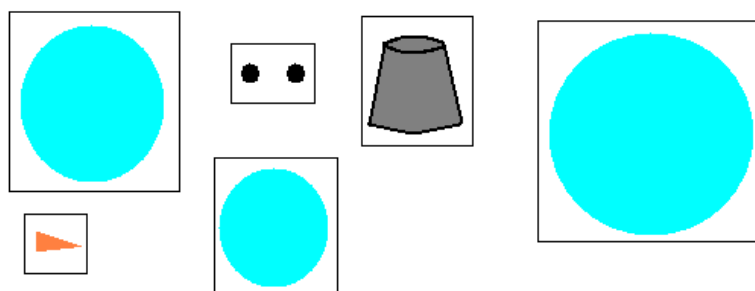


Рис.1

Задание 1.2 Каждый ученик получает листок с заданием

| Пронумеровать шаги-рисунки алгоритма | Правильный ответ |
|--------------------------------------|------------------|
| | |

Задание 1.3 Практическая работа в графическом редакторе «Paint».

Сложить из деталей-рисунков снеговика. Это задание повторяет задание 1, но с выполнением действий в графическом редакторе. Каждый ученик открывает файл-заготовку с деталями (см. рис. 1) и собирает из этих деталей рисунок снеговика. К моменту выполнения этого

задания учащиеся умеют выполнять действия с фрагментом в среде графического редактора (выделение, перемещение), используют прозрачный фон.

Задание 1.4. Каждый ученик получает листок с заданием.

| |
|---|
| Задание. Пронумеровать шаги так, чтобы, выполнив их последовательно, можно было слепить снеговика. |
| Надеть ведро на третий шар Слепить из снега большой шар и положить его на землю Слепить третий шар меньше второго и положить его на второй шар Слепить второй шар меньше первого и положить его на первый шар Воткнуть морковку между угольками Сделать глаза из угольков на третьем шаре под ведром |

«Перевозчик»

Тип задач Определение влияния порядка действий на результат

Цель

продемонстрировать учащимся, что результат выполнения алгоритма определяется порядком действий

Виды деятельности

Анализ реальных ситуаций,

Анализ алгоритмов и их пошаговое исполнение, сравнение, сопоставление

С задачей «Перевозчик» ребята знакомятся на 1-м году обучения. В первый раз учащихся больше занимает красочность дизайна программы: интересные картинки, анимация. Наряду с этим сложность решения задачи не позволяет более глубоко проработать отдельные детали решения. В течение всех лет обучения в начальной школе ученики с удовольствием повторяют решение этой задачи. Эти новые встречи со старой задачей можно использовать в сочетании с более сложными упражнениями.

Приведённое ниже задание учитель использует до того, как учащиеся вновь встретятся с компьютерной программой. Они должны мысленно представить ход выполнения программы на экране и исправить ошибки в записи алгоритма.

Выполнение задания проходит в 3 этапа:

1. Устное решение задачи всем классом (группой). Для этого на доске вывешивается плакат.
2. После устного решения каждый ученик получает листок с таким же заданием, решение которого он должен записать в тетрадь

| Найти ошибку в записи алгоритма и записать правильный алгоритм в тетрадь | Правильное решение |
|---|---|
| 1. Коза \longrightarrow 2. Капуста \longrightarrow 3. Коза \longleftarrow 4. Волк \longrightarrow 5. Коза \longrightarrow | 1. Коза \longrightarrow 2. Лодка \longleftarrow 3. Капуста \longrightarrow 4. Коза \longleftarrow 5. Волк \longrightarrow 6. Лодка \longleftarrow 7. Коза \longrightarrow |

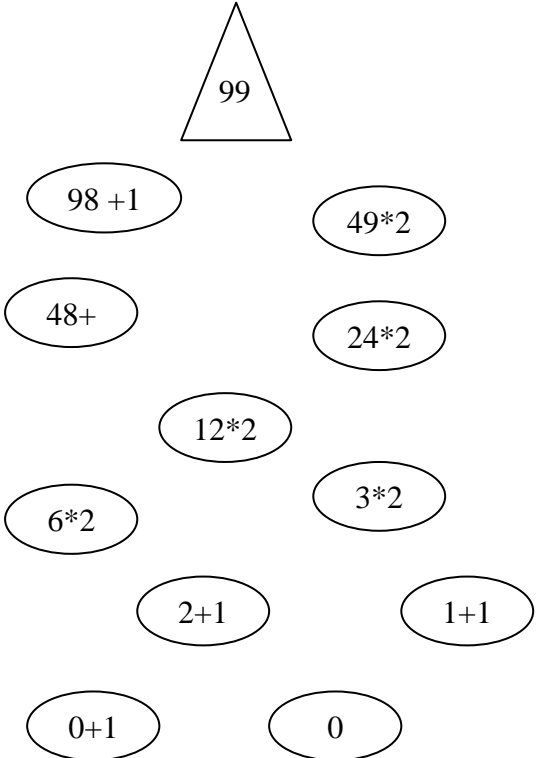
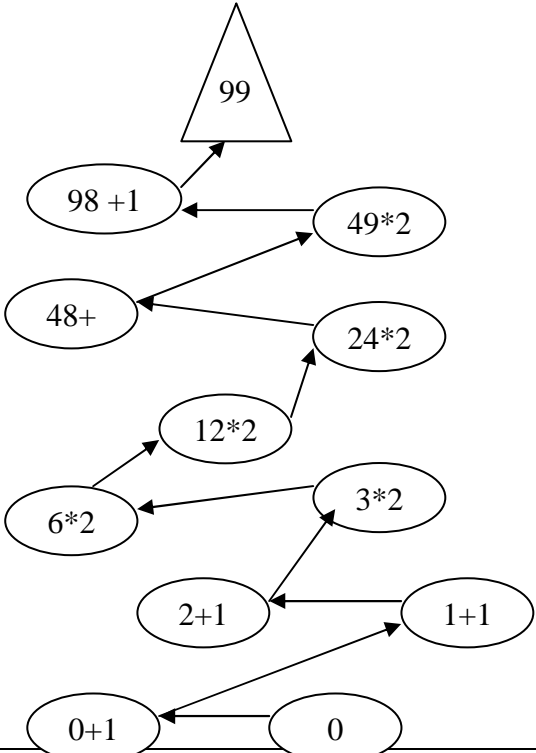
3. Практическая работа с программой «Перевозчик»

«Автомат»

Задание 1. Росло три березы. На каждой березе – по 2 ветки, на каждой ветке – по три яблока. Сколько всего яблок?

Задание 1.2 У трех братьев по одной сестре. Сколько всего детей в семье?

Задание 2. Получить число 99 с помощью только двух команд: прибавление 1 и умножение на 2. Каждый «промежуточный пункт» является результатом произведения или сложения чисел. Отметить все «промежуточные пункты» в порядке возрастания чисел. «Маршрут» проложить с помощью стрелок

| Каждый учащийся получает листок с заданием: Указать стрелками путь «восхождения к вершине» | Правильный ответ |
|---|--|
|  |  |

«Ханойские башни»

Тип задач

Определение влияния порядка действий на результат

Цель

продемонстрировать учащимся, что результат выполнения алгоритма определяется порядком действий

Виды деятельности

Анализ реальных ситуаций,

Анализ алгоритмов и их пошаговое исполнение, сравнение, сопоставление

1. Легенда [4].

Учитель рассказывает ребятам легенду, просит их внимательно выслушать рассказ, а затем нарисовать самое главное (то, что они поняли) из этого рассказа.

Эта древнеиндийская легенда гласит, будто в городе Бенаресе, под куполом главного храма, в том месте, где находится середина Земли, бог Брами поставил вертикально на бронзовой площадке три алмазные палочки, каждая длиною в локоть и толщиной в корпус пчелы. При сотворении мира на одну из этих палочек были надеты 64 кружка из чистого золота с отверстиями посередине – так, что они образовали род башни [усечённого конуса], так как диаметры их шли в возрастающем порядке, начиная сверху. Жрецы, сменяемые один другим, днём и ночью без усталости трудятся над перенесением этой колонны кружков с первой палочки на третью, пользуясь второй как вспомогательной, причём они обязаны соблюдать следующие условия:

- 1) не переносить за один раз более одного кружка
- 2) класть снятый кружок или на свободную в этот момент палочку, или накладывать его на кружок только большего диаметра.

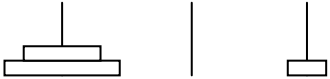
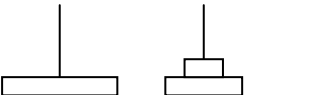
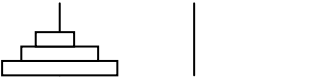
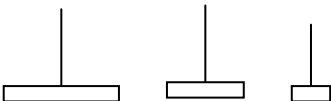
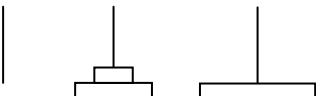


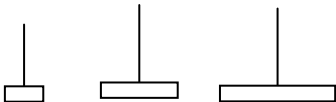
Когда, соблюдая все эти условия, жрецы перенесут все 64 кружка с первой палочки на третью, наступит конец мира...



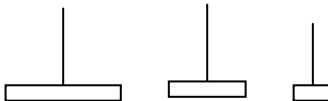
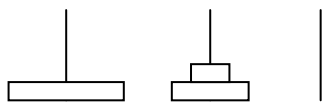
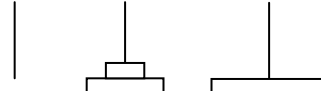
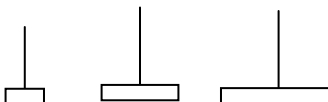


Примечание. Учитель не объясняет даже непонятные слова. Непонятные слова относятся больше к деталям и не влияют на основное содержание.

Таким образом, проверяется

- 1) умение учащихся выделить главные моменты, не отвлекаясь на второстепенные детали
- 2) интуиция ребят.

Задание 2. Предлагается через 1–2 урока, когда учащиеся познакомятся с алгоритмами перекладывания двух, трех, четырех колец, поработают с компьютерной программой.

| | |
|--|--|
| | Листок с заданием получает каждый ученик |
| | Расставить номера действий, которые следует выполнить для перекладывания 3-х колец с 1-го стержня на 3-й |
| |  |
| |  |
| |  |
| |  |
| |  |
| |  |
| |  |
| |  |

| Правильная последовательность | |
|-------------------------------|---|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |

«Машинист»

Виды деятельности:

Выдвижение гипотез

Цель

Научить учащихся различать отказы «не могу» и «не понимаю»

Показать, что результат выполнения алгоритма определяется порядком действий

Виды деятельности

Анализ реальных ситуаций,

Анализ алгоритмов и их пошаговое исполнение

Задача 1. Делегация ехала в пятом вагоне поезда. Этот вагон был средним в поезде. Сколько вагонов в поезде?

Задача 2. Вы - машинист поезда «Томск-Москва». Поезд мчится со скоростью 160 км/час. В поезде 16 вагонов: 8 купейных, 5 плацкартных, 1 вагон-ресторан. Всего 450 пассажиров. Сколько лет машинисту поезда?

Задача 3. Расшифровать слово, записанное на плакате. В случае затруднения предлагается ключ к выполнению задания (рис.2)

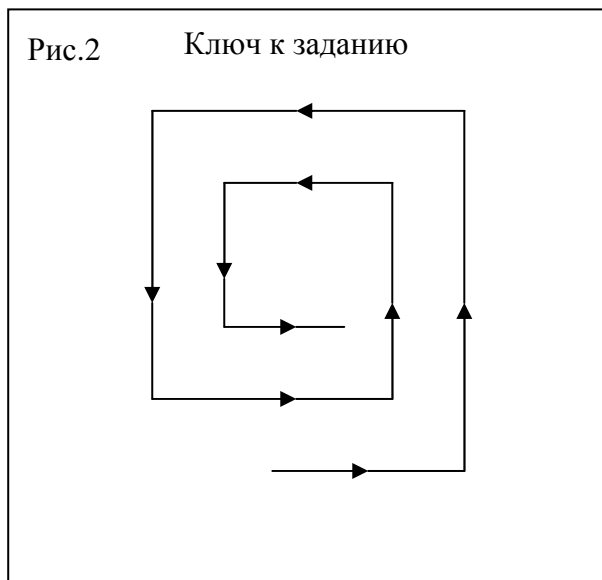
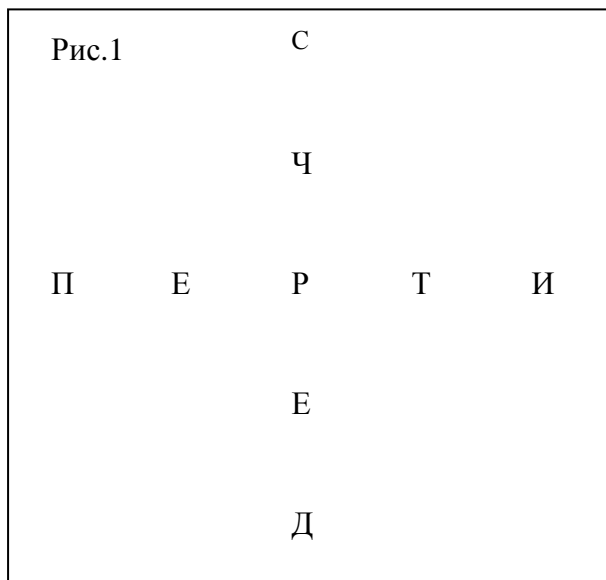


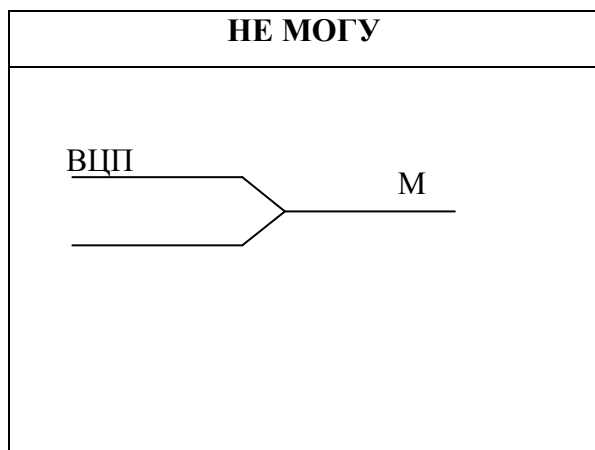
Рис.2

Ответ: Зашифровано слово Диспетчер

Задание 4. Предлагается на 2-м уроке работы с Исполнителем Машинист. Учащиеся уже познакомились с системой команд Исполнителя, поработали с Компьютерной программой. Теперь они уже могут сами придумать команды, которые вызывают сообщения Исполнителя **НЕ ПОНИМАЮ** или **НЕ МОГУ**

| Листок с заданием получает каждый ученик | |
|---|------------|
| КОМАНДЫ | НЕ ПОНИМАЮ |
| ВПЕРЕД НАЗАД СТРЕЛКА ПРИЦЕПИ ОТЦЕПИ | |

| Варианты ответов (запись в тетрадь) | |
|---|--------------------|
| КОМАНДЫ | НЕ ПОНИМАЮ |
| ВПЕРЕД НАЗАД СТРЕЛКА ПРИЦЕПИ ОТЦЕПИ | НАЗАТ ОЦЕПИ |



Через 2–3 урока, когда учащиеся познакомятся с алгоритмами перемещения Машиниста и вагонов, предлагаю задачу, которую нужно решить без компьютера.

Задание 5.

| Каждый учащийся получает листок с заданием | Ответ: |
|---|--|
| Изобразить на схеме результат выполнения последовательности действий Машиниста | Начальное состояние |
| <p>ВПЕРЕД</p> <p>ВПЕРЕД</p> <p>ПРИЦЕПИ</p> <p>ПРИЦЕПИ</p> <p>ПРИЦЕПИ</p> <p>НАЗАД</p> <p>ВПЕРЕД</p> <p>СТРЕЛКА</p> <p>СТРЕЛКА</p> <p>ВПЕРЕД</p> | Результат выполнения последовательности действий Машиниста |

«Конюх»

Виды деятельности

Сопоставление, анализ

Задача 1. Двое играли в шашки 4 часа. Сколько часов играл каждый из них ?

Задача 2. Олег и Толя играли в шашки. Как закончилась игра, если известно, что

А) Олег не выиграл

Б) Толя не проиграл

В) игра не закончилась вничью

Для выполнения следующих заданий используется наглядное пособие:

Наглядное пособие представляет собой клеточное поле 3х3. Клетки имеют разные цвета.

| | | | |
|---|------------|-----------|---------|
| 3 | сиреневый | оранжевый | зелёный |
| 2 | коричневый | красный | голубой |
| 1 | синий | белый | серый |
| | a | b | c |

Дополнительные столбец и строка (с обозначением цифр и букв) расположены на отдельной съёмной части. Съёмная часть позволяет использовать пособие на нескольких уроках.

Задание 3.

3.1 Учитель называет координаты клеток, составляющих ход шахматного коня, а учащиеся записывают соответствующие цвета клеток.

Пример:

Учитель

Ученик

a1-b3

синий - оранжевый

3.2 **Обратная задача.** Учитель называет цвета клеток, учащийся записывает координаты

Учитель

Ученик

Коричневый - зелёный

a2-c3

3.3 Назвать координаты клетки, из которой шахматный конь шагнул на сиреневую клетку. (возможны два ответа: b1, c2)

3.4 Назвать цвет клетки, из которой шахматный конь шагнул на клетку c1 (возможны 2 ответа: коричневый или оранжевый)

На доске прикрепляется плакат.

Задание 4. Прочитать слово, записанное на плакате (буква А выделена цветом)

Ответ: С помощью хода шахматного коня получается слово АРЛЕКИНО

| | | |
|----------|---|---|
| А | Е | Н |
| И | | Р |
| Л | О | К |

Примечание. В задании 4 сразу не указывается, каким способом можно отгадать слово.

Подсказку учитель может сделать с помощью наводящих вопросов:

Когда и зачем уже использовался плакат, похожий на представленный сегодня? (учащиеся должны вспомнить «разноцветные квадраты»)

Задание 4.1.

Каждый учащийся получает листок с заготовленными таблицами.


| | | Таблица 1 | | | | | Таблица 2 | | |
|---|--|-----------|---|---|---|--|-----------|---|---|
| 3 | | | | | 3 | | | | |
| 2 | | | | | 2 | | | | |
| 1 | | | | | 1 | | | | |
| | | a | b | c | | | a | b | c |

В таблице 1 нарисовать путь шахматного коня, по которому складывается слово АРЛЕКИНО (ребята выполняют задание вместе с учителем).

Задание 4.2 (для самостоятельного выполнения). В таблице 2 зашифровать «ходом шахматного коня» придуманное слово.

Ответ - на рисунке 2.

(чтобы не загромождать рисунок, проведена только первая стрелка, а остальные ходы изображены линиями)

| | Получившийся рисунок | | |
|---|---|---|---|
| 3 |  | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| | a | b | c |

| | портфель | | |
|---|----------|---|---|
| 3 | п | т | л |
| 2 | е | | о |
| 1 | р | ь | ф |
| | a | b | c |

| | морковка | | |
|---|----------|---|---|
| 3 | м | к | к |
| 2 | в | | о |
| 1 | р | а | о |
| | a | b | c |

Рис.2

«Правилка»

Программа предназначена для отработки навыков исправления ошибок, совершаемых при наборе текста с клавиатуры компьютера.

Эту программу хорошо использовать при изучении понятия «символ». В меню программы используется слово «символ», далее предлагается несколько заданий на усвоение и понимание этого термина.

Задание 1. Предлагается на втором уроке, когда основные термины разобраны и определены.

Учащимся предлагается расставить слова в кроссворде. Какие слова вставлять, известно из приведённого на листке определения. Трудность состоит в том, что в сетке кроссворда не указано, в какие клетки какое слово вписывать. Учащиеся должны решить это сами на основе сравнения длины слов.

Кроссворд «Символ»

Каждый учащийся получает листок с заданием:

Кроссворд «Символ»

СИМВОЛ – это буква, цифра, или знак

Ответы на кроссворд «Символ»

Задание 2.

| Каждый учащийся получает листок с заданием: | Ответ |
|---|------------------------------------|
| Продолжить строки: | |
| A ББ ВВВ | A ББ ВВВ ГГГГ |
| 1 3 5 7 | 1 3 5 7 9 |
| <*> <***> <*****> | <*> <***> <*****> <*****> |
| ☺ ☹ ☹ ☺ | ☺ ☹ ☹ ☺ ☹ |

Практическая работа за компьютером.

Программа «Правилка» предоставляет учителю возможность заготовить свои файлы с тестовыми упражнениями. Выполнение этих упражнений производится по правилам программы.

Представленные примерные наборы заданий используются в программе «Правилка» в разделе «Контрольная». Форма заданий содержит игровой элемент. Выполнению этих задач можно придать соревновательный характер, оценивая наивысшим баллом первое правильное решение.

1. Поиск закономерностей.

Символы «?» показывают место и количество символов в ответе. Вместо «?» ученик должен ввести свой вариант решения

| Задание на экране | Ключ к заданию |
|--------------------------|---------------------------------|
| 9, 1, 7, 1, 5, 1, ?, ? | 9, 1, 7, 1, 5, 1, 3, 1 |
| Стук – 3579; куст - ???? | Стук – 3579; куст - 9735 |
| Ряпник - ?????? | Ряпник - пряник |
| Акробат – 34567?9 | Акробат – 34567 3 9 |
| 2, 8, 3, 7, 4, 6, ?, ? | 2, 8, 3, 7, 4, 6, 5, 5 |
| | |

2. Языковые головоломки

Суть заданий состоит в том, чтобы обнаружить слово, соединяющее два других слова, так, чтобы конец одного слова стал началом другого, например:

МеШОКолад

| Задание на экране | Ключ к заданию |
|-------------------|----------------|
| ме???олад | МеШОКолад |
| прик???ья | прикЛАДья |
| у???ова | уГОЛова |
| ло???арь | лоТОКарь |
| обы???ка | обыЧАЙка |
| по???тра | поЛЮСтра |

3. Задачи-анаграммы

На экране записано зашифрованное слово, образованное перестановкой букв другого слова. Найти исходное слово.

| Задание на экране | Ключ к заданию |
|-------------------|-------------------|
| цоктев - ?????? | цоктев – ЦВЕТОК |
| указаб - ?????? | указаб - АЗБУКА |
| веерод - ?????? | веерод – ДЕРЕВО |
| итранак - ?????? | итранак - КАРТИНА |
| соорвп - ?????? | соорвп - ВОПРОС |

Литература

1. Богомолова О.Б. Логические задачи по информатике. – Серия «Информатика в школе». – М.: Информатика и образование, 2001.
2. Ю.А. Первин, А.А. Дуванов, Я.Н. Зайдельман Роботландия. Пособие для учителя. – М.: 1991
3. Зубрилин А.А. Игровой компонент в обучении информатике//Информатика в начальном образовании, 2001, №3
4. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки, М.: Наука, 1978 г.