

**Задания для дистанционного обучения студентов 3 А группы заочного обучения
Старицкого колледжа
на 08.04. – 15.04.2020 (6 ч)**

Специальность «Преподавание в начальных классах»

Группа 3 А

ПМ 01. Преподавание по программам начального общего образования

МДК.01.13. Методика преподавания информатики в начальных классах

Задание. Изучить материалы

Темы. Методика изучения блока «Алгоритмические модели»

Тема 1. Алгоритмическое мышление в узком и широком смысле слова. Составляющие алгоритмического мышления.

1. Значение развития алгоритмического мышления.

Развитие алгоритмического мышления может способствовать:

1. Формированию алгоритмического подхода к решению задач.
2. Приобретению простейших навыков работы на ПК.
3. Приобретению умений использовать готовые программы и базы данных.
4. Способность разрабатывать и использовать алгоритмы - основа элементарной компьютерной грамотности.

2. Основные понятия темы:

Алгоритм - последовательность команд (каждая из которой есть точное описание действий), направленных на достижение конечной цели.

Примерами алгоритмов могут быть инструкции, рецепты и т.п.

Исполнитель алгоритма – человек (система), формально исполняющий команды алгоритма.

Объект – любой предмет, явление, или действие, на которое направлена мысль или деятельность человека

Команда алгоритма – шаг алгоритма.

3. Свойства алгоритмов:

- Алгоритм должен состоять из конечного числа шагов.
- Каждый шаг должен быть точно и однозначно определен.
- Шаги алгоритма должны идти в строгой последовательности (дискретность).
- Шаги алгоритма должны состоять из выполнимых команд (понятность).
- Результативность.
- Массовость – всякий алгоритм применим к целому ряду однотипных задач.

4. Требования к записи алгоритма.

- В начале алгоритма принято писать **Начало**, а в конце – **Конец**.

- Каждая команда пишется на отдельной строке.

- Алгоритм зависит от того, кто должен его выполнять, т.е. от исполнителя.

5. Формы записи алгоритма:

- **Словесная** – развернутое словесное описание.

Начинать работу надо с составления простейших и понятных алгоритмов, т.е. само действие не должно вызывать затруднений.

Словесная запись допускает употребление естественного языка и математической символики.

Пример 1. «Помоги Винни Пуху подкрепиться»

1. Начало

2. Подойди к полке.
3. Возьми бочонок меда.
4. Открой крышку.
5. Съешь мед.

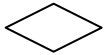
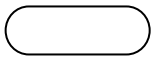
6. Конец

Пример 2.

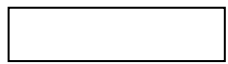


Стрелка указывает на производимую операцию, узел фиксирует состояние алгоритмического процесса.

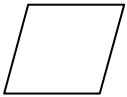
- В виде **блок-схемы**
Начало и конец алгоритма.



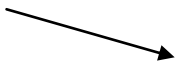
Условие, требующее однозначного ответа.



Процесс



данные



Указание на производимую операцию

- Запись на языке программирования – в начальной школе не используется.
- Запись на псевдокоде - в начальной школе не используются

Пример 3



Блок-схема – предписание, состоящее из блоков и стрелок. Выполняется оно следующим образом.

- Каждый шаг записывается в виде определенной фигуры (блока).
- Блок, соответствующий команде, предписывающей выполнение некоторого действия, в результате которого образуется какой-то новый промежуточный или конечный результат, изображается в виде прямоугольника. Внутри него записывается выполняемое действие. Такие блоки называются арифметическими или, в общем виде, перерабатывающими информацию, т.к. не всегда выполняемое действие является арифметическим.
- Блок, соответствующий команде, предусматривающий проверку некоторого условия, изображается в виде ромба. Проверяемое логическое условие записывается внутри него. Выполнение данной команды не приводит к новому результату, а лишь определяет ход дальнейшего процесса решения. Такие блоки называются логическими.
- Если за шагом А непосредственно следует шаг В, то от блока А к блоку В проводится стрелка. От каждого арифметического блока отходит только одна стрелка; от

каждого логического – 2 стрелки: одна с пометкой «да», идущая к блоку, следующему за логическим блоком, если условие выполняется, другая - с пометкой «нет», идущая к блоку, следующему за логическим, если условие не выполняется.

– Начало и конец алгоритма изображаются блоками в виде овалов, внутри которых записываются соответствующие слова «Начало» и «Конец».

Умение составлять алгоритм включает в себя следующие умения:

- Выявлять способ действия.
- Выделять основные элементарные действия, из которых состоит данное.
- Планировать структуру выделенных действий.
- Умение организовывать поиск данных.
- Умение правильно записывать алгоритм.

Для построения алгоритма необходимо применять некоторые приемы: прием пошаговой детализации, решение частных задач, приемы на основе определений, формул и прочее.

Прием пошаговой детализации – прием последовательного уточнения.

Идея в том, что на каждом этапе происходит уточнение уже имеющегося алгоритма, поэтому при его применении:

А) сначала алгоритм строится в крупных блоках (т.е. выделяются наиболее существенные операции).

Б) Определяется последовательность их выполнения.

В) Крупные блоки уточняются до тех пор, пока каждая операция алгоритма не станет понятной исполнителю.

Приемы, на основе которых построение осуществляется путем «восхождения» к алгоритму от решения частных задач.

В этом случае построение алгоритма предполагает:

А) тщательный анализ разнообразных частных задач определенного класса.

Б) Выявление операций и последовательности их выполнения при решении частных задач данного класса.

В) Выявление всех логических условий, влияющих на дальнейший ход процесса и приводящих, в конце концов, к разным результатам.

Г) Определение последовательности операций для всех возможных случаев, т.е. окончательное построение алгоритма.

6. Порядок изучения темы.

1 и 2 классы – подготовительные упражнения, способствующие развитию алгоритмического мышления.

3, 4 классы – в первой четверти изучается блок «Алгоритмы», в конце которой контрольная работа.

3 класс. Алгоритм как план действий, приводящий к заданной цели. Формы записи алгоритма: построчная запись, блок-схема. Выполнение алгоритма, Составление А., Поиск ошибок в А., Линейные, ветвящиеся, циклические А.

4 класс. Вложенные алгоритмы. Алгоритмы с параметрами. Циклы: повторение указанное число раз; до выполнения заданного условия; до перечисленных параметров

Тема 2. Пропедевтика введения понятия алгоритма. Методика знакомства с понятием алгоритма.

Блок "Алгоритмические модели" (1—2-й классы)

В комплектах 1-го и 2-го классов нет строгого разграничения тем, как это можно увидеть в тетрадях 3-го и 4-го классов. Темы заданий чередуются. Это сделано специально, так как дети этого возраста устают от однообразия действий и заданий, быстро утомляются, теряют интерес к происходящему на уроке.

При разборе заданий следует обратить внимание на результат выполнения алгоритма. Учитель должен научить детей составлять и исполнять алгоритмы, а также находить ошибки в составленном алгоритме и исправлять их. В качестве домашнего задания обязательно поручите детям составить любой

алгоритм, описывающий какие-либо домашние дела: приготовление манной каши, котлет, стирка, уборка, умывание и т.д. (хорошо, если дети нарисуют шаги своего алгоритма).

2.1. Особенности преподавания в 1-м классе

Обращение к теме "*Алгоритмические модели*" в 1-м классе начинается с перечисления действий предметов. Следует обратить внимание детей на то, что, говоря о действиях предметов, мы говорим не только о тех действиях, которые может выполнить сам предмет, но и о тех действиях, которые мы или другие предметы совершают с этим предметом. Например, банан может *расти, зреть, упасть, сгнить*, а мы можем его *купить, подарить, съесть, очистить*.

Самый простой способ знакомства с алгоритмом — пересказ любой известной сказки, где события следуют одно за другим. В учебных тетрадях много заданий, в которых ребенок должен пересказать по картинкам события, проставить стрелками порядок следования картинок, для того чтобы сложилась сказка, проставить номера следования действий или вырезать картинки и наклеить их по порядку.

При разборе таких заданий целесообразно использовать следующий методический прием. Ребенок сказал, каким образом он расставил действия по порядку. Учитель должен сказать: "Ты прав! Докажи, что такой порядок целесообразен". И ребенок объяснит, что в его семье принято чистить зубы перед едой потому-то и потому-то. Другой ребенок по-другому расставил картинки, и учитель ему скажет, что он тоже прав, но он должен это доказать. И ребенок докажет, что и так тоже верно. Этот прием направлен на достижение сразу нескольких целей:

- 1) ребенок учится говорить, аргументировать свой ответ;
- 2) учится слушать других учеников, тем самым воспитывается такое важное качество личности, как толерантность.

В тетради присутствуют и более сложные задания, например:



Кл. 1(1), с. 52, № 42

От ученика требуется не только выполнить алгоритм по шагам, но и провести анализ, какой предмет вычеркнуть. Это задание также имеет несколько решений. И все они будут верны, если ребенок может объяснить свой выбор.

Составители этого задания даже не предполагали, что ученики младших классов смогут придумать много разных ответов. Однако наши дети видят, воспринимают мир по-другому, чем мы, взрослые. В этом убеждаешься на каждом уроке. Вот, например, как объясняют первоклассники свой выбор:

- роза* — не дерево (это классический выбор, большинство детей выбирают именно розу);
- елка* — вечнозеленое растение, у всех остальных растений листья осенью опадают;
- яблоня* — плодородное дерево;
- береза* — белоствольная.

Другим видом заданий, включенных в тему «Алгоритмические модели», являются задания на поиск ошибок в алгоритмах. Эти задания развивают у детей способность анализировать, обобщать, делать выводы. Надо отметить, что все задания относятся к развивающим, в тетрадях нет "репродуктивных заданий".

Следующий вид заданий на поиск конечного результата выполнения алгоритма носит, кроме всего прочего, и творческий оттенок.

2.2. Особенности преподавания во 2-м классе

При изучении темы "*Алгоритмические модели*" во 2-м классе детям предлагаются задания, которые дают возможность вспомнить пройденный материал. Наряду с этими заданиями можно

использовать игры, которые детям знакомы по 1-му классу. Далее следует перейти к решению заданий более высокого уровня;

1). Виды упражнений и последовательность работы, связанные с понятием действия

- Определить результат действия, которое они выполняют по отношению к указанному предмету.
- Ответить на вопрос: «Какие действия произошли с предметами».
- Связать исходный предмет и результат, определяя произошедшие с ним действия.
- Во втором классе вводится понятие *обратного действия*. Для полного усвоения этого понятия поиграйте с детьми в игру «**Назови обратное действие**».

1) Учитель ходит по классу и называет действия, а дети должны назвать обратное действие. Например, купить - продать, встать - сесть.

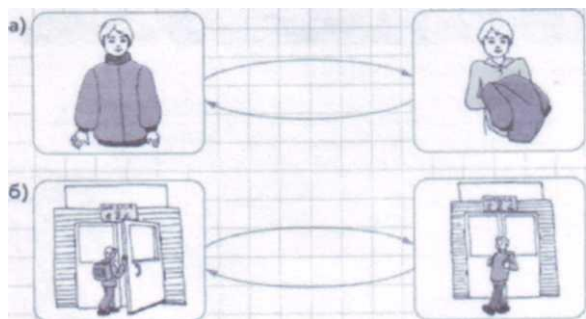
2) Следующий этап игры — можно вызвать ученика к доске, и пусть он поработает за вас, а вы вместе с учениками отвечаете на его задания. (Можно даже ошибиться, чтобы дети вас поправили.)

3) Следующий этап — спровоцируйте детей: назовите действие, которому нет обратного действия. Например, разбить чашку, съесть грушу, порвать письмо, прочесть рассказ.

- После игры можно приступать к выполнению заданий.

Задания на закрепление.

Дай название действию и обратному действию. ^



2.3. Методика работы над линейными алгоритмическими структурами. Методика введения понятия «Алгоритм»

Основные виды алгоритмических процессов: линейные, разветвляющиеся и циклические

1). Подготовительная работа к составлению линейных алгоритмов

Пропедевтика в 1 классе

Виды упражнений:

- Описание персонажа по плану.
- Решение логических задач.
- Дать название каждому действию.
- Определение результата действия.
- Выяснить, какие действия произошли с предметом.
- Назвать действия и их результат.
- Подписать действия.
- Соединить линиями пары и назвать полученные действия предметов.
- Выписать правильные действия предметов.
- Дать название действию и ему обратному.
- Написать промежуточные действия.
- Выполнить действия.
- Рассказать сказку по картинкам.
- Изучение и определение действия предметов, приводящих к данному результату. **Кл. 2(1), с. 34-35**
- Знакомство с понятием «обратное действие», определение действия, обратного данному.

Кл. 2(1), с. 38-39

- Определение последовательности действий.
- Рассказы по картинкам сказку «Курочка Ряба». **Кл. 2(1), с. 43, № 19.**
- Выполнить действия по предписанию. **Кл. 2(1), с. 43, № 20.**
 - a. Возьми зеленый карандаш.
 - b. Соедини по порядку точки.
 - c. Раскрась рисунок.

- d. Положи карандаш на место.
- e. Стоп.

- Запишите построчно алгоритм «Умывание»
- Расставь номера шагов в построчной записи:
- Заполнить блок-схему линейного алгоритма

Задания все время чередуются: то надо составить алгоритм и записать его построчно, то с помощью блок-схемы.

2) Знакомство с линейным алгоритмом

Цель: ввести понятие «алгоритма», научить составлять и выполнять алгоритмы, научить находить ошибки в алгоритмах и исправлять их.

- Каждое задание можно разбить на шаги, события, действия, которые следуют одно за другим в строго определенном порядке, ничего переставлять нельзя, пропускать нельзя, иначе получится неправильно.

Алгоритм – план действий, по которым можно получить определенный результат.

3) Кл. 2(1), с. 47, № 29 Впервые вводят понятие алгоритма

1. Выкопай ямку
2. Положи в ямку деньги
3. Засыпь ямку землей
4. Полей водой
5. Скажи: «Крекс, фекс, пекс»
6. Стоп

Кл. 2(1), с. 47, № 30

1. Возьмем яблоко
2. Помоем его.
3. Съешь яблоко
4. Выбрось огрызок в мусорное ведро.
5. Стоп.

4). Одним из самых любимых заданий на выполнение алгоритмов являются диктанты по клеточкам. В 1-м и 2-м классах данные задания не очень сложны и обычно в результате получаются простые фигуры, но детям очень нравятся эти задания. Учитель может придумать сам несколько простых диктантов по клеточкам, и не надо жалеть времени на проведение такого диктанта (можно проводить его в начале или в конце каждого урока). Это помогает детям лучше ориентироваться, учит внимательности, умению слушать. Можно завести специальную тетрадку в клетку, где дети будут выполнять эти дополнительные диктанты и составлять свои собственные. Учитель только должен предоставить начальные точки для рисования очередного диктанта. Эту работу можно организовать попарно или в группе. Такой диктант можно оформить как творческую работу, а лучшие диктанты можно поместить на классный стенд.

Условные обозначения

- - начало
- 1 - рисуй линию вправо на 1 клетку
- 2 - рисуй линию вправо на 2 клетки
- ↑ 3 - рисуй линию вверх на 3 клетки
- ↓ 4 - рисуй линию вниз на 4 клетки
- ↘ 1 - ?

Стрелка указывает на производимую операцию, узел фиксирует состояние алгоритмического процесса.

Тема 3. Алгоритмы ветвления

При изучении этой темы ученикам впервые вводится понятие "ветвления" (без его определения). При объяснении ветвления хорошо приводить примеры из жизни, рисуя блок-схему ветвления (переход через улицу с помощью светофора и без него, выбор одежды по погодным условиям, выполнение уроков и т.д.).

Важно обратить внимание ребенка на геометрическую фигуру, описывающую ветвление, — ромб. Показать, что вход в него один, а выходов — два, постараться объяснить, что это команда выбора одного варианта из двух.

Это задание очень часто приводит детей в затруднение: им хочется и написать слова, и нарисовать яблоко. А они должны сделать свой выбор и в соответствии с ним выполнить только одно действие. Поэтому, если детям трудно, решите с ними сначала задание 42, а затем задание 41.

Здесь никак нельзя сделать одновременно оба действия: листик можно покрасить только или зеленым, или желтым цветом, а, следовательно, из двух вариантов можно выбрать только один.

1) Подготовительная работа

А) Игра «Да» и «Нет» не говорить

Ученики по очереди отвечают на вопрос учителя, избегая ответов «Да» и «Нет». Ученик, допустивший ошибку, садится на место (а первоначально можно поднять). Тогда в конце игры останется победитель. Вопросы задавать в быстром темпе.

Примеры:

- Сколько тебе лет? (7 или 8)
- Ты учишься во втором классе? (Во втором)
- Тебе нравится учиться? (Нравится)
- Тебя зовут Ира? (Не Ира) и т.д.

Б) Игра «Составь вопрос»

Учитель объясняет детям, что есть вопросы, на которые достаточно ответить только «да» или «нет». Он просит учеников придумать такие вопросы и спрашивает каждого ученика. Если дети затрудняются, приведите пример:

- Сегодня хорошая погода? (в зависимости от ситуации)
- Вы сегодня умывались?
- Вы любите мультфильмы? И т.д.

Затем учитель говорит, что есть вопросы, на которые нельзя ответить «да» или «нет». И опять каждый ученик приводит по одному такому вопросу. Если нужно, учитель подсказывает, что вопросы такого типа могут начинаться со слов: когда, где, сколько, зачем, почему, откуда, куда и т.д.

Примеры:

- Сколько сейчас учеников в классе?
- Куда вы пойдёте после окончания уроков?

При изучении этой темы впервые вводится понятие «ветвления», (без его определения). При объяснении ветвления приводить примеры из жизни, рисуя блок-схему ветвления (переход через улицу с помощью светофора и без него, выбор одежды по погодным условиям, выполнение уроков и т.д.)

Важно обратить внимание ребёнка на геометрическую фигуру, описывающую ветвление – ромб. Показать, что вход в него один, а выходов – два, постараться объяснить, что это команда выбора одного варианта из двух.

2) Знакомство с новым материалом

- Примеры из жизни. Требование – сделать выбор.
- Общий вид алгоритма ветвления.
- Алгоритм, когда ошибка исключается.
- Самостоятельное заполнение действий, которые надо сделать при выполнении команды выбора, составь вопрос условия.
- Алгоритм, содержащий цепочку блоков.

в) Игра «Выполни алгоритм»

Вызываем двух учеников: мальчика и девочку и предлагаем им встать согласно алгоритму.

Алгоритмы задаются в форме блок-схемы. Вначале рассматриваются алгоритмы, описывающие жизненные ситуации (процессы).

Учитель меняет условие:

- У кого светлые волосы?
- Ты в брюках?
- Тебе 7 лет?



Цель: добиться, чтобы дети поняли, что в зависимости от ответа на вопрос условия, выполняется та или иная ветвь алгоритма.

а. Закрепление нового материала

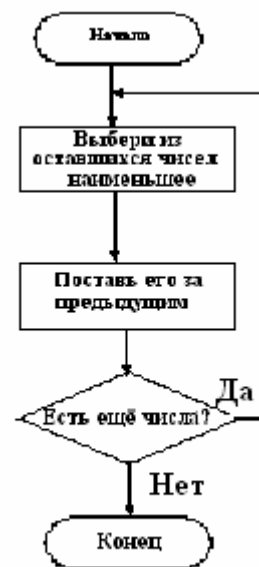
Выстраиваем учеников с карточками К, А, Б, Ш, Я, М

- Что надо знать, чтобы расставить буквы в алфавитном порядке?
- Где смотрим, если забыл?
- Что дальше будем делать?
- Какую букву надо выбрать вначале?
- Что надо с ней сделать?
- Выполни все задания.
- Значит, какой вопрос надо поставить?
- Какие могут быть ответы?
- Если «Нет», то, что получим?
- А если «Да»?
- Повторим алгоритм выполнения задания.
- Выполни самостоятельно.

Тема 4. Циклические алгоритмы с предусловием и постусловием

1) Понятие цикла во втором классе.

Во втором классе о циклах говорят мало. Следует объяснить детям, что цикл – это действия, которые повторяются несколько раз. Примеры, приводимые учителем, должны быть понятны детям (рисование полей в тетради, расстегивание пуговиц на пиджаке или платье, заполнение дневника). Попросите детей назвать сказки, в которых повторяются некоторые действия («Сказка о рыбаке и рыбке», «Теремок», «Репка» и т.д.) пусть приведут примеры из своей собственной жизни. Пусть они говорят и опровергают других, вы не вмешиваетесь, ваше дело – подвести итог.



Заключение

При изучении алгоритмов во втором классе важно, чтобы дети поняли:

- алгоритм – это действия, которые выполняются по шагам с целью получения определенного результата;
- действия бывают прямые и обратные;
- если нарушить порядок выполнения или пропустить какое-либо действие, то можно не получить ожидаемого результата;
- ветвление – это выбор одного действия из двух возможных;
- цикл – это повторение одних и тех же действий несколько раз.

При изучении данной темы дети должны приобрести умения и навыки:

- выполнять линейные алгоритмы;
- составлять линейные алгоритмы;
- находить ошибки в линейных алгоритмах и исправлять их;
- представлять линейный алгоритм в построчной

Расставь зверей по росту (по записи и с помощью блок-схемы; убыванию).



- составлять, выполнять и записывать алгоритмы ветвления с помощью блок-схем;
- выполнять циклические алгоритмы.

7.6. Алгоритмические модели в 3-ем классе

Особенности изучения темы

При обучении информатики в 3-ем классе следует учитывать, изучалась ли информатика в 1-м или 2-м классе. В зависимости от этого первые уроки строятся по-разному. Если дети не изучали этот предмет, то темы следует давать подробно с разбором и объяснением с первого задания. Первое время дети будут испытывать трудности, так как рассматриваемые в 3-м классе темы предполагают некоторые знания по данным вопросам. Если же дети изучали предмет в 1 — 2-м классах, то

первые уроки можно строить на повторении материала. Конечно, не стоит надеяться на то, что дети помнят все, чему вы их учили, но побуждать их к тому, чтобы они вспомнили, следует обязательно.

Цели изучения темы

Игры и задания раздела «Алгоритмы» в 3-м классе направлены на формирование у детей представлений:

- о пошаговом плане действий (алгоритме);
- о наглядной записи алгоритма на схеме;
- о вложенности алгоритмов;
- об алгоритмах с ветвлениями и циклами.

При выполнении заданий дети учатся:

- составлять и выполнять линейные алгоритмы;
- составлять и выполнять алгоритмы с ветвлениями и циклами;
- находить и исправлять ошибки в алгоритмах.

Методика изучения тем

1. Начните самый первый урок с игры «РОБОТ».

1) Один из учеников должен выполнять роль "робота", а все остальные будут им управлять.

2) Если "робот" не может выполнить задание, то он должен проговорить: "Я не могу" (например, идти, если перед ним препятствие).

3) Если "робот" не понимает команду, то он должен проговорить: "Я не понимаю" (например, он должен взять какую-то вещь, но он не знает, что это такое).

4) Если ученик, управляющий "роботом", допускает ошибку, то учитель заменяет управляющего.

5) Можно попросить учеников укрупнить команду или, наоборот, разложить ее на более мелкие шаги.

После завершения игры подведите итоги:

- чтобы описать действие, нужно выделить отдельные шаги, из которых состоит выполнение этого действия, и перечислить их по порядку;
- каждый шаг — это тоже действие, которое можно подробно описать, т.е. выделить шаги и перечислить их по порядку.

Спросите детей, как они думают, что такое алгоритм! Пусть они попробуют объяснить своими словами. Хорошо, если будут произнесены слова "шаги", "порядок". Постарайтесь все сказанное детьми обобщить. Не надо давать сложных, очень научных определений.

Определение должно быть кратким, точным и понятным! Например, **"Алгоритм — это последовательность шагов, которые выполняются по порядку для достижения поставленной цели". Каждый шаг называется командой. В начале алгоритма принято писать команду НАЧАЛО, а в конце — КОНЕЦ.**

2. Затем познакомьте детей с героями, которые будут сопровождать их в путешествии по информатике. Один из них — "РОБОТ", он будет выполнять все команды беспрекословно, не рассуждая, не отказываясь, не ошибаясь; как вы прикажете, так и будет. Это и хорошо, и опасно! Спросите детей, почему хорошо и почему опасно? (А все зависит от того, насколько точны будут команды.) Другой герой — "ИНОПЛАНЕТЯНИН", он — живое существо, может ошибаться, сомневаться, болеть, радоваться, капризничать. Поскольку он с другой планеты, то многое на Земле ему непонятно, многого он не знает, поэтому наша задача — объяснить ему все так, чтобы ему стало понятно, чтобы все для него стало возможным.

Первые задания просты и служат для повторения темы. Дети легко справляются с ними. Например, составление и описание линейного алгоритма, который дети выполняют каждый день ("соберись в школу"). Это очень простое задание, и цель его не в том, чтобы записать действия по порядку, хотя и это важно, но главное здесь в другом. В этом алгоритме есть команды, которые должны стоять на определенных местах, а есть команды, которые можно свободно поменять местами. От этого результат алгоритма не изменится, и цель, ради которой был создан этот алгоритм, будет достигнута.

Следующее задание, которое надо выполнить, связано с предыдущим. В первом есть команда "Собери портфель", а во втором эта команда разбирается более подробно. Очень важно, чтобы дети поняли, что многие команды можно уточнить, описать с помощью вспомогательного алгоритма. Пусть дети попробуют разбить каждую команду (кроме «начала» и "конец") на алгоритмы. У вас получится замечательный урок: дети будут говорить много и интересно! Кто-то подробно разберет команду "позавтракай", кто-то — "сделай зарядку", кто-то — "оденься".

Самостоятельная работа в группах

- 1 вариант – алгоритм «Позавтракай».
- 2 вариант – алгоритм «Сделай зарядку».
- 3 вариант – алгоритм «Оденься».

Причем каждый создаст свой особенный, отличный от других, алгоритм. Отмечу, что для детей в этом алгоритме самая интересная команда (трудная для разбора) — команда "встань". :

3. Следующий этап — это диктанты по клеточкам. Дети очень любят эти задания. Но мы уже в 3-м классе, поэтому здесь есть свои определенные цели. Если в задании требуется построить фигуру по алгоритму, то это задание имеет одно-единственное решение. Если же у вас есть рисунок фигуры и по нему нужно составить алгоритм, то задача имеет два решения, если указана точка отсчета (а почему?). Если же ребёнок может начать рисовать с любой точки, то задача имеет множество решений.

Постарайтесь не забегать вперед. Дайте эти задания детям, пусть они их выполняют, а затем вызывайте детей к доске. Пусть один диктует свой алгоритм, а другой рисует, затем появится много рук, поднятых для внесения замечаний. Это хорошо! Вызывайте других детей, пусть они пробуют свои алгоритмы и убедятся, что алгоритм другой, а результат тот же.

Диктанты можно диктовать детям по одному в конце уроков, если остается время, или дать как самостоятельную Решая с детьми эти диктанты,

напомните им, что они выполняют роль "роботов", поэтому многое зависит от того, как точно они будут выполнять команды.

4. Далее разбирается тема *"Ветвление в алгоритмах"*. Напомните детям, что ветвление — это выбор по условию. Задайте детям вопрос: «Где в жизни нам встречается "ветвление" ?» Ответы могут быть такими:

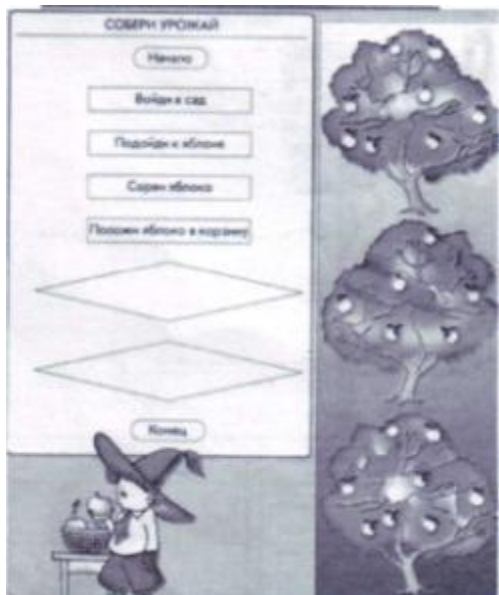
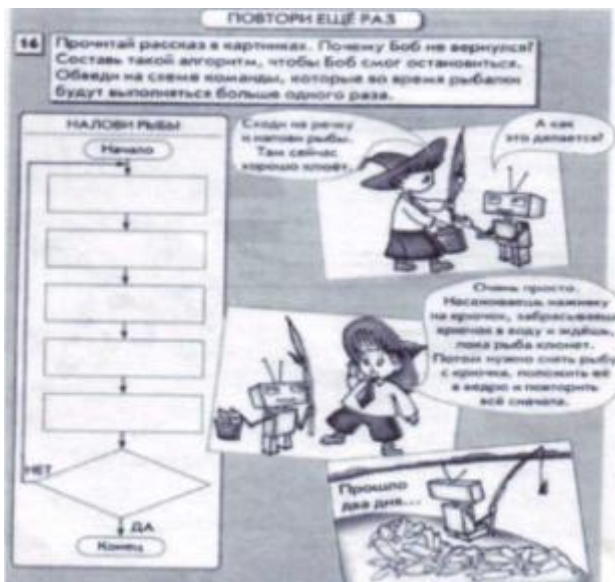
- переход проезжей дороги в тех местах, где есть светофор;
- переход дороги в местах, где нет светофора;
- одеться по погоде;
- получить оценку и т.д.

Задания на ветвление просты и дают возможность детям вспомнить эту тему.

5. В теме *"Циклы в алгоритмах"* заслуживает внимания следующее задание

№ 16, с. 14, 3(1) класс

Это замечательное задание. Главный вопрос в нем: "Почему Робот не вернулся с рыбалки?" Ответ находится сразу, а дальше начинается самое интересное: надо придумать условие, которое должен назвать Незнайка, чтобы Робот вернулся домой. И здесь нет предела детской фантазии. Пусть они поговорят, а вы послушайте, какое разнообразие ответов! А затем пусть каждый из них запишет то, что он придумал.



НО! Обратите внимание на то, что условие должно быть таким, чтобы по ответу "ДА" алгоритм заканчивался, а по ответу "НЕТ" алгоритм должен переходить на повторение действий, т.е. должен работать ЦИКЛ.

Цикл в цикле № 27, с. 22, 3(1) класс

Следующее задание, содержит два цикла, вложенные друг в друга. Прежде чем приступить к его решению, обсудите с детьми, как собирают яблоки в яблоневом саду.

Мы идем от яблони к яблоне до тех пор, пока не обойдем все яблони в саду (это большой цикл, внешний). Подойдя к очередной яблоне, мы собираем яблоко за яблоком до тех пор, пока на ней есть яблоки (это малый цикл, внутренний). Надо дать детям самим вписать в ромбы условия и провести стрелки. Если дети ошибутся, пусть они сами найдут ошибки и исправят их. Очень хорошее и

полезное задание.

Циклические алгоритмы с предусловием и постусловием. Построение алгоритма, обратного данному

Алгоритмические модели в 4-ом классе

Задачи:

Игры и задания раздела "Алгоритмы" в 4-м классе направлены на повторение детьми представлений:

- об алгоритме, схеме алгоритма;
- об алгоритмах с ветвлениями и циклами.

На формирование у детей представлений:

- о вложенности алгоритмов;
- о параметрах в алгоритмах.

При выполнении заданий дети учатся:

- записывать построчно алгоритмы с ветвлениями и циклами;
- составлять и выполнять алгоритмы с ветвлениями и циклами;
- выполнять алгоритмы с параметрами;
- записывать пошаговые результаты выполнения алгоритмов;
 - находить и исправлять ошибки в алгоритмах.

Методика изучения первого урока

Первый урок в 4-м классе следует начать с повторения понятий, связанных с алгоритмом. Вот некоторые вопросы, которые можно задать детям, чтобы подвести их к теме "Алгоритмы":

1. С изучением какого устройства, полезного инструмента связано изучение информатики?
2. Может ли компьютер догадаться, что у человека есть проблема, и начать действовать самостоятельно?
3. Как вы думаете, какие из перечисленных действий может выполнить компьютер:

- приобрести знания, научиться;
- запомнить;
- захотеть;
- составить план действий;
- выполнить действия по плану;
- устать;
- отличить один предмет от другого;
- сделать выводы из фактов.

После того как вы обсудите ответы детей на заданные вопросы, сделайте вывод:

"Итак, компьютер может выполнять действия только по заранее составленному плану, который называется... (сделайте здесь паузу)... алгоритмом. Алгоритм — это подробный ответ на вопрос... (сделайте паузу)... Как это делается? Чтобы составить такой план, нужно по порядку перечислить все шаги действия. Каждый шаг в алгоритме принято называть... (сделайте паузу)... командой. В начале алгоритма принято записывать команду... (сделайте паузу)... начало, а в конце — команду... (сделайте паузу)... конец. Команды алгоритма можно пронумеровать по порядку, а можно изобразить на схеме со стрелками".

Тема «Вложенность алгоритмов»

Тема "Вложенность алгоритмов" предназначена для формирования у детей представления о том, что каждый шаг алгоритма — это действие, которое, в свою очередь, тоже можно описать с помощью алгоритма.

С этой целью в материал блока "Алгоритмические модели" включены задания двух типов:

- 1) опиши подробнее одно из действий алгоритма;
- 2) составь алгоритм из заданных команд.

Задания первого типа отражают подход, известный под названием "проектирование сверху вниз", при котором сначала создается укрупненный план действий, а затем уточняются алгоритмы выполнения отдельных шагов.

АЛГОРИТМ ПОД МИКРОСКОПОМ

1а Впни в алгоритма пропушенные команды.

ПОПАДИ НА ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

1. Доберись до здания цирка
2. Если есть билет, то переиди к строке 5
3. Найди кассу цирка
4. _____
5. Найди вход в цирк
6. Покажи билет контролеру
7. Если нужно, сдай одежду в гардероб
8. Купи программу представления
9. _____
10. Стоп

1. Узнай, сколько стоит билет

2. Отдай деньги кассиру

3. _____

4. Если нужно, получи сдучу

5. Стоп

1. Найди свой сектор

2. _____

3. Найди свое кресло

4. Стоп

Какие команды алгоритма "ПОПАДИ НА ПРЕДСТАВЛЕНИЕ" выполняет каждый человек? (Выполни номера команд.)

16

БОМ

БУМ

БИМ

2а Обведи в алгоритма команды, которые "рассмотрели под микроскопом". Впни названия алгоритма и пропушенные команды.

ДОБЕРИСЬ ДО ЗДАНИЯ ЦИРКА (БИМ)

1. Выйди из дома
2. Дойди до троллейбусной остановки
3. Дожидь троллейбуса
4. _____
5. Выйди на остановке "Цирк"
6. Стоп

1. Сднись

2. _____

3. Выйди из квартиры

4. Закрой дверь на ключ

5. Слустись вни

6. Выйди на улицу

7. Стоп

1. Вставь ключ в скважину

2. _____

3. Вытащи ключ

4. Убери ключ

5. Стоп

Составь алгоритма для Бомы и Бума.

2б

ДОБЕРИСЬ ДО ЗДАНИЯ ЦИРКА (БОМ)

ДОБЕРИСЬ ДО ЗДАНИЯ ЦИРКА (БУМ)

Задания второго типа иллюстрируют подход, называемый "проектирование снизу вверх", при котором алгоритм некоторого действия составляется из заданного набора команд.

Первые задания учат детей переносить алгоритмы, записанные с помощью схем. В построчную запись.

Использовать конструкцию "если..., то..., иначе...", а затем расшифровывать команду с помощью более подробного алгоритма (см. рисунок слева).

Следующие задания включают в себя составные условия. В них употребляются союзы "И", "ИЛИ", "НЕ".

Употребление этих союзов для детей не ново, дело в том, что с ними они знакомятся в блоке

"Логические рассуждения" и в 1-м, и во 2-м, и в 3-м классах.

Об этом необходимо вспомнить перед выполнением заданий. А дальше — главная мысль: "теперь эти союзы могут пригодиться нам для построения условий выбора". Но здесь есть особая трудность: дети понимают, в каком случае следует употребить союз "И", что будет в результате, когда результат будет истинным. А вот с союзом "ИЛИ" дела обстоят гораздо сложнее. Дети понимают, что результат будет истинным тогда, когда истинно хотя бы одно из условий, и затрудняются определить результат, если оба условия истинны. Возникает вопрос, почему? Ответить на него очень непросто.

В этой ситуации обратиться к жизненному опыту детей. Например, представить им такие ситуации:

- мама будет довольна, если ты подметешь пол ИЛИ вымоешь посуду. Спросите детей: мама будет довольна, если ребенок вымоет пол? А если ребенок помое посуду? А если он сделает оба эти действия?

Если вы поймете, что дети разобрались, можно приступать к выполнению заданий 6, 7.

Следующие задания включают алгоритмы с циклами. Здесь переводить циклические алгоритмы, представленные в виде схем, в построчную запись с помощью команды "ПОВТОРИТЬ":

- повторить... раз;
- повторить пока...;
- повторить для...

Трудно представить все задания на перечисленные циклы. Тут и перебор фотографий в альбоме, и составление слов из отдельных половинок.

Для разбора алгоритмов с параметрами в 4 классе употребляется следующий прием: речь идет о словах-"актерах". Детям объясняют, что в алгоритме есть роли, для которых расписаны все действия, затем на эти роли приглашаются актеры. В этом случае результат алгоритма зависит от актеров, которые были приглашены на соответствующие роли. Здесь разнообразные задания:

- найти картинку, которая получится при выполнении алгоритма рисования. Результат зависит от тех актеров, которые будут приглашены на соответствующие роли (см. задание справа);
- определить, каких актеров надо пригласить на роли, чтобы в результате получить определенный рисунок;
- зашифровать с помощью алгоритма слово или, наоборот, расшифровать зашифрованное слово с помощью обратного алгоритма;
- алгоритмы выполнения действий с числами;
- алгоритмы со словами, в которых надо поэтапно получить из исходного слова новое и, наоборот, определить актеров, участвующих в этапах алгоритма.

Эти задания очень интересны и доставляют удовольствие и детям, и учителям, они забавны, придуманы с юмором, вызывают смех, обстановка в классе самая дружелюбная и работа очень плодотворная, хотя, хочу заметить, тема-то непростая!

№ 1 (а), с.2, 4(1) класс

«Попади на представление»

– Представьте, что вы никогда не покупали билет в кассе. Какой алгоритм на с. 3 подскажет вам, как это сделать?

Ключ:

1. В алгоритме «Попади на представление» пропущены команды: «Купи билет», «Найди свое место в зале».
2. Такие же названия имеют два алгоритма внизу.
3. В алгоритмах «Купи билет», «Найди свое место в зале» пропущены команды «Возьми билет», «Найди свой ряд»

– А какую команду подробно «разъясняет» алгоритм справа? (Найди свое место в зале) Впишите это название.

Затем вписываются пропущенные команды нижнего алгоритма.

Обратить внимание учеников на заголовок «алгоритм под микроскопом» и на «лучи», которые связывают команды вверху с нижними алгоритмами попросить подумать, что именно в этом задании рассмотрено под микроскопом. (Под микроскопом рассмотрены 2 команды верхнего алгоритма)

– Если рассмотреть что-то под микроскопом, то можно увидеть какие-то подробности, детали. Оказывается, если рассмотреть под микроскопом команду алгоритма, то можно увидеть алгоритм, только он будет состоять из более мелких деталей.

– Мы уже говорили, что с помощью алгоритма можно ответить на вопрос: «Как это делается?». Когда может потребоваться рассмотреть алгоритм под микроскопом? (Когда мы не знаем, как выполняется это конкретное действие)

Ветвление

- Посмотрите на команды алгоритма «Найди свое место в зале», все ли команды в нем выполняются обязательно?
- А в другом «Купи билет»?
- Что может быть пропущено?
- Почему?
- Итак, в алгоритме могут встречаться действия, которые выполняются не всегда, а только при каком-то условии.

- Как называется команда алгоритма, в котором проверяется условие? (Команда ветвления)
- Она называется так потому, что в этом месте алгоритма возникает перепутье и нужно выбрать, куда пойти дальше.
- Алгоритм можно записать двумя способами: с помощью пронумерованных строк или в виде схемы.
- Кто помнит, как называется такая схема? (блок-схема)
- Блок-схема состоит из прямоугольных блоков (рамочек), в которых вписаны команды, и стрелок, которые связывают эти команды в том порядке, в котором они должны выполняться.
- А как ветвление записывается на блок-схеме?
- Что записывают в ромбе?
- Сколько стрелочек выходит из ромба?
- Как они обозначаются?
- Если на вопрос в ромбе будет дан ответ «да», то будет выполняться команда, на которую показывает стрелка «да». Если получен ответ «нет», то выполняется команда, к которой ведет стрелка «нет». Все перепутья-ветвления на блок-схеме хорошо видны.

Цикл

- Вспомните русские народные сказки, которые можно представить в виде циклического алгоритма. («Репка», «Колобок», «По щучьему велению», «Журавль и цапля», «Петушок-золотой гребешок»)

Новое

- Цикл в алгоритмах используется для записи группы повторяющихся действий. В прошлом году рассматривали два способа записи цикла:

- 1) явное указание количества повторов (повторить 5 раз строки 3, 4, 5)
- 2) указание условия продолжения цикла (повторить строки 3, 4, 5 до тех пор, пока есть незаточенные карандаши)

- Существует еще один способ записи цикла – с использованием параметра.
- Например, в заданиях **9, 10, с. 12-13, 4 (1) класс** используется параметр цикла «зверь» **ПОВТОРИТЬ** строки 3, 4, 5 для Зверей (зайца, волка, медведя, лисы)

- (При этом в строках 3-5 записаны команды, в которых используется слово ЗВЕРЬ)

- При выполнении алгоритма в командах 3-5 под зверем первый раз понимается заяц, во второй – волк, в третий – лиса («заяц», «волк», «лиса» - это значения параметра, которые по очереди подставляются в командах 3-5 вместо слова «ЗВЕРЬ»).

Термин «параметр цикла» не определяется и не уточняется на уроках.

Важно обратить внимание учеников:

- А) При такой записи цикла слова в скобках используются в том порядке, как они перечислены.
- Б) Цикл будет повторяться столько раз, сколько слов записано в скобках.
- В) Группа повторяющихся команд записывается после команды «ПОВТОРИТЬ» со сдвигом вправо.

Задание 8, с. 11, 4 (1) класс Сколько раз спасают Петушка?

Алгоритм «Петушок»

1. ПОВТОРИТЬ 3 раза строки 2, 3, 4, 5, 6
2. Кот и Дрозд уходят в лес
3. Лиса уносит Петушка
4. Петушок зовет на помощь
5. Если Кот и Дрозд не слышат Петушка, то они возвращаются домой
6. Кот и Дрозд догоняют Лису и возвращают Петушка
7. Стоп

Задание 9, с. 12, 4 (1) класс Волшебное слово «Повторить»

Алгоритм «Колобок»

1. Старик просит испечь Колобок
2. Старуха печёт Колобок
3. ПОВТОРИТЬ строки 4, 5, 6, 7 для ЗВЕРЕЙ (зайца, волка, медведя, лисы)
4. Колобок убегает

5. Колобок встречает ЗВЕРЯ
6. ЗВЕРЬ хочет съесть Колобка
7. Колобок поёт песенку
8. Колобок поёт у Лисы на носу
9. Колобок поёт у Лисы на языке
10. Лиса съедает Колобка
11. Стоп

Цикл будет выполняться столько раз, сколько зверей перечислено в скобках (не обязательно писать 4 раза)

Задание 10, с. 13, 4 (1) класс «Теремок»

Алгоритм «Теремок»

1. Мышка находит теремок
2. Мышка поселяется в теремке
3. ПОВТОРИТЬ строки 4, 5, 6 для ЗВЕРЕЙ (ёжика, зайца, ..., медведя)
4. ЗВЕРЬ приходит к теремку
5. ЗВЕРЬ знакомится со всеми
6. Если ЗВЕРЬ – не медведь, то он поселяется в теремке
7. Медведь ломает теремок
8. Все строят новый теремок
9. Стоп

(Существует несколько вариантов сказки «Теремок», поэтому списки детей могут быть различными)

Обратные алгоритмы

Цели: закрепление навыков работы с алгоритмами, содержащими параметры; выполнение алгоритма, обратного данному.

Изучение нового материала

№ 18, с. 19, 4(1) кл. – КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

Ключ: 1) Планета Минусов; 2) Планета Двоеточий.

На рисунке изображена карта космических путешественников. Рассмотреть обозначение на карте.

Определим, на какой планете окончился полет первого корабля? (На планете Минусов).

Для второго корабля нужно определить, на какой планете начался полет.

Для выполнения этого задания дана дополнительная строчка.

Помочь детям.

- Какая последняя стрелка? (↓)
- Мы должны направить ее наоборот. (↑)
- А перед этим?
- И т.д.
- Что нужно сделать, чтобы таким образом добраться до старта? (нужно каждую стрелку маршрута заменить на противоположную)
- Сделать это на дополнительной строке
- Ответ: ○↓←←↓←←↓←↑←↑←↑→↑ ○+
- Теперь нужно нарисовать маршрут.

№ 17, с. 18, 4(1) кл. – стихотворение Генриха Сапгира «Людоед и Принцесса или все наоборот» на следующем уроке пример обратного алгоритма

Разминка

Несколько третьеклассников собрались играть в прятки. Встали они в круг, чтобы с помощью считалки определить, кто будет водить. Считать будет Петя по часовой стрелке. Как ему заранее узнать, с кого начать считать, чтобы закончить ее на Сереже? (Нужно мысленно проговорить считалку против часовой стрелки, начиная с Сережи. На ком она закончится, с того и нужно начинать вслух)

Цели: знакомство с понятием «обратное действие»; составление алгоритма, обратного данному; выявление общих признаков, составных частей и действий различных предметов.

1. Введение.

Узнаем несколько способов придумывания новых сказочных героев, новых сказок и вообще будем учиться фантазировать.

в. Алгоритмы-перевёртыши

А) Игра «Сделай наоборот» (3-5 минут)

Во второй четверти мы узнали с вами, что разные предметы отличаются названиями, составом, признаками, а также действиями, которые они могут выполнять или с ними можно выполнять. Сейчас я буду называть действия, а вы попробуете назвать действия -наоборот.

Например, если я скажу «поднимать», то вы должны назвать действие ... (опускать).

Учитель называет следующие действия:

- Сесть (встать).
- Заснуть (проснуться).
- Построить (сломать).
- Высушить (намочить).
- Впустить (выпустить).
- Вспомнить (забыть).
- Написать (стереть или замазать).
- Выгнать кого-то (пригласить).
- Узнать (рассказать или написать то, что узнали, а потом забыть).
- Решить задачу (составить задачу).

Последние два примера оказались сложнее, потому что заданные действия состояли из двух: «узнать» - означает прочитать (или услышать) и запомнить, то есть как бы «взять знания», поэтому действие наоборот – это «Отдать знания», то есть дать их кому-то другому и забыть.

«Решить задачу» - означает получить ответ, имея исходные данные, поэтому действие-наоборот – это получение исходных данных по известному ответу, то есть составление задачи.

Б) В первой четверти мы уже познакомились с алгоритмами-перевёртышами: расшифровали зашифрованные слова, искали откуда вылетел космический корабль, откуда выкатился шарик и т.д. Все эти задания были одинаковы в главном: мы имели прямой алгоритм (то есть что делали) и итог (что получилось), а надо было определить исходные данные (то есть что было). фактически для каждого такого задания надо было написать алгоритм-наоборот. Мы пользовались схемой, которая пригодится нам и сейчас.

Она состоит из двух этапов (этапы могут следовать в любом порядке):

- 1) Перевернуть каждое действие: не меняя порядка следования действий прямого алгоритма, поменять на противоположный (перевернуть) смысл каждого действия.
- 2) Перевернуть порядок: записать полученные действия в обратном порядке.

Команда СТОП в указанной схеме ни в коем случае не участвует. Она – особенная и должна завершать любой алгоритм (как прямой, так и обратный)

Сейчас по этой схеме составим алгоритм «Стирки-наоборот»

1. Измять
2. Порвать
3. Намочить
4. Испачкать
5. Высушить
6. СТОП

Темы. Информационно-математический материал в ПМК по информатике: логика

1). Отрицание (1 класс, ч. 2)

– Подготовительная работа

- Сравнить пары предметов.
 - Высокий ... (низкий).
 - Большой ... (маленький).
 - Узкая ... (широкая).

- Прямая ... (кривая).
- Игра «Говори наоборот».
- Найди противоположные свойства.
- Игра «Сделай наоборот».

Изучение нового материала.

- Игра «Говори наоборот», использование частица НЕ .

2). Понятия «истина», «ложь»

- Прочитай надписи под картинками. Раскрась картинки, на которых изображена истина (правда), вычеркни картинки, на которых изображена ложь (неправда).
- Игра «Исправь ошибку».
- Игра «Бывает – не бывает».
- Исправь, где нужно, ложные надписи на истинные.
- Нарисуй такие картинки, чтобы подписи под ними были истинными.
- Подчеркни истинные подписи под картинками.
- Обведи картинки, для которых подписи истинны.
- Исправь рисунки так, чтобы подписи под ними были истинными.
- Если высказывание истинно (правда), напиши около него букву «И», если ложно (неправда) – букву «Л».
- Напиши для рисунка одно истинное высказывание и одно ложное.
- Раскрась правильно карандаши в коробках, если известно, что все надписи на коробках ложные

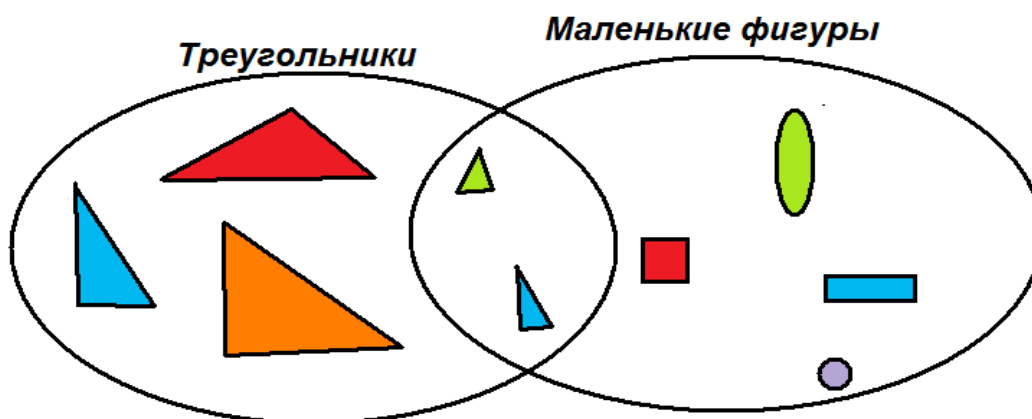
3). Отрицание

- Составить пары противоположных по смыслу высказываний и впиши пропущенные слова.

Истина	Ложь
Некоторые люди не носят очки	Все люди носят очки
Иногда летом идет дождь	Никогда летом не идет дождь
Все рыбы умеют плавать	Не все рыбы плавают (некоторые рыбы не умеют плавать)

- Напиши высказывания, противоположные по смыслу.
 - Все птицы летают.
 - Ученики всегда получают «пятёрки».

4). Логические операции «и», «или».



5). Истинность высказывания со словом «не» («да» или «нет»).

- Высказывание может быть истинным (правдивым) или ложным, если оно не соответствует действительности.
- Чтобы оценить истинность высказывания мы будем использовать слово «да» (если высказывание истинно), или «нет» (если высказывание ложно) .

6). Истинность высказывания со словом «не».

- Высказывание со словом «НЕ» или со словом «НЕТ» - это высказывание - наоборот: оно истинно тогда, когда ложно высказывание без слова «НЕ», и наоборот.

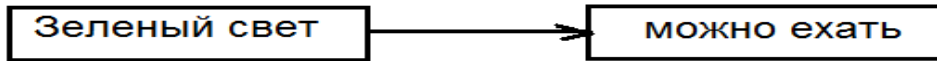
Пример. Скатерть белая – И. Скатерть не белая – Л.

7). Истинность высказывания со словами «и», «или»

- Высказывание со словом «И» истинно тогда, когда истинны обе его половинки.
- Высказывание со словом «ИЛИ» истинно чаще - тогда, когда истинна хотя бы одна половинка.

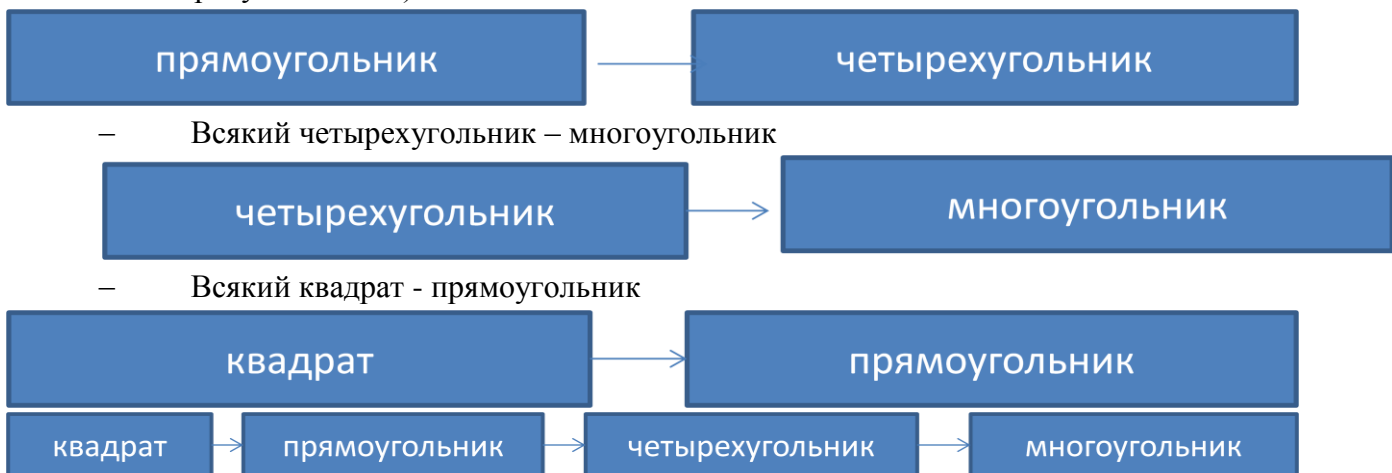
8). Правило «если - то»

- Изображение схем для правил «ЕСЛИ-ТО»
 - Если загорелся зеленый свет, то можно ехать



9). Цепочка рассуждений

- Всякий прямоугольник – четырехугольник (Если фигура – прямоугольник, то она является четырехугольником)



Составьте цепочку рассуждений по стихотворению.

С.Я. Маршак «Гвоздь и подкова»

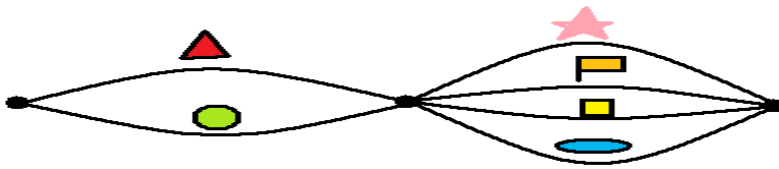
Не было гвоздя –
 Подкова пропала,
 Не было подковы –
 Лошадь захромала.
 Лошадь захромала –
 Командир убит.
 Конница разбита –
 Армия бежит.
 Враг вступает в город,
 Пленных не щадя,
 Оттого, что в кузнице
 Не было гвоздя.

Тема. Информационно-математический материал в ПМК по информатике: множества, графы, логические рассуждения

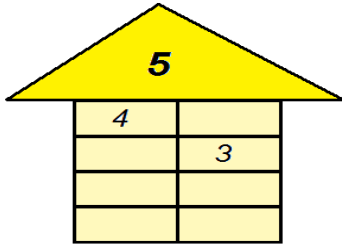
Комбинаторика

Вначале составляем комбинации, а потом их считаем

- *Игра «Сколько путей?»*

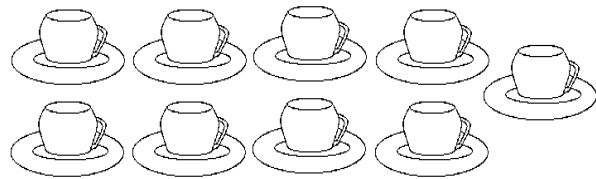
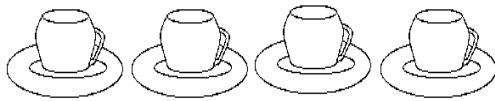


- Количество комбинаций дано, составляем сами комбинации



Количество комбинаций дано, составляем сами комбинации

- (1 кл., ч. 2, № 34 (а, б)) У Карандаша две краски: красная и синяя. Сколько у него получилось полностью раскрашенных чайных пар, отличных друг от друга? Как сделать, чтобы все пары отличались друг от друга?



Логические задачи

Старинная народная задача «Галки и палки»

Прилетели галки, сели на палки.

Если на каждой палке сядет по одной галке,

То для одной галки не хватит палки.

Если на каждой палке сядет по две галки,

То одна из палок будет без галок.

Сколько было галок?

Сколько было палок?

Тема. Множества в информатике

Множество – это основное неопределяемое понятие. Слово «множество» в обычном смысле всегда связывают с большим количеством предметов.. в математике рассматриваются и множества, в которых содержится 3, 2, 1 предмет и даже не содержащие ни одного предмета (пустое множество).

1 класс

Введение понятия «множество».

Игра с мячом «Рыба, птица, зверь...» (вспомнить каких зверей, птиц и рыб мы знаем).

После этой игры учитель рисует на доске мешок со словами: «А теперь давайте всех названных зверей соберем в один мешок» (и на мешке надписываем слово «звери»).

Выписать на доске всех названных зверей.

В мешке получилось много зверей. В математике такую группу предметов (или живых существ) с общим названием и собранных вместе называют *множеством*.

Аналогично «множество птиц», «множество растений», ...

Назови множество одним словом:

- Множество предметов в коробке (карандаши).
- Множество предметов в пенале (ручки).
- Множество предметов в стопке (тетради).

Рассматриваем множества, состоящие из одного предмета, например, 1 учитель, 1 книга в портфеле.

Игра «Назови множества».

Учитель перечисляет ряд предметов, а ученики придумывают название этому множеству:

- Платье, брюки, шуба, юбка, кофта, рубашка, свитер, пальто, (одежда).
- Шкаф, стол, стул, диван, тумбочка, табуретка, ... (мебель).
- Берёза, сосна, ель, тополь, осина, клён, липа, кедр, (деревья).
- Москва, Одесса, Лондон, Санкт-Петербург, ... (города).
- Стрекоза, кузнечик, бабочка, паук, муха, комар, пчела, (насекомые).

Понятие элемента множества.

Все предметы множества или живые существа называют элементами этого множества.

Способы задания множеств:

- *Перечисление элементов.* Учитель называет множества, содержащие небольшое число элементов, а учащиеся их перечисляют. Например, назовите множество цифр числа.... Назовите множество времен года.
- *Общее (характеристическое) свойство.* Учитель по журналу перечисляет учеников класса. «Какое множество я назвала?» А множество учеников школы перечислить трудно, но можно назвать его, например, ученики нашей школы. Каждый учение – это элемент.
- Графически (с помощью геометрических фигур).

Сравнение множеств по числу элементов.

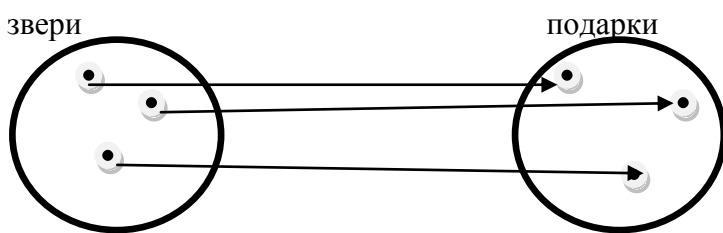
- Сравнение множеств пересчитыванием элементов.
- Сравнение множеств, образуя пары, первый элемент из первого множества, второй из второго, т.е. соотнесение один к одному.

Понятие равных множеств.

Равными являются множества, состоящие из одинакового числа одинаковых элементов.

Отображение множеств.

Дед Мороз принес подарки Хрюше, Каркуше, Степашке.



Каждому элементу первого множества соответствует один элемент второго множества. Но могут быть случаи, когда нескольким элементам первого множества соответствует один элемент второго множества. Такие схемы называются графами. Точки – вершины графа, а стрелки – рёбра графа.

2 класс

Новое:

- Пустое множество (не содержит элементов).
- Вложенность (включение) множеств (подмножество)
- Пересечение множеств.
- Объединение множеств.

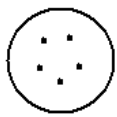


Вложенность (включение) множеств

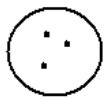
Правильно ли нарисованы овалы?

Говорят: множество школьников – подмножество всех детей.

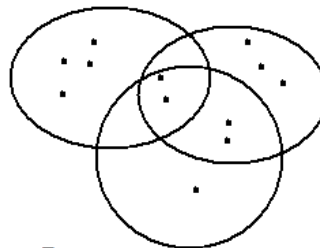
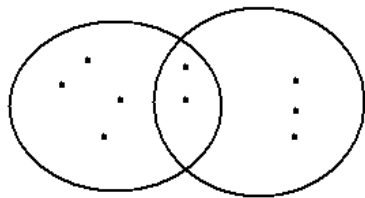
Пересечение множеств.



А



Б

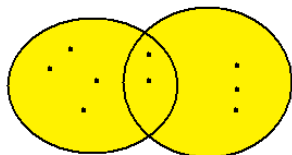


В

Сколько элементов в каждом множестве?

Сколько элементов в пересечении множеств?

Точки в пересечении обозначают элементы, принадлежащие обоим множествам.



Объединение множеств.

Элементы объединения множеств принадлежат хотя бы одному из множеств.

3 класс.

Уточняются и конкретизируются понятия :

- Множество. Элемент множества.
- Подмножество.
- Элементы, не принадлежащие множеству.
- Пересечение множеств.
- Объединение множеств.

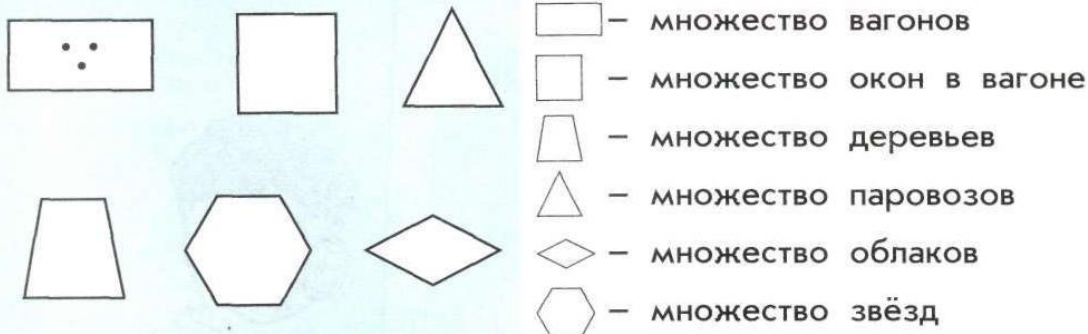
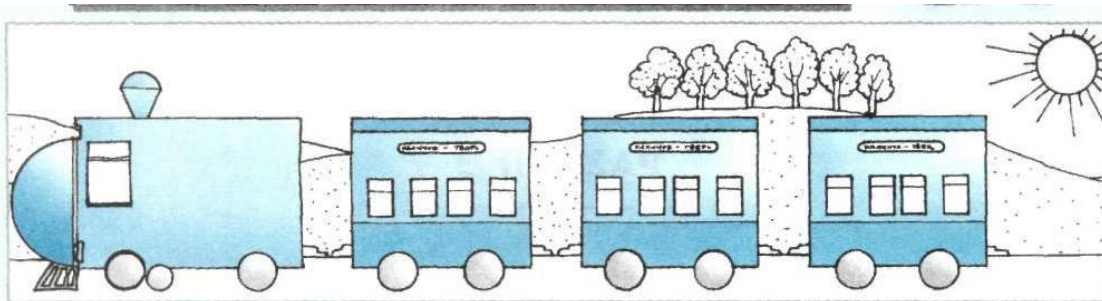
Новое:

- Слова «не», «и», «или» на карте множеств.
- Граф. Вершины и рёбра графа (какие точки соединить).
- Граф с направленными рёбрами (когда помогут стрелки).

Обобщение. Множество. Элемент множества. Число элементов множества (Остров для множеств).

- От какого слова происходит слово «множество»? (Много)
- Однако в математике слово «множество» обозначает необязательно большую группу предметов или существ. Сколько, например, элементов в множестве: «Учеников в нашем классе», «Пальцев на одной руке человека», «Голов у человека», «Хвостов у человека»?
- Как видите, множество может включать совсем немного элементов и даже быть простым – не иметь ни одного элемента. (Так как среди чисел есть число 0, которое обозначает отсутствие количества, веса, длины и т.д.)

Задание 1. Элементы какого множества «живут» на прямоугольном острове? Почему на этом острове нарисовано 3 точки? (На прямоугольном острове – элементы множества вагонов, на рисунке их 3, поэтому нарисовано 3 точки.)



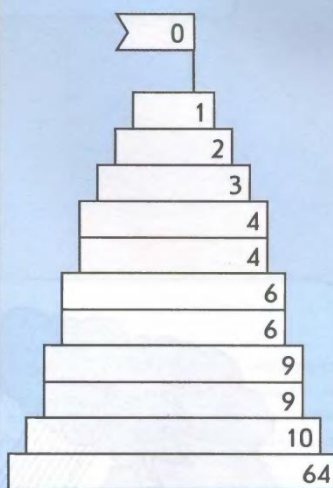
Сколько точек нарисовано на квадратном острове? И т.д.

Обобщение. Подмножество.

Игра «Пирамида множеств».

1 Раскрась фигуры в таблице в четыре цвета, чтобы все множества были обозначены по-разному.
Нарисуй обозначения множеств на этажах пирамиды. (Число в кружочке означает число элементов множества, которое можно «поселить» на этаже пирамиды.)

Множества:	
<input type="checkbox"/>	– братьев в сказке «Кот в сапогах»
<input type="checkbox"/>	– «Бременских музыкантов»
<input type="checkbox"/>	– граней кубика
<input type="checkbox"/>	– клеток на шахматном поле
<input type="triangle"/>	– планет Солнечной системы
<input type="triangle"/>	– естественных спутников Земли
<input type="triangle"/>	– океанов на Земле
<input type="triangle"/>	– полюсов Земли
<input type="circle"/>	– двузначных чисел, в которых есть цифра 0
<input type="circle"/>	– чисел, которые делятся на 0
<input type="circle"/>	– гласных букв в русском языке
<input type="circle"/>	– гласных звуков в русском языке



Игра «Какие бывают?» Учитель называет множество, а ученики – подмножество:

- Деревья (хвойные, лиственные, ...)
- Буквы (гласные, согласные)

Игра «Что на пересечении»

Учитель называет два множества. Если они не пересекаются, не поднимаем руки, пересекаются – поднимаем руки; привести элементы в пересечении.

- 1) Птицы и рыбы (устое).
- 2) Растения и хищники (мухоловка, росянка).
- 3) Папы и учителя.
- 4) Животные и герои мультфильмов.

Новое. Слова «не», «и», «или» на карте множеств.

Слово «не». Множества и отрицание.

Если в названии множества есть слово «не» - значит, нужно закрасить часть острова за пределами какой-то страны ли часть страны за пределами какого-то города.

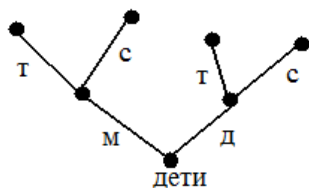
4 класс. Повторение и обобщение.

Тема. Методика знакомства с понятием графа.

Понятие «дерево».

Игра «Выращивание дерева»

А сейчас будем выращивать дерево, на котором листочками будут сами ученики. Кто же на какой ветке вырастает?



Далее учитель рисует дерево, сопровождая его рассказом.

Всякое дерево имеет корень (самая нижняя точка на рисунке). От корня вверх проведем 2 веточки (2 нижних отрезка на рисунке). На одной будут расти мальчики (ставим букву «м» на рисунке), а на другой девочки (ставим букву «д» на рисунке).. от нижних веточек отходят ещё веточки (по две от каждой нижней). На этих веточках будут расти мальчики и девочки с темными и светлыми волосами (буквы «т» и «с» на рисунке). В результате на доске «выросло»дерево.

Задание учащимся: определите на какой веточке ты вырастаешь. Каждый выходящий ученик на нужной веточке пишет своё имя. Можно предложить оформить в виде листочка. Для вызванного ученика необходимо подробное объяснение. Например, вызвана девочка Таня с тёмными волосами.

Находим «корень» дерева (т.к. дерево растёт от корня). На какой веточке будет расти Таня - на веточке «м» или веточке «д»? (на веточке «д», т.к. она девочка) растём дальше и дошли до разветвления. Какую веточку выбрать? (веточку «т», т.к. у Тани тёмные волосы) и на вершине этой веточки Таня пишет своё имя.

Далее игра продолжается, но 2-4 раза необходимо провести полный разбор выбора «своей веточки». На любой вершине может вырасти несколько имён.

Повторить игру несколько раз.

Усложнение игры. На последней веточке можно выбрать буквы «Б» (белые волосы) и «Ч» (чёрные волосы)

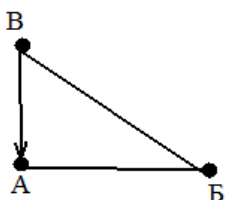
Вызываем ученика с другим цветом волос. Например, рыжий или каштановый цвет волос. Пусть ученик сам попробует догадаться дорисовать недостающую веточку (рядом с веточками «б» и «ч» от веточки «м» или «д» в зависимости от того, кто этот ученик – мальчик или девочка). Таким образом, дерево пополнится еще одной веточкой с именем ученика на конце.

Можно еще усложнить игру, нарисовать дерево с большим количеством вершин и рёбер (веточек). Например, «ф» - ученик в школьной форме, «н» - ученик не в школьной форме

Урок «Графы»

Графом называется совокупность точек, каждая из которых может быть соединена линиями. Линия указывает на связь между двумя точками. Точки называются вершинами графа, а линии - рёбрами.

Ребро может иметь направление. У любого графа обязательно есть вершины. Обычно у графа есть рёбра, т.е. связь между вершинами. Граф без рёбер называется пустым.



Рассмотрим рисунок. На нем изображена гора с вершиной В и подножием А и Б. этот граф с тремя вершинами. Вершины соединены друг с другом тремя линиями – рёбрами. Человек с рюкзаком стоит у вершины Б. он собирается забраться на самый верх горы, на вершину В. как он может двигаться? Только по ребру-склону ВВ. Зато с верха горы он может спуститься двумя способами: пешком по ребру ВВ, или на парашюте – по ребру ВА. А как забраться на гору

автомобилисту от вершины А? казалось бы самый короткий путь АВ. Но нет, такого ребра у графа нет. От А к В двигаться нельзя! Придется автомобилисту добраться до вершины Б, а там уж вверх по ребру БВ. *В графе со стрелками можно перемещаться только по направлению стрелок.*