

Конспект урока
по информатике в 9 классе
по теме «*Определение и свойства*
***алгоритма*»**

Улюмджиева Наталья Бадмаевна,
учитель информатики и математики
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

п. Цаган Аман, 2016

Тема урока: «Определение и свойства алгоритма»

Место занятия в системе уроков: По общеобразовательной программе под редакцией Семакина И.Г. на тему «Управление и алгоритмы» отводится 10 часов. Эта тема направлена на формирование понятия алгоритма, понятия исполнителя и алгоритмического мышления у учащихся. Данный урок является третьим в системе уроков по данной теме.

Цель урока: ознакомить с понятием и свойствами алгоритма, назначение алгоритмов в жизни человека; сформировать представление об алгоритме и его свойствах как фундаментальном понятии информатики и научить понимать и составлять алгоритмы на примере бытовых действий; способствовать формированию у обучающихся следующих универсальных учебных действий:

- *Личностные:* умение ориентироваться в межличностных отношениях, установление связи между целью и мотивом деятельности;
- *Регулятивные:* целеполагание, составление плана и последовательности действий, коррекция, оценка результата;
- *Познавательные:* поиск и выделение необходимой информации, умения структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме;
- *Коммуникативные:* умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении, с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с поставленной задачей; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими нормами русского языка.

Задачи:

Образовательная – познакомить обучающихся с понятием алгоритма и его свойств; формирование практических умений в составлении алгоритма; систематизировать знания о значении алгоритмов в жизни людей; сформировать понятия об исполнителях алгоритмов

Развивающая – способствовать развитию логического мышления (умения сравнивать, делать выводы и классифицировать), познавательной активности, умения работать в парах, группах;

Воспитывающая – привить навыки самостоятельной работы; воспитывать умение высказывать личное мнение и прислушиваться к мнению другого.

Тип урока: комбинированный (повторение, изучение нового материала)

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный.

Формы организации обучения: индивидуальная, фронтальная, парная

Изучив материал урока, учащиеся должны:

знать/понимать

- что такое алгоритм;
- что такое исполнитель;

уметь:

- выполнять алгоритм
- определять является ли последовательность действий алгоритмом

- составлять алгоритмы;
- определять результат по заданному алгоритму;
- видеть место алгоритмов в жизни

Оборудование: компьютер, мультимедиа проектор, презентация, раздаточный материал.

Ход урока:

1. Организационный этап.

Цель. Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность.

(Подготовка учащихся к работе на уроке.

Обеспечение внешней обстановки для работы на уроке.

Психологическая подготовка учащихся к общению на уроке)

Учитель: Я рада вас видеть и очень хочу начать работу с вами. Хорошего вам настроения и успехов! Все ли готовы к уроку?

Сегодня на уроке, ребята, вас ожидает много интересных заданий, новых открытий, а помощниками вам будут: внимание, находчивость, смекалка.

Повернитесь друг к другу,

посмотрите друг другу в глаза,

улыбнитесь друг другу,

пожелайте друг другу хорошего рабочего настроения на уроке.

2. Актуализация знаний

Цель. Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания учащимися изучаемого материала, правил, построенных на основе алгоритмов. Создание условий для усвоения учащимися изучаемого материала.

Учитель: Ребята, что вы сейчас делали? (выполняли команды, последовательность команд). А как называется последовательность команд по управлению объектом, выполнение которой приводит к достижению заранее поставленной цели? (алгоритм управления).

Кем были вы в этой ситуации, и в роли кого выступала я?

А что такое управление? (Целенаправленное воздействие одних объектов на другие)

Тогда, что такое алгоритм?

3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

Цель. Подготовка мышления учащихся и осознание ими потребности к выявлению причин затруднений в собственной деятельности.

Учитель: Как вы думаете, чем мы будем заниматься с вами на уроке. Сформулируйте, пожалуйста, тему урока.

Тема урока: «Определение и свойства алгоритма»

Сегодня на уроке мы выясним, какая последовательность команд будет называться алгоритмом? Найти ответ на этот вопрос, и есть цель нашего сегодняшнего урока.

Понятие алгоритма так же фундаментально для информатики, как и понятие информации.

4. Объяснение нового материала

Цель. Получение обучающимися новых знаний. Установление правильности и осознанности изучаемого материала.

Учитель: Ребята, а вы знаете, откуда произошло слово «алгоритм»?

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики. Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами. Эти способы и сейчас изучают в школе. Само слово "алгоритм" возникло в Европе после перевода на латынь книги этого среднеазиатского математика, в которой его имя писалось как "Алгоритми".

"Так говорил Алгоритми", - начинали европейские ученые, ссылаясь на правила, предложенные Мухаммедом аль-Хорезми.

- Кто составляет алгоритмы? (Человек)

- Кто может выполнять алгоритм?

- Как, всех перечисленных, можно назвать одним словом?

Исполнитель – это некоторый объект (человек, животное, техническое устройство), способный выполнять определенный набор команд.

- О чем говорит фраза "определенный набор команд"?

Система команд исполнителя (СКИ) – это все команды, которые исполнитель умеет выполнять.

Чем может отличаться процесс выполнения алгоритма человеком и машиной?

Исполнитель: формальный, неформальный.

Формальный исполнитель одну и ту же команду всегда выполняет одинаково. Неформальный исполнитель может выполнять команду по-разному.

Свойства алгоритма

1. Дискретность

Перед вами два рецепта: первый не является алгоритмом, потому что нарушено свойство дискретности, а второй – алгоритм. В чем заключается данное свойство алгоритма?

Рецепт №1

Состав:

мука – 700 гр.

яйцо – 1 шт.

молоко – 300 мл.

маргарин – 100 гр.

сахар – 30 гр.

сода – 1 ч. л.

соль – 2 ч. л.

жир

Приготовление:

Приготовить тесто. Соединить молоко, растопленный маргарин, сахар, соль, соду и яйцо. Перемешать. Добавить муку. Тщательно перемешать. Оставить на 1-1,5 часа, чтобы тесто поднялось. Тесто раскатать и нарезать фигурки по желанию. Обжарить в большом количестве раскаленного жира.

Рецепт № 2

1. Соединить 300 мл. молока, 100 гр. растопленного маргарина, 30 гр. сахара, 2 ч.л. соли, 1 ч.л. соды и 1 яйцо.
2. Перемешать.
3. Добавить муку.
4. Тщательно перемешать.
5. Оставить на 1 час, чтобы тесто поднялось.
6. Тесто раскатать
7. Нарезать фигурки по желанию.
8. Обжарить в большом количестве раскаленного жира.

Дискретность означает, что алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельно выполняемых шагов.

2. Понятность

Перед вами два алгоритма: в первом нарушено свойство понятности, а во втором нет. В чем заключается данное свойство алгоритма?

Алгоритм нахождения экстремумов функции.

1. Находим область определения функции.
2. Находим производную функции.
3. Находим критические точки.
4. Определим знак производной на каждом из интервалов, на которые критические точки разбивают область определения.
5. Найдем точки экстремума, учитывая характер изменения знака производной.
6. Найдем экстремумы функций.

Алгоритм решения квадратного уравнения

1. Запиши уравнение.
2. Запиши коэффициенты уравнения: a , b , c .
3. Найди дискриминант по формуле:
 $D = b^2 - 4ac$.
4. Сравни дискриминант с нулем.
 - Если $D > 0$, то квадратное уравнение имеет два действительных корня, которые вычисляются по формуле: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.
 - Если $D = 0$, то квадратное уравнение имеет один действительный корень, который вычисляется по формуле: $x = \frac{-b}{2a}$.
 - Если $D < 0$, то квадратное уравнение не имеет действительных корней.

5. Вычисли корни уравнения, если они есть.
6. Запиши ответ.

Понятность алгоритма означает, что алгоритм должен содержать только те команды, которые входят в систему команд исполнителя.

3. Точность

Рассмотрим следующий алгоритм, описывающий, как добраться до МБОУ «СОШ №17 им. Д.Н. Кугультинова»:

1. Идти прямо
2. Повернуть
3. Идти прямо
4. Сесть на автобус
5. Доехать до остановки.

В этом алгоритме нарушено свойство точности. В чем заключается данное свойство алгоритма?

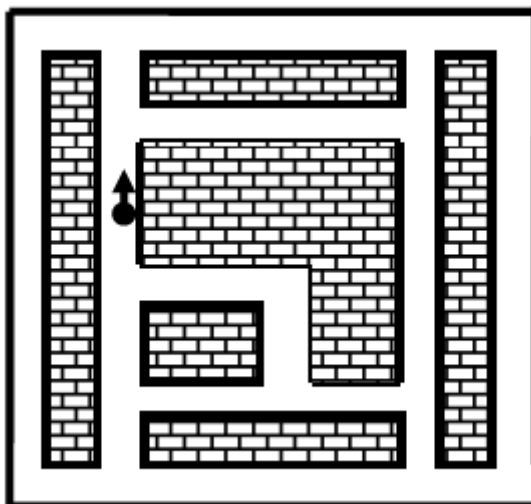
(данный алгоритм не уточняет, какое расстояние нужно пройти прямо, в какую сторону повернуть, на какой автобус сесть)

Точность алгоритма означает, что любая его команда должна определять однозначное действие исполнителя.

Иными словами, алгоритм не должен быть рассчитан на принятие каких-либо самостоятельных решений исполнителем.

4. Конечность (результативность)

Человек находится в лабиринте и начинает двигаться в направлении, указанном стрелкой, согласно следующему предписанию: идти шаг за шагом, не отрывая руки от правой стены; шагать, пока не выйдешь из лабиринта.



Почему данное предписание нельзя считать алгоритмом выхода из лабиринта? Какое свойство алгоритма здесь нарушено?

Конечность означает, что исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов.

5. Полный набор исходных данных

1. Соединить молоко, растопленный маргарин, сахар, соль, соду и яйцо.
2. Перемешать.
3. Добавить муку.
4. Тщательно перемешать.
5. Оставить на 1-1,5 часа, чтобы тесто поднялось.
6. Тесто раскатать.
7. Нарезать фигурки по желанию.
8. Обжарить в большом количестве раскаленного жира.

Чего не хватает в данном алгоритме?

Для успешной работы алгоритма необходимо также, чтобы имелся полный набор исходных данных, необходимый для его выполнения.

Если исходные данные неполные, то либо задачу вообще нельзя решить, либо она будет иметь неоднозначное решение.

Определение алгоритма (уточненное): Алгоритм – понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

Способы записи алгоритма

Для записи алгоритмов используют несколько способов:

- словесный
- графический
- программный

Самый простой способ – **словесный** – это способ записи алгоритма на естественном языке, но с тщательно отработанным набором слов и фраз, не допускающих повторений, синонимов, двусмысленности, лишних слов. Допускается использование математических символов.

При **графическом** способе описания алгоритма осуществляется с помощью блок-схем.

Блок-схема – это графический способ представления алгоритма, каждое действие при этом осуществляется рисованием последовательности геометрических фигур, каждая из которых подразумевает выполнение определенного действия алгоритма. Порядок выполнения действий указывается стрелками.

Программный способ – это запись алгоритма на языке программирования (в виде компьютерной программы).

Программный способ – это запись алгоритма на языке программирования (в виде компьютерной программы).

Программа – это алгоритм, записанный на языке исполнителя.

5. Физминутка

А сейчас я попрошу вас выступить в качестве исполнителей алгоритма.

Выполните данный алгоритм:

1. Моргните глазами три раза.
2. Посмотрите вверх.

3. Посмотрите вниз.
 4. Посмотрите вправо.
 5. Посмотрите влево.
 6. Моргните три раза
 7. Сожмите ладони в кулак
 8. Разожмите ладони
 9. Сожмите ладони в кулак
 10. Сделайте пять круговых движений кистями рук в одну сторону
 11. Сделайте пять круговых движений кистями рук в другую сторону
- Вопрос: Чем вы сейчас занимались?

6. Обобщение и систематизация знаний

Цель: Первичная проверка понимания изученного. Выявление пробелов первичного осмысления изученного материала. Коррекция выявленных пробелов. Закрепления в памяти детей знаний и способов действий, которые им необходимы для самостоятельной работы.

Задание 1: Найдите лишнюю фотографию. Почему?

Задание 2: Будет ли данная последовательность команд являться алгоритмом, и если нет, то почему?

1. Взять книгу.
2. Открыть первую страницу.
3. Пока не конец книги выполнить следующие действия:
 - 3.1. Прочитать текст.
 - 3.2. Перелистнуть книгу на следующую страницу.
 - 3.3. Прочитать текст.
 - 3.4. Открыть первую страницу.

(нет, нарушено свойство конечность (результативность))

Что надо изменить в алгоритме, чтобы он стал конечным?

(убрать 3.4)

Учитель: А сейчас мы с вами поиграем. Игра называется игрой Баше. У вас на столах коробочка, откройте ее. В ней 11 конфет. Вы берете камни по очереди. За один ход можно взять 1, 2, 3, 4 камня. Проигрывает тот, кто забирает последний камень.

Подводятся итоги игры

Проигравшие открывают учебник на странице 148. Разбирают выигрышный алгоритм.

Выигравшим я приготовила задание:

Задание 3: Исполнитель умеет, заменить в слове ровно одну букву на любую другую, причем при замене должно получиться осмысленное слово.

Составьте алгоритм для преобразования слова САД в слово КОТ.

Прежде чем решать, подумайте какая система команд у нашего исполнителя?

Заменять в слове одну букву на другую, причем при замене должно получиться осмысленное слово.

САД – САМ – СОМ – КОМ – КОТ

1. Заменить Д на М
2. Заменить А на О
3. Заменить С на К
4. Заменить М на Т

Учитель: А теперь сыграем еще раз. Выяснить удалось ли проигравшим выиграть.

Проверить выполнение заданий у ранее выигравших.

Задание 4: У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3

2. возведи в квадрат

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 49, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (*Например, 21211 — это алгоритм: возведи в квадрат, вычти 3, возведи в квадрат, вычти 3, вычти 3, который преобразует число 3 в 30.*) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $49 = 7^2$. Из числа 4 число 7 можно получить последовательностью команд 2111. Следовательно, искомый алгоритм: 21112.

7. Подведение итогов урока (рефлексия)

Цель. Мобилизация учащихся на рефлексию своего поведения. Усвоение принципов саморегуляции и сотрудничества. Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.

Прием рефлексии «Выбор»

1. На уроке я работал	активно, пассивно
2. Своей работой на уроке я	доволен, недоволен
3. Урок показался мне	коротким, длинным
4. За урок я	не устал, устал
5. Мое настроение	стало лучше, стало хуже
6. Материал урока для меня был	понятен, непонятен
	интересен, скучен
	полезен, бесполезен

8. Домашнее задание

Цель. Обеспечение закрепления в памяти учащихся знаний и способов действий, которые им необходимы для самостоятельной работы по новому материалу

Параграф 27