Кодвардс

ЧАС КОДА

80 минут

Сценарий урока

1. Час кода

80 минут

Цели занятия:	1. Ознакомление с игровой механикой продукта. 2. Быстрое введение учеников в предметную область. 3. Ознакомление с базовыми концепциями программирования и со способами применения в реальной жизни.
Термины:	1. Компьютерная команда 2. Объект 3. Алгоритм 4. Оптимизация 5. Повторение 6. Цикл
Компьютерная активность:	Прохождение заданий (челленджей) из разных тем. Новое задание открывается автоматически после пройденного. Команды: `move, rotate, load, put` Аргументы: `right, left` Объект: `robot, crane`
Необходимые материалы:	Компьютеры (планшеты) с доступом к системе КОДВАРДС.

Вариант проведения урока 1

1. Введение в сюжет.
2. Прохождение учениками заданий + индивидуальное пояснение концепций.

Часть 1. Введение

Ориентировочное время – 5 минут

Вступительный ролик

Повторяем/интерпретируем сюжет: Сегодня у нас важная миссия! Мы отправимся в экспедицию. Нам нужно восстановить информационную систему станции, которая обеспечивают работу всех процессов внутри. И в ходе этого мы поймем, что такое объекты и как ими управлять с помощью компьютерных программ.

Часть 2. Компьютерный практикум

Ориентировочное время – 70 минут

Выполнение заданий на карте:
3
4
7
8
9
11
12
20
доп.6
46
47
50

В ходе выполнения преподаватель дает индивидуальные пояснения ученикам, если это требуется.

Часть 3. Завершение занятия

Ориентировочное время – 5 минут

Сегодня мы чинили купол и трубопровод. Нам многое удалось, но много чего осталось сделать. Надеюсь, наша команда спасателей скоро снова соберется для выполнения новой миссии.

Вариант проведения урока 2

Часть 0. Знакомство – приветствие

Если занятие предполагается в группе, то знакомимся и представляемся.

Часть 1. Введение

Ориентировочное время – 10 минут

Вступительный ролик

Повторяем/интерпретируем сюжет: Сегодня у нас важная миссия! Мы отправимся в экспедицию. Нам нужно восстановить информационную систему станции, которая обеспечивают работу всех процессов внутри. И в ходе этого мы поймем, что такое объекты и как ими управлять с помощью компьютерных программ.

Часть 2. Компьютерный практикум

Ориентировочное время – 55 минут

Давайте откроем наш пульт управления. И посмотрим, как он выглядит.

Открываем задание №3
Перед тем, как приступить к заданию, объясняем про систему команд.

Концепция №1:

КТО + ЧТО + КАК

Объясняем, что самая простая программа - система команд, а именно
КТО + ЧТО (должен сделать) + КАК (сколько шагов, в какую сторону и т.д.)

**Варианты игры «Я тебя запрограммирую» – легкая версия.*

Вариант 1. Детям предлагается запрограммировать действия преподавателя в формате «КТО + ЧТО + КАК». Преподаватель выполняет команды.

Вариант 2. К доске по одному ученику от группы (в руки табличку с роботом) - группы его программируют (на доске пишем команды НА АНГЛИЙСКОМ).

Давайте попробуем выполнить задание – выполняем задание №3 и №4

Задание №3

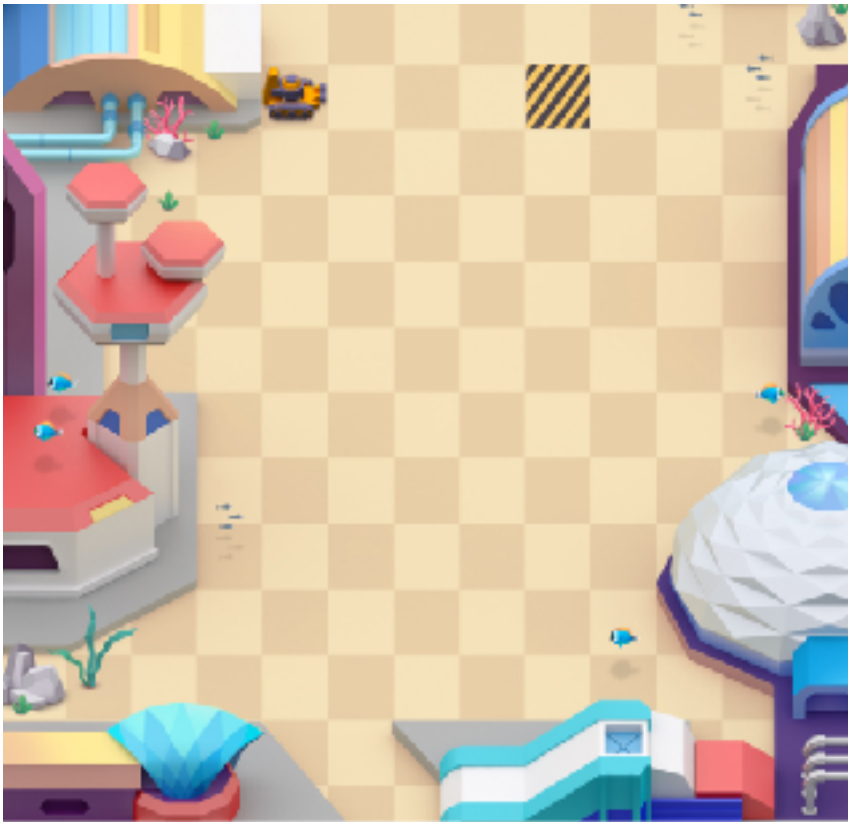
Задание:
В окне кода ничего не написано. Нужно написать программу самому и выполнить.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
1.  robot.move 3
```

Задание №4



Задание:
В окне кода ничего не написано. Нужно написать программу самому и выполнить.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
1.  robot.move 4
```

Что может пойти не так (Tips&Tricks):

- Не могу перейти к заданию 4 — нужно показать навигатор 
- Неправильно отсчитал расстояние — привести аналогию с шагами человека и шахматами.

После выполнения заданий преподаватель демонстрирует выполнение 4 задания – выполняет его на экране. При выполнении преподаватель намеренно совершает ошибку в коде. Строка с ошибкой подсвечивается:

Преподаватель обращает внимание на то, что мы не роботы, и часто их совершаем. В компьютерном мире ошибки — наши друзья, они показывают нам, как исправить написанное, чтобы достигать цели. Демонстрируется, что редактор Кодвардс подсвечивает строку, в которую нужно внести исправление.

Учитель: «Всё просто, когда объект выполняет одну команду. Но механизмы бывают сложнее. Например, стиральная машина у вас дома может стирать шерсть в одном режиме, а джинсы — в другом. Микроволновка может подогревать еду, а может её размораживать и так далее»

Если механизм может делать несколько команд, в каком из «блоков» команды может быть больше одного варианта: в «кто», «что» или «как»?

Большинство детей скорее всего ответят правильно — в «что», нужно похвалить детей и обратить внимание, что теперь у нас есть в этом правиле 2 «изменчивые зоны» — «как» (мы видели в прошлых примерах, что количество шагов разное) и «что»(если робот может понимать разные команды).

Открываем задание №8
Сколько всего действий должен совершить робот, чтобы реализовать задачу?

Робот должен выполнить 3 действия из 2х команд последовательно.
До этого роботу, чтобы дойти до цели, нужна была всего одна команда.

Когда мы записываем последовательно несколько команд, которые ведут механизм к цели, результат нашей записи называется ***алгоритм*** — последовательность команд, выполняющихся одна за другой.

У нас новая команда – `rotate` – поворот.

`rotate` [ротейт]– поворот. За этой командой обязательно следует направление – повернуть куда? Налево или направо. Таким образом полная команда имеет вид:

```
robot.rotate left [лэфт]
robot.rotate right [райт]
```

Чтобы понять, куда направить робота: направо или налево, что нужно сделать? Понять где у робота голова, мысленно встать на его место и определить, куда поворачиваться.

Обратим внимание детей на то, что мы должны сначала вообразить движение робота к цели, разбить этот набор действий на несколько последовательных команд, известных роботу, а потом записать эти шаги на нашем языке.

Учитель: «Этим и занимаются программисты — придумывают для роботов такие алгоритмы (последовательный набор команд), которые заставят роботов делать то, что задумал программист»

Выполняем задания №8 и №9

Задание №7

Задание:
Нужно доехать до выделенной клетки. Код нужно написать самому.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
1.  robot.rotate right
2.  robot.move 6
```

Задание №8

Задание:
В окне кода ничего не написано. Нужно написать программу самому и выполнить.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
robot.move 3
robot.rotate left
robot.move 5
```

Задание №9

Задание:
В окне кода ничего не написано. Нужно написать программу самому и выполнить.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
1.  robot.move 2
2.  robot.rotate right
3.  robot.move 4
```

Учитель формулирует еще раз те вопросы, на которые должен ответить ученик для успешного результата:

- Сколько действий должен сделать робот?
- Какие команды отвечают за каждое действие?
- Что дополнительно нужно указать для каждой команды, чтобы робот выполнил задуманное?

Что может пойти не так (Tips&Tricks)

- Ученик написал что-то не то (например, при двойном нажатии по иконке объекты и методы дублируются), не знает, как удалить написанное — демонстрация работы backspace с выделением области и без.

- Ученик написал другой алгоритм, и он тоже работает, но не так/ученик получил меньше трех звезд — скорее всего написано с бОльшим количеством действий. Нужно сказать, что все хорошо, разберем этот кейс дальше.

- Ученик пытается запускать программу последовательно, пишет по одному шагу и запускает, Кодвардс выдает «Попробуй ещё раз» — нужно объяснить, что стоит изначально придумать весь маршрут, записать, а потом запустить. Именно ради такого навыка ребенок учится здесь и сейчас.

Открываем задание №11

В этом задании нам предлагается выполнить уже написанный кем-то код. Давайте попробуем и ответим на такие вопросы:

- Достигает ли робот поставленной цели? - да
- Сколько клеток проходит робот? - 5
- Сколько команд в алгоритме? - 5
- Можно ли переписать программу так, чтобы было меньше строчек или он роботу нужно проехать меньшее количество клеток? - да

Чтобы наши роботы были эффективными, нам нужно придумывать для них самые ***оптимальные*** программы, которые будут беречь время и другие ресурсы.

А теперь выполним задания №11 и №12

Задание №11

Задание:
Код уже написан, нужно только выполнить программу нажав кнопку “Запустить”. Вспоминаем пройденное на 1-2 уроке и показываем, чтобы заделать трещину нужно наехать на неё роботом. Трещина которую необходимо заделать на этом уроке подсвечивается.

Исходный код:

```
4.  robot.move 2
5.  robot.rotate left
6.  robot.move 2
7.  robot.rotate right
8.  robot.move 1
```

Финальный код:

```
1.  robot.move 2
2.  robot.rotate left
3.  robot.move 2
4.  robot.rotate right
5.  robot.move 1
```

Задание №12

Задание:

Код написан не полностью, нужно дописать его и выполнить программу. Трещина, которую необходимо заделать на этом уроке, подсвечивается.

Исходный код:

```
1.  __________
2.  robot.move 3
3.  __________
4.  robot.move 1
```

Финальный код:

```
1.  robot.rotate left
2.  robot.move 3
3.  robot.rotate left
4.  robot.move 1
```

Что может пойти не так (Tips&Tricks):

- Ученики могут составлять не самый оптимальный алгоритм. Нужно вместе отслеживать это – при необходимости проговаривать программу с учениками.

- Нужно точно сформулировать значения «`load`» и «`put`» отдельно, эти методы использовались до этого всего в одном задании.

Мы добрались до трубопровода, который тоже требует восстановления. И теперь в бой.

Что здесь нового:

1. Этот робот может выполнять много команд. Новые команды: load — загружает/берет трубу, put — кладет трубу.
2. У этой задачи несколько решений – кран же может ходить несколькими путями. Нужно найти самое оптимальное.

Задание №20

Задание:

Крану нужно взять часть трубы и поставить её в ближайший разрыв трубопровода. Код нужно написать самому.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
crane.load
crane.move 3
crane.put
```

Дополнительное задание №6

Задание для учеников, которые быстрей осваивают материал. Остальным можно дать, как «Домашнее задание».

Задание:
Необходимо взять часть трубы и установить её в указанный разрыв трубопровода. Чтобы установить трубу, нужно взять часть трубы и подвести кран на чекпойнт, который подсвечивается. Код нужно написать самому.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
crane.rotate right
crane.rotate right
crane.move 3
crane.rotate right
crane.move 5
crane.load
crane.rotate right
crane.rotate right
crane.move 6
crane.put
```

А замечали ли вы вокруг себя вещи, которые становятся классными из-за повторения?
Давайте вспомним, что это? Какие события происходят периодически?

Примеры: времена года, каникулы.
А давайте вспомним одну известную песню.

Жил-был у бабушки серенький козлик,
Жил-был у бабушки серенький козлик,
Вот как, вот как, серенький козлик,
Вот как, вот как, серенький козлик.

Бабушка козлика очень любила,
Бабушка козлика очень любила,
Вот как, вот как, очень любила,
Вот как, вот как, очень любила.

Вздумалось козлику в лес погулять,
Вздумалось козлику в лес погулять,
Вот как, вот как, в лес погулять,
Вот как, вот как, в лес погулять.

Напали на козлика серые волки,
Напали на козлика серые волки,
Вот как, вот, как серые волки,
Вот как, вот, как серые волки.

Остались от козлика рожки да ножки,
Остались от козлика рожки да ножки,
Вот как, вот как, рожки да ножки,
Вот как, вот как, рожки да ножки.

А теперь давайте выделим в тексте повторяющиеся строчки.
Прям в тексте выделяем строчки.

Так вот можно не записывать одинаковые строчки каждый раз, а заменить на конструкцию «Повторить … раз»

Давайте вспомним задание, которое мы уже выполнили: (на экран выводится слайд с картинкой)

На самом деле было скучно писать эту часть (которая выделена красным)?
Она одинаковая и повторяется 3 раза. Здорово, если бы был инструмент повторить трижды одно и то же?

Такой инструмент есть, называется он ***цикл***.
Чтобы понять как он работает, играем в игру.

Учитель становится объектом, ему нужно пройти квадрат, повторив 2 команды 4 раза.

С учениками обсуждается, что программа такая:
учитель.шагнуть 4
учитель.поворот направо

Она должна произойти 4 раза

Запускаем программу:

Учитель: *«Цикл включен. Сколько раз исполнить?»*
Ученики: *4*
Учитель: *«Что мне сделать?»*
Ученики: *шагнуть 4 шага*
Учитель: *«Что еще?»*
Ученики: *«Повернуть направо»*

Учитель проходит квадрат.

Открываем задание № 46.
Сначала прост о посмотрим, как выглядит код с конструкцией цикла, и как робот её выполняет. А потом попробуем сами написать такой код.

Задание №46

Задание:

Вы уже обращали внимание, что робот совершает повторяющиеся действия. Чтобы не писать множество одинаковых команд, можно использовать цикл. Посмотрите, как это работает. Код уже написан, нужно только нажать на кнопку «Запустить».

Исходный код:

```
loop 3
    robot.rotate right
    robot.move 3
end
```

Финальный код:

```
loop 3
    robot.rotate right
    robot.move 3
end
```

Обратим внимание, что «end» не срабатывает, пока цикл не выполнился указанное в «loop» количество раз. После этого программа выполняет последнюю команду.

Нужно объяснить принцип табуляции – чтобы программа отделяла повторяющиеся команды от запуска и окончания цикла, нужно как будто «положить эти команды внутрь» цикла.

Давайте попробуем написать программу сами.

Задание №47

Задание:
Нужно убрать все масляные пятна. Попробуй написать программу, используя цикл.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
1.  loop 3
2.     robot.move 2
3.  end
```

Задание №50

Задание:
Нужно убрать все масляные пятна. Код придется написать самому.

Исходного кода нет

Финальный код:

```
loop 3
   robot.rotate left
   robot.move 6
   robot.rotate right
   robot.rotate right
   robot.move 6
   robot.rotate left
   robot.move 2
end
```

Часть 3. Завершение занятия

Ориентировочное время – 15 минут

Давайте зафиксируем, что мы сегодня узнали:

- Механизмы и роботы управляются при помощи команд, которые обычно выглядят таким образом:
  КТО + ЧТО + КАК

- Некоторые механизмы могут выполнять только одну команду, но большинство — несколько.

- Последовательная запись набора команд для достижения цели называется **алгоритм.**
- Алгоритм бывает **оптимальным** и **не оптимальным**. Не оптимальный алгоритм требует больше ресурсов на выполнение, а значит мы должны стремиться придумывать оптимальные алгоритмы и экономить.

- В программировании существует специальная конструкция — цикл, которая позволяет повторять команды определенное количество раз.

Сегодня мы чинили купол и трубопровод. Нам многое удалось, но много чего осталось сделать. Надеюсь, наша команда спасателей скоро снова соберется для выполнения новой миссии.