*Робототехника «не по шаблону»*

*Брувель Станислав Геннадьевич,*

*педагог дополнительного образования.*

*Козлов Эльдар Владимирович,*

*педагог дополнительного образования,*

*Панюков Юрий Геннадьевич,*

*педагог дополнительного образования,*

*Брувель Юлия Геннадьевна,*

*методист*

*ДДЮТ г. Белоярский*

**Дидактическая разработка задания для занятий по робототехнике:**

**«Разработать робота-помощника для учителя»**

**Цель:** развитие навыков проектирования в сфере робототехники у обучающихся 9–10 лет для конкретной жизненной ситуации. *(Вновь про функциональную грамотность)*

**Задачи:**

1. Развить умения оценивать объект для проектирования.

2. Развить умения конструировать механизмы на основе робототехники для конкретной жизненной ситуации.

3. Развить у обучающихся умения применять в жизни знания по робототехнике.

4. Развить умения работать с информацией, обрабатывать и анализировать информацию, взаимодействовать в команде, высказывать собственное мнение, обосновывать собственную позицию.

5. Развитьумения составлять схемы и использовать условные обозначения.

6. Закрепить робототехнические понятия «угол», «оборот», также понятия «расстояние» и «поворот» т. д.

**Возраст обучающихся** – 9–10 лет. Занятие рассчитано на детей, у которых сформированы базовые представления об основах робототехники.

**Открытая образовательная задача** (задача ставится детям)**:** спроектировать робота-помощника (грузовой механизм) для учителя.

**Подзадачи для детей**:

1. Оценить и измерить учебный кабинет, для которого будет разработан грузовой механизм.

2. Спроектировать движение робота по кабинету, который будет перевозить предметы для детей от педагога. Разработать грузовой механизм. *(Разработку самого перевозного устройства можно выделить в отдельный модуль).*

3. Запрограммировать робота в соответствии с разработанным проектом (планом) и схемой.

4. Провести опытно-экспериментальную работу в кабинете.

**Характеристика «открытости» задачи:**

Ребята проектируют и программируют робота для неизвестного объекта. Способ проектирования и программирования известен, а результат может быть разный.

Задачу можно усложнить, представив обучающимся выбор средств программирования и проектирования, включив использование различных датчиков.

Также можно поставить учебную задачу в целях изучения работы того или иного механизма робототехники, где дети сначала изучают, например, тот или иной датчик, а затем пробуют использовать его для проектирования в конкретной жизненной ситуации.

**Педагогическая технология:** технология открытого образования доктора философских наук Александра Попова.

Примерный план этапа для основных этапов

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность** | **Субъекты деятельности** |
| 1. Постановка подзадачи | Педагогобъясняет подзадачу. |
| 1. Самостоятельная работа по подзадаче | Обучающиеся решают подзадачу, педагог может консультировать и направлять. (***Но не выполняет за детей их работу, не доминирует собственным мнением)*** |
| 1. Презентация результата работы | Обучающиеся показывают, как решили подзадачу. Педагог задает вопросы и корректирует работу детей как эксперт |

**Этапы реализации**

**1 этап. Оценить объект.** *Самостоятельная работа. От 10 до 20 минут.*

*Для педагога.* Обучающиеся учатся оценивать конкретную жизненную ситуацию. В данном случае – учебный кабинет, который измеряют посредством робототехнических средств. Закрепляют знания о понятиях «обороты», «расстояние», «углы», «повороты».

*Действия детей.* Работа этапа направлена на изучение объекта проектирования. Обучающиеся оценивают, где будет использован робот-помощник, измеряют расстояние в оборотах, определяют, сколько поворотов и под каким углом.

Отвечают на следующие вопрос:

*Сколько предметов в кабинете? Какие предметы? Сколько парт или столов? Как они расположены? Какое расстояние между партами в оборотах? Какое расстояние от стола учителя до парт в оборотах? Есть ли какие препятствия? Сколько поворотов, под каким углом совершит робот поворот?*

По окончании этапа каждая из команд презентует результаты оценки кабинета.

*Педагог дополнительно задает вопросы, если анализ не представлен полностью.*

**2 этап. Проектирование движения робота. Составление план-проекта движения робота-помощника по кабинету.** *Самостоятельная работа. От 10 до 20 минут.*

*Для педагога.* Работа направлена на развитие навыков составления плана кабинета и схем проекта.

*Действия детей.* Обучающиеся составляют план кабинета, учатся использовать условные обозначения, определяют, по какому пути будет двигаться робот-помощник, к каким объектам будет подъезжать робот-помощник, чертят схему движения робота в плане кабинета. Обязательно в схеме должны быть отображены измерения, которые проводили в прошлом этапе.

По окончании этапа каждая из команд презентует схему движения робота вместе со схемой перемещения. В проекте должны быть отображены измерения, сделанные детьми в прошлом этапе.

*Педагог комментирует результат, корректирует схемы передвижения роботов.*

**3 этап. Программирование.** Программирование робота-помощника по составленной схеме и в соответствии с планом кабинета. *Самостоятельная работа. От 10 до 20 минут.*

Цель этапа (для педагога) – развить у обучающихся умение программировать робота для конкретных целей, под определённую задачу, исходя из конкретной жизненной ситуации.

Используя составленную ранее схему и план кабинета с условными обозначениями и всеми измерениями, обучающиеся программируют робота-помощника в оболочке LEGO. На этом этапе могут спроектировать грузовой механизм к роботу.

**4 этап. Опытно-экспериментальная работа с роботами. Коррекция программирования, схемы движения.** *Самостоятельная работа. От 10 до 20 минут.*

*Для педагога.* Цель этапа – в процессе экспериментальной работы развить умения анализировать результат, находить ошибки в проектировании и исправлять их.

*Действия обучающихся.*

Дети проводят экспериментальную работу с роботом-помощником, запускают его в кабинете и оценивают результат, проводят коррекцию в программировании.

**5 этап. Рефлексия.** *5 до 10 минут. Формат беседы.*

*Для педагога.* Цель этапа – дать возможность обучающимся осознать проделанную работу и выявить пользу от учебного занятия.

Педагог задает вопросы обучающимся. Дети могут написать ответы в форме эссе.

*Что нового узнали на занятии? Чему научились? Что понравилось на занятии? Что не понравилось?*

**Ожидаемые результаты:**

*Компетентностные результаты:*

АНАЛИТИЧЕСКИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 уровень | Чувственное участие | Может выделить сущностные особенности объекта (на уровне внешних качеств) |
| 2 уровень | Воспроизводство образца | Может подробно описать объект в его основных чертах и компонентах и выделить их связь с его функцией |
| 3 уровень | Реконструкция способа действия | Может выделить свойства и составные части объекта, системные связи между ними, их связь с функцией объекта, но без объемлющего системного контекста |
| 4 уровень | «Импровизация»: ситуативное создание и реализация нового способа действия | Может объяснить причинно-следственные связи конкретных событий, происходящих с объектом |
| 5 уровень | Целенаправленное создание нового образца, имеющего значимость за пределами конкретной ситуации | Может выстроить аналитическую модель объекта и его существования в объемлющих системах |

*Функциональная грамотность/креативность:*

– умеет осуществлять поиск способа решения задачи;

– умеет выдвигать разнообразные и креативные идеи;

– умеет оценивать выдвигаемые решения и оценивать их уникальность;

– умения оценивать сильные и слабые стороны выдвигаемых решений.

*Метапредметные результаты:*

– умеет работать с информацией: отбирать, анализировать и синтезировать необходимую информацию;

– умеет взаимодействовать в команде, высказывать собственное мнение, выслушивать мнение других;

– умеет видеть проблему и находить пути ее решения, предлагать способы решения, находить и использовать ресурсы, предвидеть результат.

**Диагностика результатов:**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетентностных результаты | «Оценка компетентностных результатов и достижений» А.А. Попов,  С.В. Ермаков, И.М. Реморенко |
| Метапредметные результаты: | Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова «Технология портфолио в системе педагогической диагностики» |
| Функциональная грамотность/креативность | **Критерии для оценивания «малой креативности»:**  В процессе решения задачи обучающиеся  – выдвигают более одной идеи  – обсуждают идеи с разных позиций  – оценивают разные идеи  – сравнивают с другими решениями и выделяют оригинальные идеи  – дорабатывают идеи |

**Список литературы (для педагога):**

1. А. А. Попов Открытое образование: философия и технология. М: ЛЕНАНД, 2016. – 256 с.
2. А. А. Попов. Образовательные программы и элективные курсы компетентностного подхода. М: ЛЕНАНД, 2015.– 256 с.