В лаборатории №5 в пробирку с сульфатом меди прилили хлорид бария. Ребята отметили выпадение белого осадка сульфата бария, тем самым определили, что сульфаты распознаются по осадку, образующемуся при добавлении хлорида бария.

Уравнение химической реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$.

В ходе урока-исследования учащиеся с большим желанием выполняли опыты, с удовольствием изучали свой объект исследования; проводили наблюдения за уникальными свойствами воды, устанавливали причинно-следственную связь между свойствами воды и планетарными явлениями. При этом, почувствовали себя настоящими исследователями и грамотно оформили результаты исследования и представили работу.

Педагогическим экспериментом подтверждена гипотеза о том, что выполнение исследовательских работ на уроке-исследования способствует эффективному формированию учебно-познавательной компетенции учащихся.

Список литературы:

1. ФГОС ООО. (Приказ МОиН РФ от 17.12.2010 №1897).
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. №1756-р.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003.-№5.-с. 34–42.
4. Мещерякова Л.М., Шалашова М.М., Оржековский П.А. Формирование универсальных учебных действий: система дидактических заданий//Химия в школе.-2013.-№1.-с.9-10.
5. Шалашова М.М., Абрамкина Л.М. Как оценивать личностные результаты учащихся//Химия в школе.-2013.-№3.-с.9.
6. Оржековский П.А, Титов Н.А. Чему учить и как учить?//Химия в школе.-2013.-№2.-с.13-17.
7. Мещерякова Л.М. Обучение учащихся методом познания.//Химия в школе.-2012.-№1.- с.54.
8. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования//Народное образование. – 2003. - №2. – с.58-64.

Из опыта обучения старших дошкольников основам робототехники на базе набора Roborobo RoboKids

*Хабарова Л.М., магистрант,
Северо-Восточный федеральный университет,
г. Якутск
E-mail: habarova_luba@mail.ru*

*Научный руководитель:
к.ф.-м.н., доцент Максимов В.В.*

Одними из главных задач, которые стоят сегодня перед педагогами дошкольных образовательных организаций в условиях введения Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), являются социально-коммуникативное, познавательное, речевое, художественно-эстетическое и физическое развитие

воспитанников [1]. Особое значение в решении этих задач имеет конструирование, как вид исследовательской, экспериментальной и творческой деятельности [2]. В процессе конструирования дети учатся воспринимать и сравнивать формы и размеры предметов, развивают пространственное и логическое мышление, получают опыт решения исследовательских и творческих задач. Конструирование способствует также сохранению остроты зрения, совершенствованию точности восприятия цветов, развитию тактильных качеств, мелкой мускулатуры кистей рук и т.д.

Для конструирования в детских садах используются не только традиционные конструкторы, состоящие из простых геометрических фигур и механизмов, но и образовательные робототехнические конструкторы. Широкое распространение получили серии образовательных конструкторов, которые предназначены для детей разного возраста и построены по принципу «от простого к сложному». Они направлены на обеспечение возможности решения детьми не только задач конструирования «по образцу» и «по описанию», но и творческих задач по воспроизведению моделей реальных объектов и созданию собственных конструкций. В последние годы появились более сложные робототехнические конструкторы, в состав которых входят моторы, пульт дистанционного управления, различные датчики и контроллер.

Наиболее популярным в дошкольном образовании робототехническим конструктором остается LEGO Education WeDo, менее распространены робототехнические наборы серии HUNA-MRT и конструктор Roborobo RoboKids.

Конструктор LEGO WeDo предназначен для детей от 6 лет. В его состав входят «кирпичи» с шипами и другие строительные элементы конструкторов LEGO, хорошо знакомые детям с раннего возраста, датчики расстояния и наклона, а также USB-коммутатор для управления создаваемыми детьми конструкциями с помощью программы на компьютере. Для программирования в LEGO WeDo используется простая и доступная для старших дошкольников графическая программная среда, в которой программы составляются путем «перетаскивания» (drag-and-drop) блоков, соответствующих различным командам управления мотором и связи с датчиками [2, 3].

В начале 2016 года в дошкольных образовательных учреждениях и начальных классах появился конструктор LEGO Education WeDo 2.0, которая, в отличие от LEGO WeDo, позволяет создавать автономные модели роботов. Программы для роботов составляются на компьютере и передаются через беспроводную связь Bluetooth. LEGO WeDo 2.0 предназначен для детей в возрасте от 7 до 10 лет [4].

HUNA-MRT представляет собой линейку образовательных конструкторов для дошкольников и младших школьников, наиболее популярными среди которых являются наборы FUN&BOT и KICKY (MRT2). Эти наборы предназначены для обучения детей 6-8 лет основам конструирования, простым механизмам и соединениям. Особенностью наборов HUNA-MRT является то, что их детали допускают соединение с 6 сторон, и это существенно расширяет возможности создания детьми сложных и оригинальных конструкций. В состав продвинутых наборов серии HUNA-MRT дополнительно входят моторы, датчики и пульт дистанционного управления, что дает возможность использовать их для первоначального ознакомления дошкольников с робототехникой [5].

Намного меньше, чем LEGO WeDo и HUNA-MRT, распространение получил интересный корейский программируемый робототехнический конструктор RoboRobo RoboKids 1, предназначенный для дошкольников и младших школьников 6 лет и старше. Особенностью этого конструктора является то, что запрограммировать робота могут

даже дети, которые не умеют читать или имеют слабые навыки чтения. Дело в том, что программы для робота составляются путем раскладывания карточек с картинками и штрих-кодами, содержащими различные команды управления устройствами робота, в порядке их выполнения. Затем с помощью устройства чтения штрих-кодов с карточек составленная программа вводится в контроллер робота [6, 7].

В состав конструктора RoboRobo RoboKids 1 входят строительные элементы, моторы, инфракрасный сенсор, датчик касания, контроллер, набор карточек со штрих-кодами и устройство чтения штрих-кодов. Конструктор RoboKids 2 отличается от RoboKids 1 наличием дополнительных деталей, датчика звука и пульта дистанционного управления.

Нами подготовлена и апробирована программа курса «Первые шаги в мир роботов», предназначенная для детей старшего дошкольного возраста. Курс рассчитан на 24 часа, в том числе - 16 часов практических занятий.

Целью изучения курса является развитие творческого кругозора, конструктивных умений и способностей, формирование первоначальных навыков конструирования и программирования роботов.

Задачи курса:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире и мире техники;
- обучение самостоятельному созданию и конструированию механизмов;
- обучение программированию;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе;
- развитие конструкторских навыков, творческой инициативы, самостоятельности; таких психофизических качеств детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление; мелкую моторику.

Программа курса включает следующие темы:

Тема 1. Ознакомление с конструктором. Линейный алгоритм (10 ч.)

1.1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с деталями конструктора.

Сборка непрограммируемых роботов «В-Бот», «Робот-катапульта».

1.2. Линейный алгоритм. Сборка и программирование большоголового робота.

1.3. Сборка и программирование роботов с моторами: «Мотоцикл», «Робот-магазин», «Робот-краб», «Гоночная машина».

1.4 Программирование звукового сигнала. Определить что такое «задержка».

Сборка и программирование робота «Будильник»

Тема 2. Условный оператор (10ч.)

2.1. Программирование сенсора касания. Сборка и программирование роботов с сенсором касания: «Робот-крот», «Робот-гигант», «С пультом управления», «Бампер бот».

2.2. Программирование инфракрасного сенсора. Сборка и программирование робота «Щенок»

Тема 3. Итоговые занятия (4ч.)

3.1 Самостоятельно придумать, сконструировать и запрограммировать свою модель машины.

3.2 Соревнования «Придумай Сам», «Собери быстрее».

Курс «Первые шаги в мир роботов» проводился для старших дошкольников в Малой компьютерной академии СВФУ в г. Якутске в 2015-2017 годы. В 2016-17 учебном году всего было четыре группы по 8 учащихся от 5 лет. Занятия проводились по два академических часа один раз в неделю.

В качестве примера приведем краткое описание одного занятия, проведенного в Малой компьютерной академии СВФУ весной 2016 года.

Тема занятия: Программирование лампочек.

Цели занятия: сборка робота «Головастик», изучение принципов работы программы, тестирование робота и программы.

Сборку робота дети выполняют самостоятельно в соответствии с заданной им схемой [6]. Так как «Головастик» - это одна из первых программируемых моделей, ребята сначала изучают работу контроллера и кард-ридера.

Далее дети составляют программу для робота с помощью специальных карточек со штрих-кодами, загружают программы в память контроллера с помощью кард-ридера и начинают тестировать собранных роботов.

Для программирования данного робота имеются четыре вида карточек, с разными функциями для двух лампочек:

1. мигают вместе одновременно;
2. мигают по очереди;
3. мигают все быстрее и быстрее;
4. мигают в случайном порядке.

Педагог вместе с детьми разбирают и составляют алгоритм каждой программы. Все действия происходят последовательно, одно за другим и подводят детей к понятию «линейный алгоритм».

В конце занятия подводятся итоги занятия: Все ли получилось сегодня на занятии? Что не получилось? Какие были трудности?

После занятия у детей обычно появляются новые идеи по модернизации собранной или созданию новой модели робота, которые они могут самостоятельно воплотить в процессе дальнейшего обучения на курсах.

Особых трудностей в сборке и программировании моделей роботов на основе конструктора RoboRobo RoboKids у детей не было. Все дети успешно работали «по образцу». Некоторые дети затруднялись в выполнении творческих заданий. Для того, чтобы дети смогли преодолеть эти затруднения, мы проводили соревнования «Придумай сам» и «Собери быстрее».

Наш опыт обучения дошкольников конструированию и программированию на основе конструктора RoboRobo RoboKids подтверждает, что этот конструктор, в отличие от LEGO WeDo и других программируемых конструкторов, позволяет успешно обучать основам создания программ линейной, разветвляющийся и циклической структуры даже тех старших дошкольников, которые пока еще не умеют читать. Благодаря тому, что программирование роботов в RoboKids выполняется в наглядной и простой форме, дети легко осваивают основные алгоритмические конструкции и быстро начинают самостоятельно создавать программы для робота, и у них остается больше времени на наблюдение и анализ движения и действий роботов по составленным ими программам.

Подготовленные нами учебно-методические материалы могут быть использованы в дошкольных образовательных учреждениях и центрах дополнительного образования детей в организации и проведении занятий по конструированию и программированию на основе конструктора RoboRobo RoboKids.

Список литературы:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2013 №1155 «Об утверждении федерального государственного стандарта дошкольного

образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/11/25doshk-standart-dok.html>.

2. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов. – М.: ИПЦ «Маска», 2013. – 100 с.

3. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя [Электронный ресурс]. - The LEGO Group, 2009. – 53 с.

4. Пробная версия учебных материалов WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. - The LEGO Group, 2016. – 45 с.

5. Фартышев Д.А. Образовательная робототехника на платформе HUNA-MRT [Электронный ресурс]. – Иркутск, 2016. – 24 с.

6. ROBOKIDS Manual (English Ver.) – Seoul: RoboRobo, 2009 – 11 p.

7. Дмитриева А.М., Максимов В.В. Образовательный конструктор RoboRobo RoboKids на занятиях по робототехнике для учащихся начальных классов. – В сб. «Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании: Материалы II Всероссийской научно-методической конференции». – Екатеринбург: УрГПУ, 2014. – С. 22.

Геологическое воспитание учащихся в городской классической гимназии города Якутска

*Черепанова А.М., инженер-исследователь,
Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН,
г. Якутск
E-mail: Alexandra_587@mail.ru*

*Научный руководитель:
к.г.н., в.н.с. Спектор В.В.*

Изучение геологических дисциплин является основой фундаментального образования, знание основ геологии – один из показателей образованности человека. Геологические знания наряду с другими науками позволяют получить представления о строении Земли, геологических процессах и предсказать будущее географической обстановки.

В 2014 году в городской классической гимназии города Якутска под руководством учителя географии Неустроевой Анны Ивановны, сотрудников Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова: к.г.н. Спектора Валентина Владимировича и инженера-исследователя Черепановой Александры Михайловны открылось научное общество учащихся «Геокриолог». Целью данного общества выступило формирование у детей глубоких знаний и умений в проведении самостоятельной исследовательской деятельности.

Геология – фундаментальная наука, а точнее, целое семейство родственных наук:, таких как тектоника, минералогия, петрография, палеонтология, геофизика, геохимия и, конечно же, геокриология. Базовые геологические знания в школе приобретаются на уроках географии и естествознания. Как показывает практика, недостаток отведенного времени изучению природных процессов сказывается на общей эрудиции населения в понимании условий освоения и проживания в северных регионах, где вечная мерзлота определяет всю жизнедеятельность. Поэтому из всех