

## Использование конструкторов LEGO WeDo на уроках окружающего мира\*

А.К. Лукьянович

В статье рассматривается возможность применения на уроках окружающего мира в рамках Образовательной системы «Школа 2100» конструктора LEGO Education WeDo™, предлагаются алгоритмы по сборке новых моделей и видоизменению базовых моделей роботов. Анализируется возможность использования конструкторов LEGO WeDo как средства развития различных компонентов регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников.

*Ключевые слова:* конструкторы ЛЕГО-роботов, регулятивные универсальные учебные действия младших школьников, методические рекомендации по сборке моделей.

XXI век – это век новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования. Огромное разнообразие технических средств даёт учителю возможность сделать познание окружающего мира увлекательным для ребёнка любого возраста. Одной из таких новинок является набор LEGO Education, включающий в себя конструкторы, специально созданные для младших школьников, в том числе и популярный перворобот LEGO Education WeDo™. Он предназначен для учеников 2–4-х классов. Входящие в набор 158 элементов позволяют сконструировать и запрограммировать большое количество подвижных и разнофункциональных роботов. В инструкции описано пошаговое конструирование 12 моделей, которые учитель может использовать на уроках и внеурочных занятиях.

Перворобот WeDo представляет собой не только средство развития памяти, внимания, мышления, сенсорики учащихся, но и средство достижения целей, сформулированных во ФГОС второго поколения как результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования (ООП НОО).

Личностные результаты освоения ООП НОО включают навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умение выходить из спорных ситуаций, стойкую мотивацию к творческому труду, работу, нацеленную на достижение результата, бережное отношение к материальным и духовным ценностям. Метапредметные результаты предполагают развитие способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей, понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях, навыки в использовании знаково-символических средств представления инфор-

\* Тема диссертации «Образовательная робототехника как средство формирования результативных универсальных учебных действий у младших школьников». Научный руководитель – доктор пед. наук, профессор Е.Ю. Волчегорская.

мации и схем, активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач, умение слушать собеседника и вести диалог, умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий [1].

Таким образом, главная цель современного школьного образования – научить детей учиться, т.е. самостоятельно ставить перед собой учебные цели, разрабатывать пути их достижения, оценивать свои достижения. В соответствии с ФГОС НОО это становится возможным благодаря формированию совокупности универсальных учебных действий (УУД), представленных четырьмя блоками: личностным, регулятивным, познавательным и коммуникативным. Особый интерес представляют для нас **регулятивные УУД**, которые отражают способность учащегося строить учебно-познавательную деятельность, учитывая все её компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценку).

Какие же регулятивные УУД можно развивать у младших школьников, используя в учебной деятельности конструктор LEGO Education WeDo™?

*1. Развитие способности к целеполаганию.*

Самостоятельно разрабатывая модель робота, ребёнок учится ставить перед собой учебную задачу.

*2. Развитие способности к планированию.*

Поставив перед собой цель, учащийся составляет план деятельности по созданию нового робота или модификации знакомой модели. При этом ребёнок учится действовать как по имеющимся в инструкции схемам, так и по схемам, разработанным им самостоятельно. Указания по выполнению плана могут быть как письменными или графическими, так и устными.

*3. Развитие способности к прогнозированию.*

Младший школьник учится предвидеть результаты своей деятельности, выбирая различные способы выполнения одного и того же задания, так как, изменяя схему или

последовательность сбора модели, он получает различные варианты одного робота.

*4. Формирование действия контроля.*

Получив ту или иную модель, учащийся имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. При этом ребёнок может объективно оценить не только результат своей деятельности, но и работу своих одноклассников.

*5. Формирование действия коррекции.*

Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, младший школьник имеет возможность внести коррективы на любой стадии сборки модели. Он учится критично относиться к результатам своей деятельности и деятельности окружающих. Таким образом, происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

*6. Развитие способности к оценке.*

Младший школьник получает возможность сравнивать свою модель с моделями одноклассников, а значит, способен оценить уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность робота. На основе полученных результатов ребёнок может сделать выводы об уровне своих знаний и умений.

*7. Формирование волевой саморегуляции.*

Процесс сборки модели требует терпения. Если по каким-то причинам учащемуся приходится выполнять работу сначала, возвращаясь к уже пройденной стадии, ему необходимо приложить некоторое волевое усилие для успешного устранения недочётов. При общении с напарником по заданию ребёнку необходим самоконтроль, поскольку в ходе планирования или выполнения модели у детей могут возникать разногласия.

Отдельно хотелось бы остановиться на привлекательности перворобота LEGO Education WeDo™ для младших школьников. Во-первых, с поделками из деталей конструктора

ра ребёнок может играть, ощупывать их, не рискуя испортить, тогда как рисунки, аппликации или фигурки из пластилина не всегда пригодны для организации развивающей и познавательной игры. Во-вторых, при использовании конструктора LEGO у ребёнка получаются красочные и привлекательные поделки вне зависимости от имеющихся у него навыков, что «гарантирует» ему переживание состояния успеха. И наконец, конструктор безопасен: работая с ним, ребёнок не рискует порезаться, попасть в глаз карандашом или проглотить ядовитый химический состав.

Несмотря на широкий спектр возможностей использования набора LEGO WeDo, зачастую на уроках в начальной школе этот конструктор остаётся невостребованным из-за недостаточно разработанной методической базы. Как правило, изготовив с учениками предлагающиеся 12 моделей, учителя не знают, что делать с конструктором дальше. Иногда его детали используют как наглядный материал без применения основ программирования и образовательной робототехники, а без этого теряется заложенный в LEGO WeDo развивающий потенциал.

В качестве своеобразного алгоритма применения перворобота LEGO Education WeDo™ приведём примеры его использования **на уроках окружающего мира** в рамках Образовательной системы «Школа 2100» [2].

### 1. Тема урока «Путешествие в Африку».

Детям предлагается кроссворд, который заполняется по мере выступления учащихся с докладами о животных Африки (в клетки кроссворда вписываются названия животных). Вслед за этим учитель предлагает командам из 5–6 учащихся собрать из деталей конструктора любое понравившееся им животное африканского континента. Модели некоторых из них уже разработаны в прилагающейся инструкции (например, «Голодный аллигатор» и «Обезьяна-барабанщица»). Есть животные, модели которых могут быть собраны на основе имеющихся

(например, павлин – на основе модели «Порхающая птица», гепард – на основе модели «Рычащий лев»), либо модели должны быть разработаны детьми самостоятельно (например, зебра или жираф).

Предлагаем *методические рекомендации* для учителя начальных классов по сборке моделей гепарда и павлина.

Сначала следует обсудить с детьми способы выполнения задания:

– Какие атрибуты (признаки) позволяют узнать в животном гепарда или павлина?

– Что необходимо изменить в готовых моделях?

– Как произвести эти изменения?

Команды собирают модели новых животных на основе уже разработанных (пользуясь подробной инструкцией по сборке «Порхающей птицы» и «Рычащего льва»), но с внесением в них изменений, присущих гепарду и павлину. При этом техническая сторона модели может остаться прежней. Поскольку дети работают в командах, им будет легче справиться с заданием. Например, чтобы изготовить павлина, нужно из имеющихся в исходной модели деталей сделать большой веерообразный хвост и хохолок. Чтобы изменить льва на гепарда, необходимо убрать у исходной модели детали, изображающие гриву, и изменить цветовое решение робота для передачи пятнистой окраски животного.

*Методические рекомендации по сборке моделей зебры и жирафа.*

Выполнение моделей зебры и жирафа требует более высокого уровня сформированности навыков конструирования. Учитель должен обратить внимание детей на сходные и отличительные признаки этих животных. Например, и то и другое животное напоминает лошадь, но у жирафа в отличие от зебры длинная шея. Кроме того, они различаются окраской. Значит, при конструировании следует это учесть.

Функциональность моделей можно обсудить всем классом, а можно предоставить каждой команде решить, по какой программе будет работать сконструированное животное. Например, его можно поставить на плат-

форму с колёсами или установить датчик движения – в этом случае робот будет двигаться за рукой ребёнка.

## 2. Тема урока «Вещество и энергия».

Учитель в рамках закрепления материала задаёт вопросы:

– Что такое энергия? (*Источник движения.*)

– Что может являться энергией для различных организмов, предметов, явлений? (*Пища, солнечный свет, электричество, ветер и т.д.*)

– Приведите примеры устройств, для которых топливом является электричество.

– Где используются эти приспособления?

– Что является топливом для работы роботов, которые мы собираем? (*Электричество.*)

Затем учитель предлагает детям разбиться по парам и условно собрать прибор или приспособление, которые используются в быту и работают от электричества. Это могут быть, например, «Музыкальная шкатулка» и «Миксер». Обе модели должны быть разработаны детьми самостоятельно.

*Методические рекомендации по разработке и сборке моделей электрических приборов.*

Для того чтобы собрать модель «Музыкальная шкатулка», необходимо использовать две платформы. На одну из них нужно поставить человечка, а другую поместить над первой. К будущей крышке следует прикрепить балку с кнопками. В отверстиях закрепить ось захватом с крестообразным отверстием. Конец оси вставить в моторчик. В программе нужно указать время работы мотора, по истечении которого заиграет музыка. Если есть возможность использовать моторчик из второго набора, можно присоединить к нему человечка, который будет вращаться под музыку.

Для сбора модели «Миксер» понадобятся два моторчика, в которые будут вставлены две оси, на концы которых можно надеть зубчатые колёса – они будут выполнять функцию венчиков миксера. Оба моторчика нужно поместить внутри корпуса модели, который дети

выполняют самостоятельно, используя балки, пластины и кирпичи из набора.

## 3. Тема урока «Земля и Солнце».

Для имитации планет Солнечной системы подойдёт модель «Умная вертушка» – её сборка описана в инструкции. Изменения в этой конструкции определяются понятиями или принципами, который объясняет учитель.

*Методические рекомендации по использованию модели волчка при изложении нового материала.*

Для объяснения принципа вращения вокруг своей оси используется робот «Умная вертушка». В зависимости от заданной программы (мощность моторчика) волчок может приобретать различную скорость вращения, что очень удобно для демонстрации вращения планет Солнечной системы.

Учитель имеет возможность наглядно показать процесс смены дня и ночи (для этого необходимо собрать волчок двух контрастных цветов).

Робот может использоваться для создания целой Солнечной системы (при одновременном запуске нескольких волчков). При этом следует учесть различные скорости вращения планет, их местоположение и разницу в размерах.

## 4. Тема урока «Что нас окружает».

При знакомстве с различными видами транспорта и обсуждении его роли в жизни человека учитель может использовать такие модели, как «Непотопляемый парусник», «Спасение самолёта», «Легковой автомобиль», «Снегоочистительная машина», «Грузовая машина». Первые две входят в число описанных в инструкции моделей, остальные детям предстоит разработать самостоятельно.

*Методические рекомендации при разработке транспортных моделей.*

Для сборки модели «Легковой автомобиль» необходимо на две балки с кнопками поместить кабину (корпус машины), а затем сквозь отверстия в балке вставить две оси (размеры осей и кабины должны соответствовать друг другу). К передней или задней паре колёс следует присоединить моторчик.

Для того чтобы из модели «Легковой автомобиль» сделать модель «Трактор», нужно изменить корпус (кабину водителя поднять выше), сделать передние и задние колёса разными по величине.

Для изготовления модели «Снегоочистительная машина» необходимо к передней части «Легкового автомобиля» приделать ковш для уборки снега.

Чтобы из модели «Легковой автомобиль» сделать модель «Грузовая машина», достаточно к корпусу робота приделать кузов, размер которого дети выбирают на своё усмотрение.

Таким образом, использование перворобота LEGO Education WeDo™ способствует более гибкому и прочному усвоению знаний, обеспечивает рост самостоятельности младших школьников, существенно повышая их мотивацию и интерес к учёбе.

### Литература

1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения : Начальная школа. – М. : Просвещение, 2010. – 191 с.

2. Образовательная система «Школа 2100» : Дошкольная подготовка : Начальная школа : Основная и старшая школа : сб. программ / Под науч. ред. А.А. Леонтьева. – М. : Баласс ; Изд. дом РАО, 2004. – 528 с.

*Анна Константиновна Лукьянович – аспирант кафедры педагогики, психологии и предметных методик Челябинского государственного педагогического университета, г. Челябинск.*