

конкурентоспособной личности. Потребность в изменении подходов к проектированию учебного процесса, системе оценивания результатов повлекла за собой появление новых стандартов образования. Федеральный государственный стандарт (ФГОС) ставит на первый план формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД), которые определяются как способности ребёнка к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного приобретения нового опыта.

Выделяют четыре блока УУД: личностный, регулятивный, коммуникативный и познавательный. Предметом нашего рассмотрения будут регулятивные учебные действия, поскольку именно на них базируется способность ребёнка к самоорганизации учебной деятельности, что, безусловно, является основой успешного обучения в начальной школе. К регулятивным УУД относятся такие процессы, как целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

Несмотря на то что понятие «регулятивные универсальные учебные действия» появилось сравнительно недавно, вопросы формирования способности младших школьников к самоорганизации учебной деятельности неоднократно рассматривались на протяжении последних десятилетий многими учёными (Ю.К. Бабанский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Э.Ф. Зеер, В.П. Зинченко, А.Н. Леонтьев, И.Я. Лернер, С.Л. Рубинштейн, Л.М. Фридман, А.В. Хуторской, Д.Б. Эльконин и др.). Тем не менее проблема поиска средств формирования навыков самоорганизации у младших школьников актуальна и по сей день, а введение нового термина «регулятивные универсальные учебные действия» в ФГОС лишь подтверждает это.

В последние годы появляются всё более эффективные и доступные учителю способы и средства обучения,

**Формирование регулятивных УУД
у младших школьников
в рамках внеурочного курса
«Образовательная робототехника»***

А.К. Лукьянович

В статье рассматривается возможность использования конструкторов LEGO WeDo как средства развития различных компонентов регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников. Представлена программа внеурочного курса «Образовательная робототехника» с использованием конструктора LEGO Education WeDo.

Ключевые слова: образовательная робототехника, младшие школьники, регулятивные универсальные учебные действия, внеурочная работа.

Постоянно меняющиеся условия жизни общества, нарастающая информатизация всех сфер деятельности ставят перед школой проблему формирования у детей качеств, присущих успешной, самодостаточной,

* Тема диссертации «Формирование регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников». Научный руководитель – доктор пед. наук *Е.Ю. Волчегорская*. Статья написана при финансовой поддержке гранта ФГБОУ ВПО «ЧГПУ» 2012 г., проект № УГ-14/12/А.

способствующие реализации задач современного обучения. Одной из новинок стало использование на уроках и во внеурочной деятельности образовательной робототехники, под которой понимают средство обучения, состоящее из программируемого конструктора и набора деталей. Примером могут служить наборы серии LEGO Education: WeDo, RCX, NXT, рассчитанные на групповую деятельность детей под руководством педагога. Наборы состоят как из классических, так и из специальных деталей (шестерни, оси, моторы, датчики, кулачки, ремни, втулки, шкивы и т.д.).

Рассмотрим, как именно использование конструкторов LEGO позволяет воздействовать на формирование регулятивных УУД.

1. Развитие способности к целеполаганию.

Школьник учится ставить цель в начале занятия и, удерживая её на протяжении всего урока, достигает необходимого результата. Самостоятельно разрабатывая собственного робота из набора LEGO, ребёнок учится ставить перед собой учебную задачу.

2. Развитие способности к планированию.

Поставив перед собой цель, школьник составляет краткий или подробный план деятельности по моделированию нового робота или изменению уже знакомого. Ребёнок учится работать и по готовым инструкциям (входящим в комплект конструктора), и по схемам, разработанным учителем. Указания по выполнению плана могут быть как письменными или графическими, так и устными. Помимо этого, работая в команде, надо уметь правильно распределить обязанности между всеми участниками процесса.

3. Развитие способности к прогнозированию.

Школьник учится прогнозировать результаты своей деятельности, выбирая различные способы выполнения одного и того же задания, так как, изменяя схему или последовательность сбора модели, используя разные детали, ученик получает различные варианты одного и того же робота.

4. Формирование действия контроля.

Выполнив задание, учащийся получает готовую модель и имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. Тем самым формируется умение контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, указанное в числе метапредметных результатов обучения.

5. Формирование действия коррекции.

Обнаружив недочёты 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. Если модель робота LEGO не выполняет запланированные функции, значит, на какой-то стадии работы допущена ошибка, которая требует исправления. В итоге происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности действовать даже в ситуациях неуспеха.

6. Развитие способности к оценке.

Учащийся получает возможность сравнить свою модель с моделями одноклассников, а значит, оценить уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность робота. При этом ребёнок учится объективно оценивать результат не только своей, но и чужой деятельности. На основе полученных результатов он может сделать выводы об уровне своих знаний и умений.

7. Формирование саморегуляции.

Процесс сборки модели требует терпения и самообладания. Если по каким-то причинам школьнику приходится делать работу сначала, ему нужно приложить некоторое волевое усилие для успешного устранения недочётов. При общении с напарниками по заданию ребёнку необходим самоконтроль, поскольку в ходе планирования или выполнения модели у детей могут возникать разногласия. Таким образом происходит формирование навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, развитие умений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Несмотря на широкие возможности, конструкторы LEGO часто остаются невостребованными. Из-за недостаточности методического обеспечения учитель, проведя разработанные фирмой LEGO уроки, перестаёт использовать конструктор в учебной деятельности либо применяет его лишь в качестве наглядного материала, например при изучении таблицы умножения.

Предлагаемая нами программа внеурочного курса «Образовательная робототехника» с использованием конструктора LEGO Education WeDo направлена на формирование всех видов регулятивных УУД у детей младшего школьного возраста. Наряду с техническими задачами каждый урок курса направлен на решение общепознавательных и развивающих задач.

Занятия курса делятся на два типа:

– **урок построения новой модели**, когда ребёнок самостоятельно или с помощью учителя знакомится с новыми деталями, способами крепления, приёмами программирования;

– **урок рефлексии**, когда учащиеся собирают модели, базирующиеся на уже освоенных ранее с добавлением новых элементов.

Технология проведения уроков каждого типа базируется на личностно ориентированном и деятельностном подходах. Выделим этапы занятия:

1. Актуализация знаний. На этом этапе на основе имеющегося у детей опыта выявляются их знания, касающиеся того или иного вопроса. При этом происходит понимание учащимися недостаточности или поверхностности их знаний, что позволяет учителю подвести детей к формулировке проблемы.

2. Формулировка темы урока. На основе выявленной проблемы учитель вместе с детьми определяет тему урока.

3. Постановка цели урока. Дети совместно с учителем ставят цели урока, проговаривая, что должно получиться в итоге работы, какая модель будет сконструирована, какими функциями она должна обладать.

4. Разработка алгоритма действий. Если урок предполагает самостоятельную работу над

проектом, то прежде, чем начать конструирование, школьники вместе с учителем составляют план действий: учитель даёт рекомендации по выполнению задания, дети проговаривают последовательность работы над моделью, распределяют обязанности внутри группы. Лишь после того, как у всех учащихся сложится понимание того, что и как он будет делать, можно приступать непосредственно к конструированию робота. При сборке модели по инструкции, заранее подготовленной учителем, перед тем как приступить к выполнению пошагового алгоритма, учащиеся пытаются прогнозировать свою работу: какие элементы должны присутствовать в работе, каким способом удобнее собрать модель, какие этапы в выполнении задания должны быть пройдены.

5. Конструирование. Дети самостоятельно работают над сборкой модели, однако имеют возможность обратиться за помощью как к учителю, так и друг к другу.

6. Оценивание. Школьники оценивают не только конечные модели (свои и друг друга), но и анализируют способы выполнения задания: верно ли составлен план, удалось ли достигнуть цели, какие трудности возникали в ходе работы, какие способы были более эффективны.

7. Подведение итогов. Учащиеся, подводя итог работы, проговаривают то новое, что они узнали или чему научились на занятии; анализируют, как новые знания соотносятся с полученными ранее. Учитель может дать домашнее задание, которое подведёт к постановке проблемы на следующем уроке. В специальную тетрадь выставляются оценки за урок.

На изучение курса «Образовательная робототехника» отводится 2 часа в неделю. Целесообразно проводить занятия попарно.

Включение курса в учебный план имеет два варианта:

– проведение занятий во внеурочное время (в школах полного учебного дня, в группах продлённого дня) во второй половине дня;

– проведение занятий за счёт школьного компонента в первой половине учебного дня.

Тематическое планирование курса «Образовательная робототехника»

• Тема «Знакомство с набором LEGO Education WeDo» (4 часа).

Уроки 1–2.

Общепознавательные цели: знакомство с правилами техники безопасности работы с конструкторами.

Технические цели: знакомство с набором LEGO Education WeDo; изучение названия деталей; сбор самостоятельных простейших моделей.

Развивающие цели: формирование осознания необходимости постановки цели работы; формирование навыков использования приёмов саморегуляции и коррекции.

• Тема «Моя первая программа» (2 часа).

Урок 3.

Общепознавательные цели: знакомство с правилами техники безопасности работы с персональным компьютером.

Технические цели: знакомство со средой программирования LEGO WeDo; составление простейших программ; подключение робота к персональному компьютеру.

Развивающие цели: формирование осознания необходимости постановки цели работы; формирование навыков использования приёмов саморегуляции и коррекции; формирование способности к прогнозированию результатов своей деятельности.

• Тема «Забавные механизмы» (12 часов).

Уроки 4–9.

Общепознавательные цели: знакомство с особенностями исследовательской работы, как вида деятельности учащихся; знакомство с различными праздниками.

Технические цели:

1) знакомство с понятиями «ременная передача», «зубчатая передача», «повышающая и понижающая зубчатая передача», «кулачковый механизм», «рычажный механизм»;

2) конструирование и программирование моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Карусель» (самостоятельная разработка модели), «Музыкальная шкатулка» (самостоятельная разработка модели), «Поздрави-

тельная открытка» (самостоятельная разработка модели);

3) исследовательская работа: изменение скорости вращения и направления движения конструкции при помощи изменения программы и положения ремней, добавления датчиков, записи и воспроизведения звуковых эффектов, конструирование дополнительных элементов.

Развивающие цели: формирование навыков постановки цели работы, использование приёмов саморегуляции и коррекции; формирование способности к прогнозированию и планированию своей деятельности; формирование навыков объективной оценки своей работы и работы одноклассников.

• Тема «Обитатели суши» (16 часов).

Уроки 10–17.

Общепознавательные цели: знакомство с обитателями разных континентов; рассказ об аллигаторах, львах, тропических птицах, слонах, павлинах, тиграх, пушных животных, обезьянах; осознание необходимости охраны природы (рассказ о зоопарках).

Технические цели:

1) знакомство с различными системами шкивов и ремней, понятием «коронное зубчатое колесо»; закрепление понятий «ременная передача», «зубчатая передача», «повышающая и понижающая зубчатая передача», «кулачковый механизм», «рычажный механизм»;

2) конструирование и программирование моделей «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Слон» (модель разработана учителем), «Павлин» (модель разработана учителем), «Тигр» (модель разрабатывается в группах на основе модели «Рычащий лев»), «Заяц» (модель разработана учителем), «Горилла» (самостоятельная разработка модели);

3) исследовательская работа: изменение скорости вращения и направления движения конструкции при помощи изменения программы и положения ремней, добавления датчиков, записи и воспроизведения звуковых эффектов, конструирование дополнительных элементов, изучение особен-

ностей и возможностей модели без использования мотора.

Развивающие цели: формирование навыков постановки цели работы, использование приёмов саморегуляции и коррекции, формирование способности к прогнозированию и планированию своей деятельности, формирование навыков объективной оценки своей работы и работы одноклассников, формирование навыков контроля за ходом выполнения работы, формирование умения рационально планировать свою деятельность.

● **Тема «Обитатели водоёмов»** (10 часов).

Уроки 18–22.

Общепознавательные цели: знакомство с обитателями различных пресных и солёных водоёмов; рассказ о лягушках и жабах, черепахах, китах и кашалотах, акулах, ракообразных; осознание необходимости охраны водоёмов (рассказ о заповедниках).

Технические цели:

1) знакомство с различными системами шкивов и ремней; закрепление понятий «коронное зубчатое колесо», «ременная передача», «зубчатая передача», «повышающая и понижающая зубчатая передача», «кулачковый механизм», «рычажный механизм», «датчик наклона», «датчик касания»;

2) конструирование и программирование моделей «Лягушка» (инструкция разработана учителем), «Черепаха» (модель разрабатывается в группах на основе модели «Лягушка»), «Кит» (модель разработана учителем), «Акула» (модель разрабатывается в группах на основе модели «Голодный аллигатор»), «Краб» (самостоятельная разработка модели);

3) исследовательская работа: изменение скорости вращения и направления движения конструкции при помощи изменения программы и положения ремней, добавления датчиков расстояния и наклона, записи и воспроизведения звуковых эффектов, конструирование дополнительных элементов.

Развивающие цели: формирование навыков постановки цели работы, использование приёмов саморегуляции и коррекции; формирование способности к прогнозированию и

планированию своей деятельности; формирование навыков объективной оценки своей работы и работы одноклассников; формирование навыков контроля за ходом выполнения работы; формирование способности к поиску различных способов решения задачи.

● **Тема «Виды спорта»** (10 часов).

Уроки 23–27.

Общепознавательные цели: знакомство с различными видами спорта (олимпийскими и неолимпийскими); знакомство с правилами игры в футбол, баскетбол, хоккей.

Технические цели:

1) изучение сложной зубчатой передачи; изучение системы автоматического ведения счёта игры; изучение блока «случайное число»; закрепление понятий «коронное зубчатое колесо», «ременная передача», «зубчатая передача», «повышающая и понижающая зубчатая передача», «кулачковый механизм», «рычажный механизм», «датчик наклона», «датчик касания»;

2) конструирование и программирование моделей «Лыжник» (инструкция разработана учителем), «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Судья» (самостоятельная разработка модели);

3) исследовательская работа: изменение скорости вращения и направления движения конструкции при помощи изменения программы и положения ремней, добавления датчиков расстояния и наклона, записи и воспроизведения звуковых эффектов, конструирование дополнительных элементов (мяча, шайбы, ворот, трибун, судьи и т.д.), изменение траектории движения модели при обнаружении препятствия, подача звукового сигнала при падении.

Развивающие цели: формирование навыков постановки цели работы; использование приёмов саморегуляции и коррекции; формирование способности к прогнозированию и планированию своей деятельности; формирование навыков объективной оценки своей работы и работы одноклассников; формирование навыков контроля за ходом выполнения работы; формирование способности к поиску различных способов решения задачи;

формирование умения рационально планировать свою деятельность.

● **Тема «Приключения»** (12 часов).

Уроки 28–32.

Общепознавательные цели: знакомство с особенностями написания сценария и инсценировки миниспектаклей; знакомство с необыкновенными приключениями в отечественной и зарубежной литературе; опыт проведения гоночных состязаний.

Технические цели:

1) знакомство с понятием «червячная передача»; знакомство с вертикальным закреплением мотора; закрепление понятий «коронное зубчатое колесо», «ременная передача», «зубчатая передача», «повышающая и понижающая зубчатая передача», «кулачковый механизм», «рычажный механизм», «датчик наклона» (виды наклона датчика), «датчик касания»;

2) конструирование и программирование моделей «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник», «Гоночная машина» (самостоятельная разработка модели), «Спасательный вертолёт» (самостоятельная разработка модели);

3) исследовательская работа: изменение скорости вращения и направления движения конструкции при помощи изменения программы и положения ремней, добавления датчиков расстояния и наклона, записи и воспроизведения звуковых эффектов, конструирование дополнительных элементов (гоночная трасса, трибуны и т.д.), программирование звуков, зависящих от показаний датчика наклона, запуск двух программ одновременно при помощи клавиатуры, изучение взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительностью воспроизведения звуков синхронно с положением датчика наклона.

Развивающие цели: формирование навыков постановки цели работы, использование приёмов саморегуляции и коррекции; формирование способности к прогнозированию и планированию своей деятельности; формирование навыков объективной оценки своей работы и работы одноклассников; формирование навыков контроля за ходом выполнения работы; формирование способности к по-

иску различных способов решения задачи; формирование умения рационально планировать свою деятельность (умение составлять план рассказа и пересказа).

Литература

1. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе : от действия к мысли: пос. для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2008. – 151 с.

2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения : Начальная школа / Сост. Е.С. Савинов. – М. : Просвещение, 2010. – 191 с.

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