

**РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:
ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ НАГЛЯДНЫХ
МОДЕЛЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

¹Лаврёнов А. Н., ²Хитрушко В. В.

*¹Белорусский государственный педагогический университет имени
Максима Танка, Минск, Беларусь,
lanin0777@mail.ru*

*²Белорусский государственный педагогический университет имени
Максима Танка, Минск, Беларусь, v.khitrushko@mail.ru*

В наше время во многих учреждениях общего среднего образования организована дополнительная образовательная деятельность учащихся по изучению основ робототехники. Однако роботизированные конструкции можно использовать не только в дополнительном, но и в основном образовании. В школах и гимназиях наиболее популярен робототехнический конструктор фирмы Lego, который позволяет решать довольно сложные задачи. Например, создавать наглядные модели для моделирования физических экспериментов при организации учебного процесса по физике. Возможности внедрения образовательной робототехники в учебный предмет «Физика» средней школы находится на начальной стадии, т. к. разработанные учебные материалы для занятий по робототехнике ориентированы преимущественно на дополнительное образование.

На II ступени общего среднего образования создание роботизированных моделей нацелено на развитие программистских навыков, логического и аналитического мышления учащихся, творческого воображения, формирование умений четкой постановки задачи. Поэтому важно сформировать интерес учащихся к техническому творчеству.

Таким образом, тематика применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике учащихся II ступени общего среднего образования является актуальной.

Для того, чтобы более полно разобраться в этом вопросе был проведен анализ различной методико-педагогической литературы, на основе которого выделено четыре основных понятия: модель, наглядное моделирование, робот, роботизированная наглядная модель.

Наиболее краткое определение модели дал А. И. Уемов, который считает, что модель представляет собой систему, исследование которой служит средством получения информации о другой системе [4, с. 48]. Иного взгляда придерживаются Ю. Иванилов и А. Лотов, считающие, что «под словом модель в широком понимании имеется в виду либо некий образ, интересующего нас, либо, наоборот, прообраз некоторого объекта или системы объектов» [1]. Однако модель – это не всегда образ или прообраз объекта. Иногда моделью называется и сам объект-оригинал.

Приведем еще один пример, дополняющий те, которые уже были даны. В. Штофф считает, что под моделью в широком смысле понимают мысленно или практически созданную структуру, воспроизводящую ту или иную часть действительности в упрощенной и наглядной форме [5]. Соглашаясь с тем, что модель воспроизводит ту или иную часть действительности в упрощенной форме, зададимся вопросом: все ли модели обладают наглядностью?

Принцип наглядности выражает необходимость формирования у учащихся представлений и понятий на основе всех чувственных восприятий предметов и явлений. Наглядность в педагогике всегда считалась важнейшим принципом обучения. Впервые такой принцип был сформулирован Я. А. Коменским, который считал, что именно принцип наглядности является «золотым правилом дидактики». С появлением компьютеров, очевидно, обучение стало более наглядно. С помощью компьютерных технологий реальные объекты можно заменить их моделями. Е. И. Смирнов предлагает трактовку наглядного моделирования следующим образом: «Наглядное моделирование – это формирование адекватного категории диагностично поставленной цели, устойчивого результата внутренних действий обучаемого в процессе моделирования существенных свойств, отношений, связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельными знаниями или упорядоченными наборами знаний» [2, с. 103].

Наглядные модели часто используются в процессе обучения. В курсе географии первые представления о нашей планете Земля мы получаем, изучая ее модель – глобус, в курсе физики изучаем работу двигателя внутреннего сгорания по его модели, в математике при изучении различных геометрических фигур используем их наглядные модели, в биологии изучаем строение человека по анатомическим муляжам и др. Модели играют чрезвычайно важную

роль в проектировании и создании различных технических устройств, машин, механизмов, и т. д.

В контексте данной работы речь пойдет о роботизированной наглядной модели. Понятие робот трактуется по-разному, под этим термином понимают и кибернетическую систему, которая может выполнять операции, относящиеся к физической и умственной деятельности человека, и программируемое механической устройством, способное выполнять задачи и взаимодействовать с внешней средой без помощи со стороны человека. Более точное определение: «Робот – приводной механизм, который можно запрограммировать по двум и более осям, имеющий некоторую степень автономности, движущийся внутри своей рабочей среды и выполняющий задачи по предназначению» [3].

Робототехника – наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Она базируется на таких дисциплинах, как механика, электроника, информатика и др. В этой статье речь идет об образовательной робототехнике – отдельное направление, которое активно развивается и внедряется в систему образования. Использование робототехнического оборудования возможно не только в системе дополнительного образования, но и в основном образовании при организации учебного процесса по различным предметам. Таким образом, под термином роботизированная наглядная модель понимают некое автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различных механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

Проанализировав основные понятия, можно составить сводную таблицу, в которой будут отражены наиболее точные определения основных понятий.

Таблица 1 – Определение основных понятий по различным источникам литературы

Источник	Понятие	Определение
Штофф В. О роли моделей в познании / В. Штофф. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1963.	Модель	Мысленно или практически созданная структура, воспроизводящая ту или иную часть действительности в упрощенной и наглядной форме.

Продолжение таблицы 1

<p>Смирнов Е. И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: учебное пособие / Е. И. Смирнова. – Ярославль, 2010.</p>	<p>Наглядное моделирование</p>	<p>Формирование адекватного категории диагностично поставленной цели, устойчивого результата внутренних действий обучаемого в процессе моделирования существенных свойств, отношений, связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельными знаниями или упорядоченными наборами знаний.</p>
<p>Стандарты ГОСТ Р ИСО 8373-2014. Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения / ISO 8373:2012 Robots and robotic devices – Vocabulary. – Москва, 2015.</p>	<p>Робот</p>	<p>Приводной механизм, который можно запрограммировать по двум и более осям, имеющий некоторую степень автономности, движущийся внутри своей рабочей среды и выполняющий задачи по предназначению.</p>
<p>–</p>	<p>Роботизированная наглядная модель</p>	<p>Некое автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различных механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.</p>

Исходя из выше сказанного можно сделать следующие выводы:

– существует множество определений термина «модель» в источниках литературы, которые используются в различных смыслах. Поэтому авторы, говоря о моделях, зачастую определяют тот смысл, в котором они употребляют термин;

– понятие «наглядное моделирование» создается лишь в последнее время, поэтому попытки найти определение данного понятия в сети Интернет дал немного результатов;

– понятие «робот» трактуется по-разному, поэтому говоря о роботах, следует определять ту или иную науку;

– в литературе не существует определения «роботизированная наглядная модель», определение этого понятия вытекает из предыдущих понятий: робот, наглядная модель.

В качестве практической реализации сказанного выше нами разработана также ментальная карта (рисунок 1), дидактический сиквейн и мобильное приложение в среде программирования MIT APP Inventor.

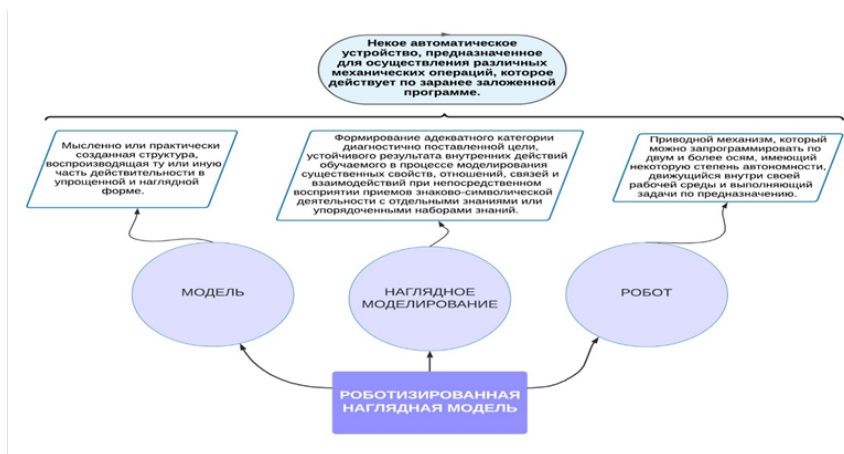


Рисунок 1 – Ментальная карта основных понятий по теме «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике»

При составлении дидактического сиквейна необходимо проанализировать тему «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике» и выделить ключевое слово, определяющее содержание темы. В данном случае выделим словосочетание «роботизированная модель», которое будем описывать в сиквейне (рисунок 2).

Мобильное приложение для изучения учебного-методического материала по теме «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике» разработано в облачной среде программирования MIT APP Inventor. Разработанное программное средство имеет удобный, интуитивно понятный интерфейс. Ниже, на

рисунке 3 покажем пару скриншотов, иллюстрирующих работу текущей версии разработанного мобильного приложения.

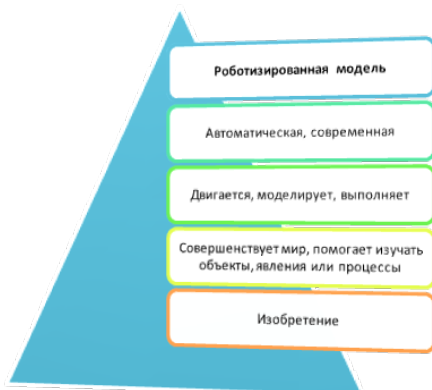


Рисунок 2 – Дидактический синквейн по теме «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике»

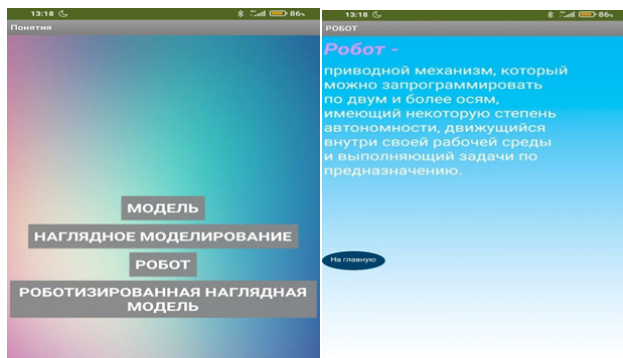


Рисунок 3 – Скриншот экрана мобильного приложения для изучения основных понятий по теме «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике»

Таким образом, в статье представлены: ментальная карта, дидактический синквейн и мобильное приложение для работы с учебно-методическим материалом по теме «Применения роботизированных наглядных моделей при обучении физике», что

позволит достичь высоких результатов в учебно-образовательном процессе за счет разнообразных методов работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванюлов Ю., Лотов А. Математические модели в экономике: учебное пособие / Ю. Иванюлов, А. Лотов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1979. – С. 19.
2. Смирнов Е. И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: учебное пособие / Е. И. Смирнова. – Ярославль, 2010.
3. Стандарты ГОСТ Р ИСО 8373-2014. Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения / ISO 8373:2012 Robots and robotic devices – Vocabulary. – Москва, 2015.
4. Уемов А. И. Логические основы метода моделирования / А. И. Уемов – М.: Мысль, 1971.
5. Штофф В. О роли моделей в познании / В. Штофф. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. – 248 с.