

Дуплийчук А.С. психолог,
ГБОУ СОШ №255,
Санкт-Петербург, Россия,
ant132007@gmail.com

Иофе К.Д. педагог дополнительного образования,
ГБОУ СОШ №255,
Санкт-Петербург, Россия, iofekd@adtspb.ru

Черкасов Т.М. педагог дополнительного образования,
ГБОУ СОШ №255,
Санкт-Петербург, Россия, cherkasov.t@gmail.com

Ходий И.Ю. учитель,
ГБОУ СОШ №255,
Санкт-Петербург, Россия, ilya@khodiy.com

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ИНТЕРНЕТ-КОМПЛЕКСА «ИСКРА» В ПРАКТИКЕ ПЕДАГОГА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Описан опыт поддержки и сопровождения мероприятий по формированию инженерного мышления школьников с использованием интерактивного учебнометодического интернет-комплекса «ИСКРА». Ключевые слова: образовательный процесс, образование, инженерное мышление, субъекты образования, воспитание и обучение, подготовка учителей, интерактивный учебнометодический интернет-комплекс.

Последнее время все пристальнее взгляд педагогов сосредотачивается на проблемах, связанных с формированием инженерного мышления школьников. Совсем еще недавно вопросы воспитания инженерных кадров были прерогативой высших учебных заведений, а сегодня на повестку дня выходит вопрос о развитии инженерных компетенций уже в школе. В течение нескольких лет наше образовательное учреждение реализует проект по формированию инженерного мышления школьников. Рассматривая различные механизмы и педагогические инструменты поддержки и сопровождения педагогов на этом пути, мы пришли к необходимости активно и комплексно использовать веб-технологии.

Нормативным основанием для выполнения проекта является Подпрограмма "Развитие дошкольного, общего и дополнительного образования детей" Государственной

программы российской федерации "Развитие образования" на 2013 - 2020 годы [1]. А именно, одна из задач вышеназванной программы звучит так: «Модернизация содержания образования и образовательной среды для обеспечения готовности выпускников общеобразовательных организаций к дальнейшему обучению и деятельности в высокотехнологичной экономике». В рамках вышеуказанного наш проект развивается как сегмент цифровой образовательной среды школы, который интересен учащимся, полезен педагогам. Большая роль в проекте отводится использованию возможностей сервисов глобальной сети как для систематизации и организации доступа к учебнометодическим материалам, так и для сетевого взаимодействия и обмена опытом с социальными партнерами.

Интерактивный учебно-методический интернет-комплекс «ИСКРА» [3]. создаёт условия для формирования и поддержки инженерного мышления обучающихся, повышая эффективность данного процесса за счет возможностей глобальной сети «Интернет». Интернет-комплекс «ИСКРА» является средством быстрого доступа к проектной документации, программам, диагностическим инструментариям и интернет-ресурсам связанными с различными направлениями подготовки.

На данном ресурсе педагоги могут найти большое количество образовательного материала, разработанного специалистами и членами рабочей группы федерально-инновационной площадки: методики и технологии обучения, примеры образовательных программ внеурочной деятельности, дополнительного образования по математике, физике, экологии, робототехнике, программированию, электротехнике, 3D-моделированию, схемотехнике. Примеры решения различных образовательных инженерных задач: виртуальные модели роботов, скетчи программ для роботов для разных сред, опыт решения часто встречающихся проблем и пр. На ресурсе размещаются авторские материалы специалистов по робототехнике, кибернетике, программированию, 3D-моделированию, виртуальной и дополненной реальности, электротехнике и электронике.

Рассмотрим на примере раздела «Электротехника и электроника» наш подход к формированию материалов ресурса.

Знание электротехники и электроники широко востребовано в современном мире и является необходимым для любого современного технического проекта. В то же время тема электричества появляется в школьной программе в курсе физики довольно поздно, когда уже дети успели столкнуться с пробелами в знаниях на различных олимпиадах и соревнованиях.

Ускоренное развитие этой области потребовало обновления в том числе и учебной базы. Начинать рассказ об основах электроники с простейших детекторных приемников и радиоприемников прямого усиления, как это традиционно делалось раньше, сейчас уже не наглядно, так как прекращено мощное радиовещание в ДВ/СВ диапазонах. Для работы детей с паяльным оборудованием нужно специальное оборудование и вытяжка для фильтрации загрязненного воздуха. Это требует значительных материальных вложений в неприспособленных для этого классах. Также особое внимание требует и организация безопасного электропитания рабочих мест.

Сегодня подход к преподаванию электротехники и электроники заключается в широком использовании беспаячных технологий. Работа с беспаячными макетными платами предполагает использование широкодоступных современных конструкторов, книг и учебников для детей среднего и старшего школьного возраста и позволяет организовать массовое преподавание электроники в обычных школьных классах и обеспечить условия для самостоятельных занятий дома. Это дает возможность учащимся познакомиться с классическими схемотехническими решениями вплоть до микросхем различной степени интеграции, получить навыки, применимые на таких соревнованиях как Олимпиада НТИ и WorldSkillsJunior, собрать познавательные электронные устройства, применимые в быту и в школе.

Общение с педагогами и родителями выявило запрос и острую потребность в рассказе о первых, простейших шагах необходимых для организации такого учебного процесса. Ответом на него стали материалы, опубликованные на интернет-комплексе «Искра». Они дают детальное представление о материально-технической базе, современных учебниках и рекомендуемых интернетресурсах с краткими аннотациями и обобщениями опыта применения.

Помимо нормативных и методических педагогических материалов важным для нас разделом является диагностика. Одной из основных задач комплекса является разработка и апробирование диагностического инструментария оценки уровня развития инженерного мышления и выявления способностей детей к подобному виду деятельности. Согласно Зуеву П.В. и Кощеевой Е.С. [2] можно определить инженерное мышление как комплекс интеллектуальных процессов и их результатов, которые обеспечивают решение задач в инженерно-технической деятельности. Авторы предлагают в качестве основы оценки уровня сформированности инженерного мышления у учащихся опираться на таксономию Б. Блума. Таксономия — это вариант классификации педагогических целей. Б. Блум и Д. Кратволь [4] выделяет три области образовательной деятельности:

– Когнитивная: ментальные навыки (требования к освоению содержания предмета).

– Аффективная: чувственный рост или эмоциональные домены (эмоционально-ценностная область, отношение к изучаемому).

– Психомоторная: физические навыки (развитие двигательной, нервномышечной деятельности). Когнитивная область, включает в себя шесть категорий целей с внутренним более дробным делением их:

– знание (конкретного материала, терминологии, фактов, определений, критериев и т.д.);

– понимание (объяснение, интерпретация, экстраполяция);

– применение; – анализ (взаимосвязей, принципов построения);

– синтез (разработка плана и возможной системы действий, получение системы абстрактных отношений);

– оценка (суждение на основе имеющихся данных, суждение на основе внешних критериев).

На основе этого Зуев П.В. и Кошечев Е.С. выделяют следующие компоненты инженерного мышления:

– Знания: связанные с ролью техники в развитии производства, основные технические термины и понятия, устройство и принцип действия определенных механизмов, основы проектирования и конструирования, современные методы поиска и обработки информации.

– Понимания: значение техники в развитии производства, назначение и принцип действия технических устройств, сущность решаемой технической задачи, значение выполняемой технической деятельности.

– Применение: умение применять технические знания в конкретных условиях, детали и орудия труда в условиях неопределенности, знания и умения для технических расчетов, умение быстро и качественно обработать техническую информацию.

– Умение анализировать: технические объекты и процессы, состав, структуру устройства и принципы действия технического объекта, технические проекты и документацию, назначение технической конструкции, прототипы создаваемого объекта.

– Синтезировать: на основе полученных данных генерировать новую идею, создавать новые образы и изменять их, переосмысливать технические объекты, видеть в них другие свойства и другое назначение.

– Оценивать: оптимальность решения технической задачи, аргументированность технического решения, новые идеи, полученный результат.

Авторы указывают на то, что представленные показатели создают целостное представление о деятельности будущего инженера и позволяют более полно представить основные элементы деятельности обучающихся в процессе формирования инженерного мышления с учетом возрастных особенностей, уровня обученности и специфики психических процессов.

Для оценки успешности обучающихся мы выделили следующий комплекс компонентов:

1. техническое мышление,
2. конструктивное мышление,
3. исследовательское мышление,
4. экономическое мышление,
5. самостоятельность,
6. нацеленность на успех и достижения,
7. ответственность,
8. творческий потенциал,
9. инженерная рефлексия,
10. правовая компетенция.

Мы предлагаем разделить его на 4 этапа сложности согласно возрастам:

1. Начальное образование 1-4 класс;
2. Основное образование 5-6 класс;
3. Основное образование 7-9 класс;
4. Основное образование 10-11 класс.

По мере перехода из класса в класс диагностический инструментарий усложняется. Так же присутствует деление по возрастам. Представленный на данный момент инструментарий направлен на первичную оценку обучающегося. Электронный способ распространения всех материалов позволяет поддерживать актуальность содержания, оперативно вносить изменения по мере появления новых источников и легко находить нужное. Считаем удачным примером распространения напечатанный на визитке QR-код, формирующий ссылку на стартовую страницу, что позволяет быстро открыть её со смартфона или планшета. Открытый подход облегчает налаживание партнерских взаимоотношений и обмен опытом, знакомит с новыми и поддерживает контакт с коллегами и организациями, работающими в том же направлении, облегчает партнерские и дружеские связи, особенно при невозможности встретиться лично.

Литература:

1. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2013-2020 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:<http://base.garant.ru/70643472/8baa95ebe0ce715530aeba28d634f0a0/#ixzz5yDcRIPwX> Система ГАРАНТ: – (Дата обращения: 31.08.2019).
2. Зуев П.В. и др. Развитие инженерного мышления обучающихся в процессе обучения /Зуев П.В., Кошечева Е.С. // Педагогическое образование в России: научный журнал. – 2016. – № 6. –С. 44-49. 3. Интерактивный учебно-методический интернет-комплекс «ИСКРА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL <https://proiskra.ru>– (Дата обращения: 31.08.2019).
4. Общие положения таксономии Б. Блума. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL https://studopedia.ru/16_87688_glava-obshchie-polozheniyataksonomii-b-bluma.html– (Дата обращения: 31.08.2019).