

МРНТИ 14.25.09

Использование метода проектов на уроках информатики. Создание мобильного приложения в среде MIT APP INVENTOR

Б. Тасуов¹, Г. И. Муратова², Р. С. Сабирова^{*3}^{1,2,3} Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати
г. Тараз, Республика Казахстан

Аннотация Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что мы живем в век стремительного развития технологий и больших объемов информации в различных отраслях знаний. Конечно, этот факт отобразился и на системе образования в целом, и на сфере «информатика» в частности. Очевидно, что назрела острая необходимость модернизации содержания, поиска педагогических инноваций, которые должны привести качество подготовки выпускников школы в соответствие с запросами современного общества. Применительно к школьному курсу информатики это потребует освоения новых понятий, введения терминологического аппарата, связанного с новыми возможностями ИКТ, в частности, мобильных технологий. Возможно, что это потребует модернизации и проверенных временем дидактических принципов, реализации их на качественно новом уровне. Цель данной обзорной статьи в изучении процесса использования метода проектов на уроках информатики. Объект изучения - создание мобильного приложения в среде MIT App Inventor. В обзорной статье мы пришли к выводу, что с помощью MIT App Inventor курс школьной информатики станет увлекательным и наполненным несколькими вычислительными концепциями, помимо программирования, такими как база данных, передача данных, управление проектами, суть мобильных приложений, веб-сервисы и многое другое. Также на уроках информатики по проектированию школьники смогут воспользоваться поддержкой MIT App Inventor для быстрой разработки, чтобы спланировать, реализовать и протестировать мобильные приложения в рамках задания преподавателя.



Ключевые слова: информатика, проект, методы обучения, MIT App Inventor, создание приложений, школа.

Введение

Сегодня каждый ученик должен овладеть «ключом» к информационной компетенции, приобрести опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности, что, в свою очередь, определяет качество современного образования. В связи с этим значительно возрастает роль школьного курса информатики. Работая за компьютером,

ученик постоянно сталкивается с «окном» программы, в котором находятся кнопки, надписи, изображения, звуки, поэтому в его понимании программа, которую он составляет, должна быть такой же. Но вместо этого ему предлагается один из языков программирования:

- C++;

- Pascal [1].

Далее их изучение во всех учебниках идет примерно одинаково: для того чтобы написать программу необходимо рассмотреть среду программирования, структуру программы, синтаксис языка, после учащиеся переходят к написанию простейшей программы. Однако сегодня учитель информатики имеет уникальные возможности формирования познавательного интереса школьников в процессе обучения программированию, прежде всего, благодаря широкому спектру используемых программных сред. Так, например, на уроках информатики при изучении программирования учителя активно используют визуальные среды программирования (Visual Basic, Delphi, Scratch), ориентированные на разработку «настольных» приложений, что, несомненно, вызывает большой интерес у школьников, но не удовлетворяет его в полной мере [2]. Одним из способов решения этой задачи является использование редактора MIT App Inventor. Приложение App Inventor разработано таким образом, чтобы быть доступным и привлекательным даже для неспециалистов, изучающих вводные занятия по информатике (Spertus, 2010).

Проблема заключается в разработке методики организации проектной деятельности учащихся начальных классов при обучении информатике, направленной на достижение современных образовательных результатов. Объектом исследования является процесс обучения информатике в основной школе (5-9 классы). Предметом исследования является методика организации проектной деятельности учащихся основной школы по информатике в рамках курса по выбору. Таким образом, основной целью исследования является совершенствование методов проведения и организации курсов по выбору по информатике за счет новых подходов к реализации проектных технологий.

В связи с этим возникают следующие задачи исследования:

1. На основе анализа психолого-педагогической литературы по организации

проектной деятельности раскрыть структуру, содержание проектной деятельности, раскрыть методику выполнения проектов.

2. Уточнить возможности, особенности и педагогические условия использования проектных технологий при обучении информатике в 5-9 классах, в том числе в курсах по выбору.
3. Разработать курс по выбору «Создание мобильных приложений в среде MIT App Inventor» для 8-9 классов с использованием проектных технологий.

Цель и задачи исследования

Теоретически подобрать, обосновать и апробировать систему упражнений на основе методов проекта, способствующих формированию эффективности и профессионально-коммуникативной компетенции будущих учителей.

Основные задачи

- определить концептуальные основы метода проектов;
- разработать модель формирования профессионально-коммуникативной компетенции будущих учителей на основе метода проектов;
- определить педагогические условия функционирования модели формирования профессионально-коммуникативной компетенции на основе метода проектов;
- рассмотреть трудности, с которыми сталкиваются учителя при внедрении данного метода.

Материалы и методы

В методике исследования использованы теоретические и эмпирические методы научной работы: анализ работ ученых по вопросам использования проектной деятельности в обучении школьников на уроках информатики, синтез учебно-методических идей по внедрению MIT

App Inventor в деятельность учреждений среднего образования. Учебный процесс построен не в условия приоритетности учебного материала, но с точки зрения развития личности учащегося, исходя из его интересов, способности, возможности. Содержание обучение – это все, что связано с деятельностью учитель, воспитательная деятельность учащихся, учебные материалы, а также процесс его усвоения.

Результаты

Поскольку мобильные устройства – фундаментальные векторы мобильного обучения привносят новое измерение в обучение и образование, позволяя обучать в аутентичных контекстах на уроках информатики. Эти аутентичные контексты и реальная среда, вместе с мобильными устройствами, позволяют школьникам осуществлять учебную деятельность, характеризующуюся общением, совместным накоплением знаний, наблюдением и инновациями (использование новых устройств и новых контекстов) [3]. Таким образом, используя мобильные устройства, учащиеся могут развивать полезные знания в реальных ситуациях. MIT App Inventor - это среда программирования, разработанная учеными из Массачусетского технологического института. Программа предназначена для разработки приложений для мобильных устройств (смартфонов и планшетных компьютеров), работающих на операционной системе Android. Android - это первая среда, которая сочетает в себе действительно открытую, свободную платформу разработки с компонентной архитектурой, вдохновленной интернет-сервисами, автоматическим управлением жизненным циклом приложения, высококачественной графикой и звуком, а также переносимостью на широкий спектр текущего оборудования класса информатики [4].

Проект App Inventor состоит из набора компонентов и набора программных блоков, которые обеспечивают функциональность этих компонентов. Программирование среды языка MIT App Inventor

очень простое, так как он с самого начала создавался для того, чтобы им пользовались школьники на уроках информатики. При программировании на нем не нужно писать строки кода, как это происходит на других языках программирования [5]. Чтобы создавать приложения в MIT App Inventor, достаточно просто перетаскивать блоки, собирая их в программе, как пазл. Развиваясь в среде App Inventor, учеников можно научить работать в команде. Учащиеся могут работать вместе, чтобы планировать свои приложения и делиться идеями, но когда приходит время разрабатывать и реализовывать свои приложения, инструмент имеет некоторые ограничения, которые делают групповую работу сложной.

Обсуждение

MIT App Inventor имеет несколько сильных сторон в интеграции к урокам информатики:

- бесплатен, прост в запуске (веб-приложение) и использовании;
- IDE работает на любой ОС;
- нет необходимости в кодировании для компоновки или поведения, включает эмулятор Android-устройств;
- обеспечивает ограниченную визуальную отладку и тестирование в реальном времени.

На уроках информатики с созданием проектов в MIT App Inventor – важно, чтобы курс включал несколько групповых заданий с численностью групп от 2 до 5 учащихся. Помимо командной работы, многие задания должны включать ограничения по времени и объему, чтобы поставить перед учениками задачу и убедить их управлять своим прогрессом. Ученики должны были придумать свой собственный подход к выполнению группового задания (например, создания мобильного приложения по математике). Кроме того учителю необходимо создать общую учетную запись для доступа

учеников к MIT App Inventor, а затем каждый член группы по очереди выполняет свою часть проекта. Так работа в группах заключается в том, что один участник работает на компьютере, а другие участники вокруг него или нее обсуждают проект и оказывают поддержку во время его реализации. Подход визуального программирования в App Inventor помогает скрыть некоторые сложности программирования, предоставляя ученикам возможность сосредоточиться на дизайне приложения, его функциях и том, как пользователи будут взаимодействовать с ним на уроках информатики. Это означает, что ученики должны изучать и практиковаться в проектировании пользовательских интерфейсов, пользовательского ввода и вывода, а также проверки ввода, поскольку они играют важную роль в работе пользователя с мобильными приложениями. Чаще всего школьники обнаруживают некоторые проблемы в своих приложениях, которые могут быть результатом плохого дизайна пользовательского интерфейса.

Желание научиться вычислительному мышлению привело к распространению образовательных материалов в Интернете, к которым каждый может получить доступ, чтобы расширить свои знания и понимание. Так, школьники могут присоединиться к открытым онлайн-курсам с использованием программ связи как Zoom, Skype, Teams. Многие массовые открытые онлайн-курсы были полностью или частично разработаны с использованием App Inventor. Например, курс «App Inventor Edx» тесно интегрирован MIT App Inventor и включает в себя множество элементов вычислительного мышления [6]. Таким образом, школьники смогут создавать свои собственные мобильные приложения и изучать основные компетенции вне урока информатики, связанные с вычислениями. Среда программирования MIT App Inventor для школьников состоит из трех основных частей:

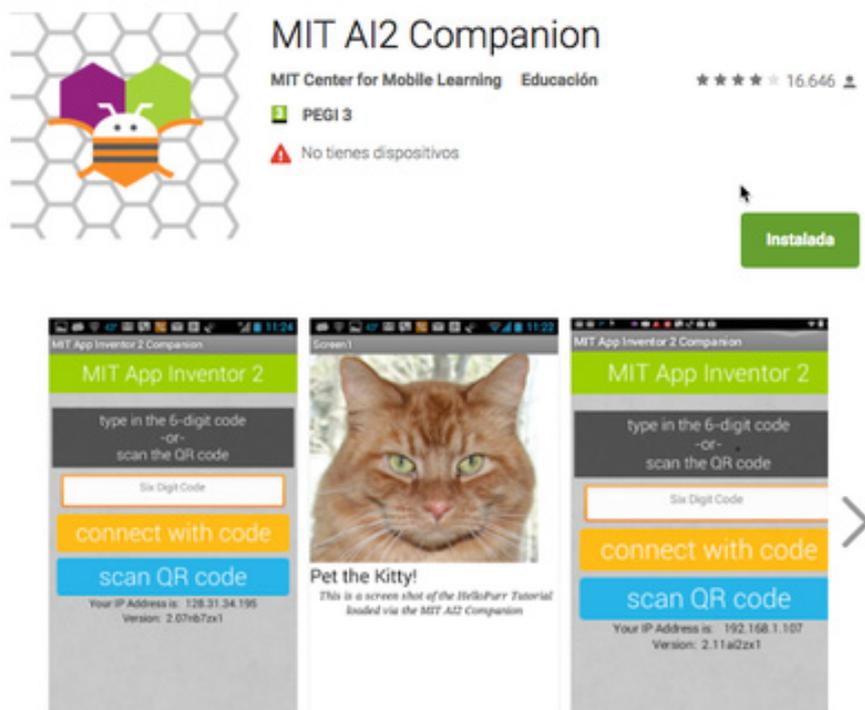
1. «Дизайнер» для выбора компонентов приложения и указания их свойств.

2. «Редактор блоков» для указания того, как должны вести себя компоненты (например, что происходит, когда пользователь нажимает на кнопку).

3. «ИИ» для готовых проектов, чтобы тестировать приложения в реальном времени. Можно также опробовать свое приложение с помощью эмулятора, который поставляется вместе с системой [7].

Таким образом, любой ученик может быстро создать мобильное приложение и сразу же приступить к репетициям и тестированию. Также инструмент визуального программирования с функцией «drag and drop» для проектирования и создания полнофункциональных приложений для Android позволяет ученикам быстро проектировать и располагать компоненты интерфейса, соединять логические блоки для создания мобильных приложений.

MIT App Inventor легко интегрировать в проектную деятельность на уроках информатики, ведь каждый ученик, обладающий достаточными знаниями в области программирования, может создавать приложения для Android. Поэтому использование MIT App Inventor для создания прототипов приложений очень эффективно, так как программа проста в использовании и интуитивно понятна для учащихся [8]. В частности, преподаватели могут изучить принципы и методы проектирования пользовательского интерфейса. Уникальной возможностью MIT App Inventor на уроках информатики является тестирование разработанных приложений на мобильном устройстве в режиме реального времени без предварительной компиляции и установки. При использовании данного приложения нет обязательных технических требований к компьютерам, так как создание работ проводится в онлайн режиме, нужно лишь подключение компьютеров (ноутбуков, планшетов) к сети интернет. Для этого достаточно установить на мобильное устройство специальное приложение MIT AI2 Companion.



**Рисунок 1 – Вид приложения
MIT AI2 Companion для тестирования**

Таким образом, тестирование приложений возможно и в эмуляторе Android для ПК. Для создания приложения на экране необходимо убрать нужные элементы интерфейса. Программирование выполняется с помощью блок-схем. Необходимо соединить блоки так, чтобы приложение выполняло требуемые действия. По завершении разработки можно получить либо готовый APK-файл (формат архивированных исполняемых файлов-приложений для Android) для установки на устройство, либо QR-код со ссылкой для скачивания. Перспектива обучения школьников через проекты и процесс формирования интереса носят профориентационный характер, так как это динамично развивающаяся область учебной деятельности.

В данной работе показано приложение для школьников на основе MIT App

Inventor под названием «Math». Платформа-приложения «Math» основана на разнообразной палитре компонентов: базовых, сенсорных, экранных блоков, таких как определение, текст, список, математика, логика, управление, цвет, облегчающих разработку проекта и надлежащую функциональность.

Приложения «Math» разрабатываются в веб-браузере и создаются из «блоков», которые обеспечивают определенную функциональность и ряд входных и выходных каналов связи. По этим каналам блоки могут быть соединены друг с другом для обмена сообщениями (рисунок 2). Например, кнопка может быть подключена к текстовому полю, чтобы послать ему сообщение, которое изменит содержимое поля. Все это происходит без редактирования-компиляции, то есть выполнения циклов и без потери состояния.

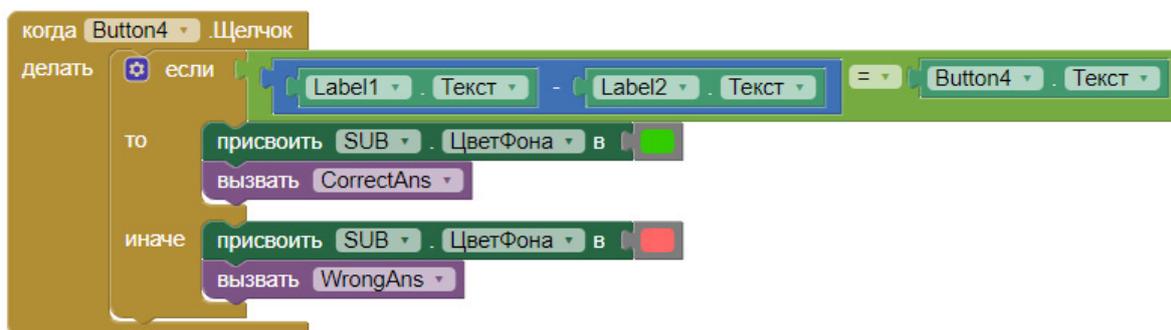


Рисунок 2 – Исходные блоки приложения «Math» в MIT App Inventor

По каналам «блоки» могут быть соединены друг с другом для обмена сообщениями. Например, кнопка может быть подключена к текстовому полю, чтобы послать ему сообщение, которое изменит содержимое поля, например, добавит цифры. Все это происходит без редактирования, компиляции, выполнения циклов и без потери состояния.

MIT App Inventor не поддерживает возможности живого программирования на основе повторного выполнения, характерные для других сред, кроме того, программа имеет возможность вносить изменения через разделов «компоненты» (рисунок 3).

Для разработки мобильных приложений в MIT App Inventor ученикам не нужно писать код. Вместо этого они визуальнo проектируют внешний вид приложения и используют блоки компонентов для управления поведением приложения. На занятиях ученики начинали с печатных пособий и онлайн-учебников. Ученики могут быстро установить основную концепцию программирования и перейти к созданию собственных приложений. После уроков информатики школьники должны вести ежедневные записи в дневнике, чтобы документировать всю свою работу.

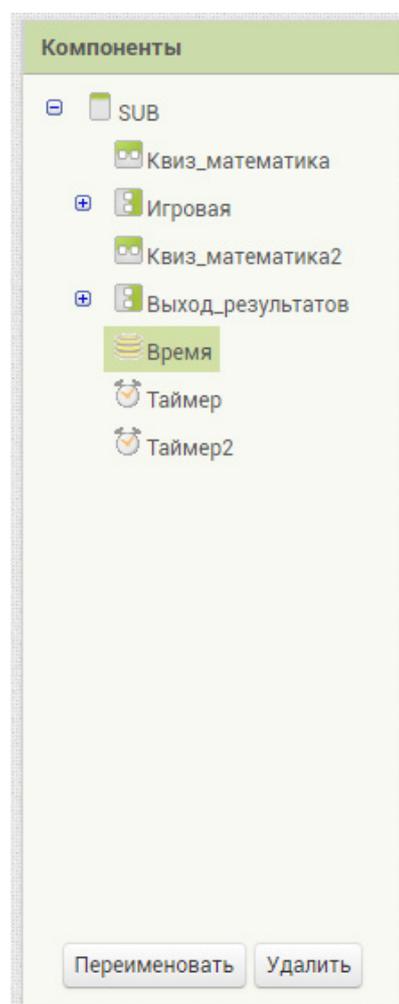


Рисунок 3 – Компоненты приложения «Math»

Тесная корреляция между оценками удобства использования и порядком прохождения учебников MIT App Inventor позволяет предположить, что школьники создадут приложения на основе знаний, полученных из пройденных учебников. На сайте MIT App Inventor учебники отображаются в виде списка в последовательном порядке, начиная с учебников для начинающих и заканчивая учебниками для продвинутых. Когда приложение готово, его можно упаковать в «пакет приложений для Android» (файл apk), который можно распространять и устанавливать на любые устройства [9].

Заключение

Обучение навыкам и знаниям, необходимым для изучения информатики является сложной задачей, поскольку умение применять знания в реальной жизни требуют практики. Каждый учитель желает, чтобы его ученики не только имели хорошие результаты в учебе, но и получали удовольствие от учебы. Если учебная деятельность направлена на получение удовольствия, то учителя добьются не только расширения кругозора учащихся, но и вызовут у них естественное стремление к обучению. Обучение на основе проектов предоставляет преподавателям множество уникальных возможностей для построения отношений с учениками.

Таким образом, с помощью MIT App Inventor курс школьной информатики станет увлекательным и наполненным несколькими вычислительными концепциями, помимо программирования, такими как база данных, передача данных, управление проектами, суть мобильных приложений, веб-сервисы и многое другое. Школам следует подготовить классную среду для обучения информатике, чтобы учащиеся знали и понимали, как важна эта сфера.

Так, когда школьники получают базовые знания о разработке приложений, преподаватели смогут проиллюстрировать процесс практического создания

программ с помощью MIT App Inventor. Также на уроках информатики по проектированию школьники смогут воспользоваться поддержкой MIT App Inventor для быстрой разработки, чтобы спланировать, реализовать и протестировать мобильные приложения в рамках задания преподавателя.

Список использованных источников

1. **Арменков, А. Г.** Обучение программированию школьников. Создание приложения в среде MIT App Inventor // Вестник науки и образования. - 2019. - 18 (72). - 220-227 с.
2. **Думин, А. С.** Использование метода проектов на уроках информатики. – М.: Кронус, 2019. – 93 с.
3. **Георгиевских, Н. В.** Методические основания применения проектного подхода в преподавании курса «Разработка мобильных приложений» // Научное обозрение. - 2018. - 4. – 80-88.
4. **Беляков, Е. М. Воскресенская Н.М., Иоффе А.Н.** Проектная деятельность в образовании // Проблемы современного образования. - 2011. - 3. - 62-67.
5. **Самылкина, Д. А.** Создание мобильного приложения в среде MIT App Inventor // Ведение в программирование. – 2021. – 2(6). – 72-76.
6. **Ливенец, М. А., Ярмахов, Б. Б.** Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor // Практикум. – 2017. – 12(4). – 153-158.
7. **Самылкина, Н. Н., Етова, А. В.** Создание мобильных приложений в MIT App Inventor с использованием элементов геймификации при изучении программирования в основной школе // Информатика в школе. – 2020. - 1(8). - 37-45.
8. **Новиков, М. Ю.** Методы обучения информатике на основе мобильных технологий // Педагогическое образование. - 2017. - 11. – 23-28.
9. **Каган, Э. М.** Возможности и перспективы применения технологий и средств визуального программирования при обучении школьников // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. - 2018. – 1(3). – 258-263.

References

1. **Armenkov, A. G.** Teaching programming to schoolchildren. Creating an application in the MIT App Inventor environment // Bulletin of science and education. - 2019. - 18 (72). - 220-227.

2. **Dumin, A.S.** Using the project method in informatics lessons. – М.: Kronus, 2019. – 93 p.
3. **Georgievskikh, N. V.** Methodological bases for the application of the project approach in teaching the course “Development of mobile applications” // Scientific Review. - 2018. - 4. - 80-88.
4. **Belyakov, E. M. Voskresenskaya N.M., Ioffe A.N.** Project activity in education // Problems of modern education. - 2011. - 3. - 62-67.
5. **Samylkina, D. A.** Creating a mobile application in the MIT App Inventor // Introduction to programming. – 2021. – 2(6). - 72-76.
6. **Livenets, M. A., Yarmakhov, B. B.** Programming mobile applications in MIT App Inventor // Workshop. – 2017. – 12(4). - 153-158.
7. **Samylkina, N. N., Etova, A. V.** Creation of mobile applications in MIT App Inventor using elements of gamification when studying programming in elementary school // Informatics at school. – 2020. - 1(8). - 37-45.
8. **Novikov, M. Yu.** Methods of teaching informatics based on mobile technologies. Pedagogical education. - 2017. - 11. - 23-28.
9. **Kagan, E. M.** Opportunities and prospects for the use of technologies and means of visual programming in teaching schoolchildren. Vestnik RUDN University. Series: Informatization of education. - 2018. - 1(3). - 258-263.

Информатика сабақтарында жоба әдісін қолдану. MIT APP INVENTOR ортасында мобильді қосымшаны құру

Б. Тасуов¹, Г. И. Муратова², Р. С. Сабирова^{*3}

^{1,2,3} М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті
Қазақстан Республикасы, Тараз қ.



Аңдатпа. Таңдалған тақырыптың өзектілігі біздің технологияның қарқынды дамуы мен білімнің әртүрлі салаларында үлкен көлемдегі ақпарат ғасырында өмір сүруімізге байланысты. Әрине, бұл факт жалпы білім беру жүйесінде де, «информатика» оқу саласында да көрсетілген. Мектеп түлектерін даярлау сапасын қазіргі қоғамның сұраныстарына сәйкес келтіретін мазмұнды жаңғырту, педагогикалық инновацияларды іздеудің шұғыл қажеттілігі туындағаны анық. Мектептегі информатика курсына қатысты бұл жаңа ұғымдарды игеруді, АКТ-ның жаңа мүмкіндіктерімен, атап айтқанда мобильді технологиялармен байланысты терминологиялық аппаратты енгізуді талап етеді. Бұл модернизацияны және уақытпен тексерілген дидактикалық принциптерді, оларды сапалы жаңа деңгейде жүзеге асыруды қажет етуі мүмкін. Бұл шолу мақаласының мақсаты - информатика сабақтарында жоба әдісін қолдану процесін зерттеу. Зерттеу нысаны - MIT App Inventor ортасында мобильді қосымшаны құру. Сондай-ақ, жобалау бойынша информатика сабақтарында оқушылар мұғалімнің тапсырмасы аясында мобильді қосымшаларды жоспарлау, іске асыру және сынау, жылдам әзірлеу үшін MIT App Inventor пайдалана алады.



Кілтті сөздер: информатика, жоба, оқыту әдістері, MIT App Inventor, қосымшалар құру, мектеп.

The project method in computer science classes. Creating a mobile application in MIT APP INVENTOR

B. Tasuov¹, G. I. Muratova², R. S. Sabirova*³

^{1,2,3} Taraz Regional University named after M.Kh.Dulati

Taraz, Republic of Kazakhstan



Abstract. The relevance of the chosen topic is due to the fact that we live in an age of rapid development of technology and large amounts of information in various branches of knowledge. Of course, this fact is reflected in the system of education in general, and in the educational sphere «informatics» in particular. Obviously, there is an urgent need to modernize the content and search for pedagogical innovations, which should bring the quality of school graduates training in accordance with the demands of modern society. As applied to the school course of informatics, this will require mastering new concepts, introducing terminology related to the new capabilities of ICT, in particular mobile technologies. It is possible that this will require modernization of time-tested didactic principles and their implementation on a qualitatively new level. The aim of this review article is to study the process of using the project method in computer science classes. The object of the study is to create a mobile application in the MIT App Inventor environment. In our review article, we concluded that with MIT App Inventor, a high school computer science course will become engaging and filled with several computational concepts beyond programming, such as database, data transfer, project management, the essence of mobile apps, web services, and much more. Also in computer science design classes, students will be able to use MIT App Inventor support for rapid development to plan, implement, and test mobile apps as part of a teacher's assignment.



Key words: computer science, project, teaching methods, MIT App Inventor, app creation, school.

Материал поступил в редакцию 08.02.2023 г.