

ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 372.800.4:371.315.7
ББК 4426.32-268.4

УДК 372.800.4:371.315.7
ББК 4426.32-268.4

ГРНТИ 14.25.07

Новиков Максим Юрьевич,

соискатель, Институт математики, физики, информатики и технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: nm0105@ua.ru.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мобильное обучение; мобильные технологии; мобильные устройства; методика обучения информатике в школе.

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются методы обучения информатике в школе на основе применения мобильных устройств (смартфонов, планшетов и других переносных компьютеров) и облачных технологий, обеспечивающих информационный обмен между обучающимися и учителем. Исходя из дидактических задач, возникающих в процессе обучения, предлагаются соответствующие методы обучения, ориентированные на работу обучающихся с различной по типу информацией и освоением программных продуктов с помощью мобильных устройств. Учитывая предметную специфику дисциплины «Информатика и ИКТ» в школе, предлагаются методы обучения, направленные на развитие алгоритмического мышления и формирование базовых умений разработки программных продуктов с применением мобильных устройств. В части изучения и развития навыков работы с программными продуктами предлагается использование мобильного устройства в качестве второго экрана для удобного доступа к электронной инструкции, например, в форме скринкаста. В рассматриваемых методах обучения детализируются такие их компоненты, как цель и условия применения метода, деятельность учителя и обучающегося, способ контроля результата и критерий его достижения. Для организации совместной деятельности обучающихся как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе предлагается использование облачных технологий, которые помимо этого позволяют использовать облачное хранилище для размещения электронных материалов курса и его сопровождения. Исходя из многообразия методов обучения и дидактических задач, делается вывод о целесообразности их систематизации, разработки принципов построения системы методов обучения и апробации в реальном учебном процессе.

Novikov Maksim Yurevich,

Competitor for a Degree, Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

TEACHING METHODS OF COMPUTER SCIENCE BASED ON MOBILE TECHNOLOGIES

KEYWORDS: mobile learning; m-learning; mobile technology; mobile device; methods of teaching computer Science at school.

ABSTRACT. The article discusses the methods of teaching informatics at school through the use of mobile devices (smartphones, tablets and other portable computers) and cloud technologies, providing communication between students and teachers. On the basis of didactic challenges in the learning process, appropriate teaching methods aimed at teaching students to deal with different type of information and the mastering of software products using mobile devices are recommended. Taking into account the specifics of the discipline "Informatics and ICT" at school, the article suggests methods of learning aimed at the development of algorithmic thinking and acquisition of basic skills of software development with the use of mobile devices. In the part of studying and development of skills of work with software products, we suggest using mobile devices as a second screen for convenient access to instruction. The abovementioned teaching methods include such components as the purpose and conditions of application of the method, activities of teacher and learner, the method of control of result and a criteria of its achievement. To organize joint work of students both in the classroom and in extracurricular work, it is convenient to use cloud technologies, which allow you to use cloud storage to keep electronic educational materials of the course there. Based on the variety of teaching methods and didactic challenges, the conclusion about the appropriateness of their systematization, developing principles of formation the system of methods of training and testing in real teaching process has been made.

Постановка проблемы

Мобильные устройства и облачные технологии проникают во все сферы человеческой деятельности. С помо-

щью персональных мобильных устройств значительно повышается оперативность доступа к информации благодаря наличию модуля подключения к сети Интернет, а их функциональные возможности подчас пре-

вышают возможности стационарных компьютеров за счет встроенных фото- и видеокамер, микрофона, датчика наклона, средств геолокации и других. В обществе меняется приоритет от «важно знать» к «важно иметь доступ к информации». Однако в школе до сих пор принято «учить запоминать», а не работать с информацией. В то же время мобильные устройства являются наиболее удобным средством доступа к информации за счет небольших размеров и высокой функциональности. Таким образом, становится актуальным вопрос обучения информатике с учетом тенденций развития информационно-коммуникационных технологий, и в частности, мобильных и облачных.

В нашей предыдущей работе [12] на основе зарубежного и отечественного опыта была проанализирована целесообразность применения мобильных технологий на уроках информатики, в том числе при использовании электронной почты, систем мобильного опроса и контроля, микроблога, дополненной реальности, других технологий и сервисов. Исходя из особенностей и преимуществ мобильных устройств перед стационарными компьютерами, были предложены другие варианты их применения при обучении информатике:

- использование мобильного устройства в качестве второго экрана;
- мобильное устройство как средство для выполнения практических работ;
- мобильное устройство как инструмент напоминания и повторения учебного материала.

Поскольку в настоящий момент слабо развиты теоретические подходы к использованию мобильных устройств на уроках информатики, а их значение и роль в жизни современного человека повышается, становится актуальным вопрос выявления и разработки методов обучения на основе мобильных технологий.

Дидактические задачи, решаемые с помощью мобильных технологий

Соглашаясь с мнением Б.Е. Стариченко о том, что применение любых информационных образовательных технологий, и в том числе мобильных, определяется их дидактической целесообразностью [16], рассмотрим возможные задачи и направления использования мобильных устройств в учебном процессе.

Задача расширения форм представления учебного материала и повышения наглядности

Одной из современных и перспективных форм представления учебного материала является дополненная реальность. Рассматривая использование технологии до-

полненной реальности как инструмента обучения, исследователи отмечают, что он «дает учащимся возможность увидеть окружающий мир по-новому и заняться реальными проблемами в том контексте, с которым они уже связаны» [28, с. 86]. Несмотря на развитие технологий и технических возможностей смартфонов, использование приложений дополненной реальности в обучении затруднительно по нескольким причинам [21]:

- когнитивная перегрузка (согласно исследованию [29], учащиеся часто перегружены сложностью учебной деятельности);
- система школьного обучения слабо совместима с технологией дополненной реальности; сложна система оценивания достижений обучающихся;
- эффективность применения приложений дополненной реальности сильно зависит от навыков учителя [30];
- технические проблемы [22].

Таким образом, для эффективного использования инструментов дополненной реальности необходимо разработать такой метод представления материалов, который не потребует от учителя значительных трудовых затрат, будет в достаточной степени простым и доступным на любых современных мобильных устройствах.

Одной из особенностей мобильных устройств является их способность воспроизводить различный контент (фотографии, анимацию, видео- и аудиофайлы, текст, 3D-изображения и др.), что позволяет диверсифицировать способы подачи учебного материала курса.

Таким образом, мобильные устройства открывают перед учителем новые возможности представления учебного контента, его размещения и распространения.

Задача организации игровой формы обучения

Игровые технологии и «геймификация» процесса обучения находят новые пути развития через использование мобильных устройств в качестве технической платформы. Сценарии использования такого формата обучения характеризуются как включением учителя непосредственно в игровой процесс [24], так и автономностью преподавателя и учащихся [26]. Включение игровой формы обучения с использованием мобильных устройств может способствовать достижению более высоких образовательных результатов [20] за счет повышения мотивации [19].

Исследование досуговых потребностей и предпочтений подростков показало, что квест является одним из самых популярных жанров компьютерных и интернет-игр [6]. Квест (от англ. *quest* – поиск) – это жанр

игр, требующих от игрока решения умственных задач для продвижения по сюжету. По степени реальности квесты подразделяют на реальные и виртуальные. Участники квестов в качестве привлекательной стороны такой формы игровой деятельности отмечают способствование развитию логики, внимания, интеллекта [18].

Для повышения учебной мотивации обучающихся и организации групповой исследовательской деятельности нередко используют веб-квесты определяя их как:

- деятельность, ориентированную на потребности, когда часть или вся информация, с которой взаимодействуют обучающиеся, поступает из ресурсов Интернета [31];

- проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета [2, с. 262];

- Веб-проект, при этом часть или вся информация, с которой работает учащийся, может находиться на различных веб-сайтах [3].

Исследователями отмечается, что ключевым элементом квеста является список ссылок на ресурсы, которые необходимы для выполнения задания и подбираются преподавателем заранее [17, с. 90]. По продолжительности работы с квестом выделяют кратковременные и долговременные, при этом независимо от типа квеста, он имеет определенную структуру [25, с. 110]:

- Введение. На данном этапе учащиеся должны понять, что они будут учить и делать в ходе выполнения квеста. Учитель предлагает сценарий, историю или задачу по определенной теме таким образом, чтобы заинтересовать учащихся.

- Задание. Это основной этап любого квеста. Учитель предлагает заранее разработанное задание для работы по теме, включающее вопросы и подвопросы. Задание должно быть реалистичным, выполнимым и способствовать раскрытию основной учебной темы. Подзадания должны быть проще основного задания и касаться его отдельных аспектов.

- Процесс. Учащиеся получают инструкцию выполнения задания и выполняют его по предложенным стадиям.

- Ресурсы. Учащиеся получают адреса сайтов в сети Интернет, которые рекомендованы учителем для выполнения задания по теме.

- Оценка результативности. На этом этапе учащиеся имеют возможность оценить свои результаты работы, сравнить их с результатами работы одноклассников. Учитель делает свои комментарии по поводу работы учащихся.

- Вывод. Данный этап необходим для того, чтобы учащиеся сравнили получен-

ный результат с заданной в начале работы целью. Также на данном этапе необходимо осознание учащимися возможности использования полученных знаний и навыков в других областях деятельности [11, с. 149].

Предложенные определения и структура веб-квеста объясняет, каким образом используются веб-технологии, однако остается нераскрытым понятие квеста как игрового жанра.

Во-первых, игровая деятельность, как правило, предполагает наличие интересной, необычной, оригинальной идеи в качестве завязки для основного сюжета. Однако в рассмотренной выше структуре образовательного веб-квеста уровень мотивации на этапе введения зависит от мастерства учителя, так как его роль – предложить тему или задачу обучающимся. Во-вторых, квест как игровой жанр предполагает многовекторность развития событий, в то время как предложен линейный (пошаговый) алгоритм достижения целей. В-третьих, игры обладают системой поощрения игрока, а сравнение результатов работы обучающихся и их оценка учителем не является таковым средством. Исходя из этого предложенные определения веб-квеста раскрывают и уточняют понятие «веб-проект», выполняемый обучающимися совместно или индивидуально по учебным темам посредством технологий сети Интернет и веб-ресурсов.

Таким образом, для реализации игровой формы обучения необходимо использовать сервисы, которые позволят моделировать игровую ситуацию независимо от предметной составляющей, что даст возможность учителю сфокусироваться на содержании игры, а не на сюжете.

Задача повышения наглядности и интерактивности инструкций о работе с программными продуктами

Одной из содержательных ветвей курса «Информатика и ИКТ» в школе является развитие навыков работы с программными продуктами. Использование мобильных устройств в данном случае позволяет не только снизить эмоциональное напряжение, которое возникает при переключениях между окнами инструкции и изучаемым компьютерным приложением, а также расширить применение различного контента (например, вместо текстовых инструкций – использование видеороликов). Так, например, технологии видеоклипов, скринкастов позволяют разнообразить способы представления учебного материала и организовать процесс освоения программных средств и приложений в новой форме, предлагая ряд дидакти-

ческих преимуществ [14].

Таким образом, возникает задача разработки обучающего контента, адаптированного под мобильные устройства, и выбора соответствующего метода обучения.

Задача организации системы опроса и тестирования

Зарубежные исследования, описывающие опыт использования мобильных систем опроса в классе, призывают использовать возможности смартфонов обучающихся вместо применения запретительных мер [23]. К преимуществам использования мобильных систем опроса относят следующие [27]:

- повышение интерактивности в классе (учащиеся становятся более внимательными к процессу обучения, повышается их вовлеченность, организуется взаимодействие и обратная связь);

- использование такой системы в классе – необычный и интересный для учащихся опыт;

- возможность проведения анонимного голосования;

- простота использования;

- использование системы мобильного опроса вносит современный технический компонент в процесс обучения;

- преподаватель получает возможность своевременно фиксировать уровень понимания учебного материала обучающимися, что позволяет корректировать ход занятия.

В ходе апробации систем мобильного опроса исследователи выявили ряд недостатков их применения в обучении, которые связаны с тем, что [27]:

- может произойти технический сбой;

- отсутствуют открытые вопросы (всегда есть варианты ответов);

- некоторые учащиеся не воспринимают опрос серьезно;

- использование мобильного может отвлекать обучающегося;

- голосование с использованием мобильных устройств отнимает время на уроке.

Другой подход при организации мобильного опроса заключается в использовании возможностей смартфона учителя считывать индивидуальные карточки обучающихся. В этом случае наличие у учеников смартфонов и Интернета не является обязательным условием. Учитель сам может формировать карточки и назначать их своим классам. Опыт практического использования подобной системы опроса показал, что такой подход имеет ряд преимуществ в условиях недостаточной технической оснащенности школы [8].

Таким образом, для успешной организации опроса или тестирования необходимо выбрать наиболее удобный и эффективный сервис, подготовить соответствующий контент и организовать дея-

тельность учащихся.

Задача обучения основам алгоритмизации и программирования

Мобильное устройство по своей сути представляет собой портативный компьютер, подчас превосходящий возможности школьных компьютеров, поэтому на уроках информатики мобильные устройства могут применяться как средства для выполнения практических работ (например, при изучении тем, связанных с сетью Интернет, технологиями передачи и поиска информации).

Исследователи отмечают, что «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 педагогами активно используются визуальные среды программирования (Scratch, Kodu, Alice и др.), ориентированные на разработку «настольных» приложений, что, безусловно, вызывает большой интерес у школьников, но не удовлетворяет его полностью. Это можно объяснить тем, что помимо компьютеров обучающиеся все больше используют мобильные устройства» [7, с. 2]. Помимо этого, целесообразным представляется использование таких методических подходов, которые обеспечивали бы логическую связь и преемственность тем курса, связанных с освоением программных продуктов и основ алгоритмизации [15].

Таким образом, для повышения познавательного интереса школьников необходимо использовать метод обучения программированию, при котором мобильные устройства могут применяться в качестве целевых платформ (наряду с персональными компьютерами).

Задача развития навыков работы с программными средствами

Одной из важнейших составляющих курса информатики в школе является развитие навыков работы с различными программными продуктами и информационными системами. В школьном курсе информатики традиционно компьютерные лабораторные практикумы занимают значительную долю по сравнению с работой в мобильных приложениях, вопреки широкому распространению мобильных устройств.

Таким образом, целесообразно выстроить систему методов обучения, направленную на развитие навыков рабо-

ты с программными средствами на основе мобильных устройств.

Задача организации проектной деятельности

Мобильные устройства являются, с одной стороны, предметами изучения дисциплины «Информатика и ИКТ», а с другой – выступают в роли целевых платформ при работе над научно-исследовательскими проектами обучающихся. Активное распространение мобильных технологий и устройств в современном обществе отражает актуальность разработки программных продуктов для них. А наличие собственных смартфонов у обучающихся способствует повышению внутренней заинтересованности и личностной мотивации в разработке новых программ для своего устройства.

Таким образом, перспективным направлением работы становится проектная деятельность в рамках разработки приложений для мобильных платформ.

Задача организации самостоятельной и групповой работы обучающихся

Использование мобильных устройств в рамках самостоятельной работы обучающихся предоставляет широкие возможности работы с информацией различного вида. Так как смартфон в большинстве случаев включает в себя модуль геолокации, фото- и видеокамеру, микрофон и аудиодинамик, а также обладает встроенными средствами работы с различными видами информации, перед обучающимися открываются широкие возможности использования мобильного устройства как инструмента при выполнении самостоятельной работы (как аудиторной, так и внеаудиторной). Благодаря облачным технологиям, в ходе решения учебных задач смартфон также может выступать в роли средства общения как между группой обучающихся, так и учителем.

В условиях недостаточной оснащенности школ или вследствие отсутствия у обучающихся персональных компьютеров мобильное устройство предлагает те же возможности, так как является по своей сути миниатюрным компьютером. Таким образом, выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине «Информатика и ИКТ» зачастую может быть организовано как с применением стационарного персонального компьютера, так и с помощью мобильных устройств.

Таким образом, при реализации методов обучения, направленных на самостоятельную работу обучающихся, необходимо использовать коммуникационные возможности мобильных устройств.

Перечисленные дидактические задачи

могут быть решены с помощью соответствующих методов обучения, на описании которых остановимся более подробно.

Методы обучения информатике на основе мобильных технологий

Обучение как процесс взаимодействия обучающего и обучающихся ставит перед собой целью передачу совокупности накопленных знаний, опыта и приемов деятельности, включенных в содержание образования, а также развитие индивидуальности и социализации личности. Исходя из целей и задач обучения, а также учебных возможностей обучающихся по усвоению знаний, исследователями предложены различные варианты определения понятия «метод обучения». Обобщение определений, приведенных в работах Ю. К. Бабанского [1], И. Я. Лернера [9], М. И. Махмутова [10, с. 62], М. Н. Скаткина [4, с. 151], позволяет выделить следующий компонентный состав метода обучения:

- цель применения метода;
- условия применения;
- деятельность учителя;
- деятельность учащегося;
- способ контроля результата и критерий его достижения.

Современные информационные технологии, в том числе мобильные и облачные, предоставляют новые возможности по организации взаимодействия между участниками процесса обучения. Таким образом, мобильные технологии оказывают влияние на методы обучения, так как предоставляют новые средства для организации деятельности как учителя, так и ученика, изменяя механизм движения ученика к цели. Технологическая основа оказывает влияние на реализацию метода обучения, соответственно, описать метод обучения – значит описать следующие составляющие:

- дидактическую цель;
- технологическую основу;
- порядок действий педагога;
- порядок действий обучающегося;
- критерий достижения цели.

Большая часть рассматриваемых далее методов обучения на основе мобильных технологий могут применяться не только на уроках информатики. Однако предметная специфика дисциплины «Информатика и ИКТ» в школьном курсе ставит перед учителем ряд характерных для нее решаемых дидактических задач. Рассмотрим методы обучения на основе мобильных технологий в их связи с решаемыми дидактическими задачами (таблица 1).

Метод визуального программирования

Инструменты визуального программирования позволяют развивать навык алго-

ритмического мышления школьников на основе знания элементарных основ. Использование мобильной платформы при разработке программ является мотивирующим фактором для обучающихся, так как отражает тенденцию развития ИТ-сферы [7].

Цель применения метода:

– развитие алгоритмического мышления и навыков программирования. Повышение уровня мотивации к изучению основ программирования.

Таблица 1

Связь методов обучения на основе мобильных технологий с дидактическими задачами

Дидактическая задача	Метод обучения
Задача расширения форм представления учебного материала и повышения наглядности	<ul style="list-style-type: none"> • Метод образовательного QR-квеста • Метод интерактивного видео
Задача организации игровой формы обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Метод мобильных викторин • Метод образовательного QR-квеста • Метод веб-квеста
Задача повышения наглядности и интерактивности инструкций о работе с программными продуктами	<ul style="list-style-type: none"> • Метод подкастов, скринкастов • Метод интерактивного видео
Задача организации системы опроса и тестирования	<ul style="list-style-type: none"> • Методы мобильного опроса и голосования • Метод мобильных викторин
Задача обучения основам алгоритмизации и программирования	<ul style="list-style-type: none"> • Метод визуального программирования
Задача развития навыков работы с программными средствами	<ul style="list-style-type: none"> • Метод подкастов, скринкастов • Метод интерактивного видео
Задача организации проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • Метод визуального программирования • Метод проектов • Метод облачного исследования
Задача организации самостоятельной работы обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> • Метод подкастов
Задача организации совместной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • Метод облачного исследования
Задача освоения мобильных технологий	<ul style="list-style-type: none"> • Метод мобильного поиска • Метод интерактивного видео • Метод подкастов, скринкастов

Условия применения метода: наличие компьютерных устройств (мобильных или стационарных), доступ к сети Интернет.

Деятельность учителя:

– составление учебных заданий (или их трансформация с учетом особенностей визуального программирования для мобильных устройств);

– помощь и консультирование обучающихся в ходе самостоятельной работы;

– проверка выполнения заданий.

Деятельность ученика:

– выполнение практических работ в

среде визуального программирования, где целевая платформа – мобильное устройство.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– выполнение самостоятельных и творческих заданий;

– использование приобретенных навыков в проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Методы мобильного опроса и голосования

Сервисы мобильного опроса позволяют проводить тестирование или формирующее

оценивание и дают возможность получить данные от всего класса, а не отдельных обучающихся. Мгновенная обратная связь позволяет в режиме реального времени отслеживать достижения или затруднения в изучении материала каждым учеником.

Цель применения метода:

– аудиторный и внеаудиторный контроль знаний. Создание дискуссии на основе результатов опроса.

Условия применения метода:

– программное обеспечение мобильного опроса на устройствах обучающихся, или
– наличие доступа к облачным формам опроса, или

– индивидуальные карточки для ответов.

Деятельность учителя:

– подготовка базы вопросов;
– планирование последовательности выдачи вопросов;

– контроль за ходом опроса.

Деятельность ученика:

– формирование собственного ответа на поставленные вопросы на основе изученного материала и собственных суждений.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– вовлечение обучающихся в процесс голосования;

– фиксация уровня подготовки обучающихся в режиме реального времени;

– возможность мгновенного обсуждения результатов опроса.

Метод мобильного поиска

Поиск и работа с информацией различного характера являются одними из важнейших навыков современного специалиста любого профиля. Мобильные устройства с доступом к Всемирной паутине открывают дополнительные возможности поиска информации благодаря тому, что помимо текстового запроса может использоваться голосовой и графический поисковый запрос. Содержание предмета «Информатика и ИКТ» направлено, в частности, на развитие навыков работы с современными информационными технологиями и программными продуктами. Исходя из этого предпочтительнее поощрять использование мобильных устройств в образовательных целях, а не запрещать их.

Цель применения метода:

– освоение работы с информационно-коммуникационными технологиями. Усвоение новой информации.

Условия применения метода:

– наличие доступа к интернет-ресурсам и сервисам поиска.

Деятельность учителя:

– создание проблемных ситуаций, требующих нахождения дополнительной информации для их решения.

Деятельность ученика:

– выбор оптимальных способов и сервисов поиска;

– осуществление поиска решения проблемы или вопроса.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– освоение обучающимися технологии мобильного поиска.

Метод проектов

Мобильные устройства и облачные технологии позволяют организовать проектную деятельность на новом уровне, так как предоставляют как новые инструменты, которые всегда под рукой, так и удобную организационную форму. Так, например, в большинство смартфонов встроены такие инструменты, как компас, навигатор, карта, фотоаппарат, фонарик и другие. В свою очередь, облачная организация хранения данных позволяет осуществлять мгновенный обмен информацией между группой обучающихся и учителем. Кроме этого разработка мобильных приложений представляет большой интерес для обучающихся, так как их распространение носит широко-масштабный характер.

Цель применения метода:

– выполнение индивидуальных и групповых проектно-исследовательских работ.

Условия применения метода:

– наличие мобильных устройств как целевых платформ;

– наличие механизмов дистанционного взаимодействия между обучающимися и учителем.

Деятельность учителя:

– организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся;

– оказание помощи учащимся на пути достижения поставленных целей проектной работы.

Деятельность ученика:

решение проектных и исследовательских задач (как индивидуально, так и в рамках групповой работы).

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– участие обучающихся в разработке научно-исследовательских проектов, связанных с мобильными технологиями.

Метод подкастов

Методы видеокастов и скринкастов позволяют обучающимся, с одной стороны, знакомиться с программными продуктами в индивидуальном темпе, останавливаясь и возвращаясь на проблемные участки, а с другой стороны – создавать собственные отчеты в форме подкастов, проявляя творческие способности. Использование подкастов вносит разнообразие в процесс обучения, тем самым повышая мотивацию учащихся к изучению содержания курса.

Цель применения метода:

– развитие навыков работы с программными продуктами. Работа с программным обеспечением.

Условия применения метода:

– наличие мобильных устройств с функцией видеозаписи;
– наличие у обучающихся базовых навыков видеозахвата и скринкастинга;
– облачная среда для публикации видеороликов.

Деятельность учителя:

– подготовка заданий для оформления в виде подкастов;
– просмотр выполненных работ и корректировка действий обучающегося.

Деятельность ученика:

– выполнение заданий и подготовка отчета в форме видео- или скринкастинга.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– использование обучающимися подкастов в условиях изучения программных продуктов;

– использование облачных скринкастов и видеокастов как форм отчета по выполнению домашних заданий, связанных с изучением программных продуктов.

Метод мобильных викторин

Использование мобильных технологий для организации игрового обучения позволяет организовать как групповую, так и индивидуальную работу в виде интерактивных викторин. Подобный подход способствует развитию у учеников умений осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Установка ограничения по времени развивает регулятивное умение как планирование ритма своей работы.

Цель применения метода:

– аудиторный контроль;
– проверка домашних заданий;
– проверка усвоения нового материала.

Условия применения метода:

– наличие мобильных устройств обучающихся;
– наличие доступа к сети Интернет.

Деятельность учителя:

– подготовка викторин;
– контроль и организация деятельности обучающихся;
– обсуждение и корректировка действий учеников.

Деятельность ученика:

– участие в викторине;
– обсуждение результатов.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– вовлечение обучающихся в игровой процесс.

Метод облачного исследования

Специфика данного метода состоит в том, что обучающиеся совместно или индивидуально исследуют какой-либо вопрос учебной темы или проблемную задачу с целью подготовки доклада и выступления перед классом. Мобильные и облачные технологии позволяют создавать совместные электронные документы и презентации, одновременно доступные для редактирования несколькими обучающимися и учителем. При организации групповой работы внутри команды каждый учащийся исследует свою часть, собирая необходимый материал, размещая его в облачном документе, и далее на основе собранных частей формируется общий доклад группы.

Благодаря независимому по времени и месту доступу к разработанным облачным материалам, метод облачного исследования применим как в аудиторной работе, так и во внеаудиторной.

Цель применения метода:

– организация взаимодействия обучающихся на пути решения поставленных учебных задач.

Условия применения метода:

– наличие облачных материалов, доступных обучающимся;
– вычислительное устройство, имеющее доступ к сети Интернет.

Деятельность учителя:

– подготовка облачных документов и распространение ссылки обучающимся;
– подготовка учебных заданий для выполнения в облачной среде.

Деятельность ученика:

– выполнение практического задания в облачной среде.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– активное использование облачных ресурсов совместного доступа в процессе решения учебных задач.

Метод образовательного QR-квеста

Поскольку QR-квесты позволяют хранить небольшие тексты и ссылки, появляется возможность их использования в учебной среде как с доступом к сети Интернет, так и без него. Создание QR-квеста усиливает мотивацию школьников к самостоятельной познавательной деятельности за счет игрового элемента.

Цель применения метода:

– внедрение в учебный процесс дополнительных методических образовательных ресурсов;

– создание привлекательной для школьников организационной формы для работы над учебным материалом.

Условия применения метода:

– наличие у обучающихся мобильных устройств с программным обеспечением, позволяющим декодировать QR-коды.

Деятельность учителя:

– подготовка методических разработок с элементами QR-кодов.

Деятельность ученика:

– сканирование QR-кодов, их расшифровка.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– активное использование обучающимися инструментов QR-кодирования в учебном процессе.

Метод интерактивного видео

Современные мобильные устройства позволяют проигрывать видеоконтент. Однако ценность любого обучающего видеоролика снижена по причине отсутствия в нем интерактивного элемента, который смог бы дать обратную связь и установить, насколько усвоен тот или иной фрагмент слушателями. Благодаря сервисам добавления опросов к видеосюжетам учитель может создавать интерактивные видеуроки, прикрепляя к ним опросы, тесты, открытые вопросы и ссылки на другие ресурсы.

Цель применения метода:

– внедрение в учебный процесс дополнительных методических образовательных ресурсов;

– создание привлекательной для школьников организационной формы для работы над учебным материалом.

Условия применения метода:

– наличие у обучающихся мобильных устройств с доступом к сети Интернет.

Деятельность учителя:

– подготовка видеоматериалов и вопросов.

Деятельность ученика:

– изучение содержания видеоматериала;

– ответы на вопросы в ходе просмотра.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– использование обучающимися интерактивных видеуроков;

– контроль результатов опроса.

Метод веб-квеста

Игровая форма проведения занятия повышает мотивацию и активность учащихся, а электронный квест, доступный через сеть Интернет, позволяет организовать как аудиторную, так и внеаудиторную работу обучающихся. Исходя из дидактических преимуществ использования квестов при обучении [32] и недостатках существующих подходов к организации веб-квестов, нами был разработан электронный ресурс для создания интерактивных квестов learnis.ru [13]. В его основе лежит подвид жанра квестов – «выход из комнаты», в котором перед игроком стоит задача выйти из вирту-

ального запертого помещения, используя подсказки и предметы в комнате. Подсказки могут быть как в явном виде, так и в форме загадок или учебных задач, решение которых и будет являться подсказкой для дальнейших действий.

Отличительными особенностями сервиса Learnis [13] стали:

– наличие игровой ситуации (необходимо выбраться из комнаты);

– нелинейность прохождения (обучающийся сам выбирает, в каком порядке решать игровые / обучающие задачи);

– возможность добавления в квест заданий любой предметной области;

– по окончании прохождения квеста обучающийся получает поощрение, определяемое учителем;

– совместимость квеста с мобильными устройствами;

– возможность назначения квеста в качестве домашнего задания.

Веб-квесты могут использоваться как при индивидуальной, самостоятельной работе, так и в групповой форме. Кроме этого, при наличии интерактивной доски или проектора с экраном прохождение квеста может происходить в рамках совместной работы учителя и учеников. Такой формат урока стимулирует обучающихся и позволяет в интересной форме [5] закрепить учебный материал.

Цель применения метода:

– создание привлекательной, игровой формы проведения занятий для повторения и изучения нового материала.

Условия применения метода:

– наличие у обучающихся устройств с выходом в Интернет (при самостоятельной работе с веб-квестом);

– наличие у педагога компьютера с доступом к сети Интернет и проектора с экраном (при фронтальной работе в классе).

Деятельность учителя:

– подготовка веб-квеста для обучающихся;

– подключение учеников к квесту.

Деятельность ученика:

– выполнение предметных заданий в процессе прохождения квест-игры.

Способ контроля результата и критерий его достижения:

– участие обучающихся в веб-квесте, обсуждение этапов его прохождения;

– возникновение ситуаций дискуссии и взаимопомощи между игроками.

Заключение

Таким образом, современные информационно-коммуникационные технологии, широкое распространение мобильных устройств и сети Интернет расширяют доступные методы обучения, меняя их форму и предлагая новые. Многообразие методов

и решаемых дидактических задач позволяют выстраивать процесс обучения наиболее эффективным образом, опираясь на организационно-технологические условия и содержание предмета «Информатика и ИКТ» в школьном курсе.

Для построения системы методов обучения информатике на основе мобильных технологий, с одной стороны, необходимо

провести их систематизацию, выделить особенности и принципы построения системы, определить место каждого метода с точки зрения тематического содержания курса; с другой стороны – осуществить апробацию системы в реальном учебном процессе. Эти части исследования реализуются нами в настоящее время; их результаты будут опубликованы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабанский Ю. К. Педагогика : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред. Ю. К. Бабанского. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Просвещение, 1988. – 479 с.
2. Багузина Е. И. Технология разработки веб-квестов при изучении студентами иностранного языка // Знание. Понимание. Умение. – 2010. – № 2. – С. 262–265.
3. Воробьев Г. А. Веб-квесты в развитии социокультурной компетенции : монография. – Пятигорск : ПГЛУ, 2007. – 168 с.
4. Данилов М. А. и др. Дидактика средней школы : Некоторые проблемы современной дидактики : учеб. пособие для студ. пед. ин-тов / под. ред. М. А. Данилова и М. Н. Скаткина. – М. : Просвещение, 1975. – 301 с.
5. Квест для учителя – Областная газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oblgazeta.ru/society/31329/> (дата обращения: 01.10.2017).
6. Кокка Ж. В., Лихачева Л. С. Игровые формы досуговой деятельности подростков // Человек в мире культуры. – 2016. – № 3. – С. 36–41.
7. Кукушкина Н. А., Павлуценко И. А. Проектирование мобильных приложений в среде MIT App Inventor как средство формирования познавательного интереса у школьников при обучении программированию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://infostrategy.ru/assets/data/reports/2016/4_48_kukyshina.pdf (дата обращения: 02.08.2017).
8. Курочкин А. С., Монахова Г. А. Инструменты оценивания образовательных результатов в образовательной организации // Вестник РМАТ. – 2016. – № 2. – С. 71–75.
9. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.
10. Малев В. В. Общая методика преподавания информатики : учеб. пособие. – Воронеж : ВГПУ, 2005. – 271 с.
11. Нечитайлова Е. В. Веб-квесты как методика обучения на основе интернет-ресурсов // Проблемы современного образования. – 2012. – № 2. – С. 147–155.
12. Новиков М. Ю. Возможности применения мобильных технологий в школьном курсе информатики // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 6. – С. 98–105.
13. Образовательные квесты – Learnis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.learnis.ru/> (дата обращения: 01.11.2017).
14. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Применение скринкастинга при обучении ИТ-дисциплинам // Информатика и образование. – 2017. – № 2 (281). – С. 19–22.
15. Стариченко Б. Е., Стариченко Е. Б., Шеметова А. Д. Совершенствование информационно-технологической подготовки студентов на основе системно-объектного подхода // Образование и наука. – 2009. – № 4. – С. 78–91.
16. Стариченко Б. Е. Профессиональный стандарт и ИКТ-компетенции педагога // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 7. – С. 6–15.
17. Христова Н. А. Образовательный веб-квест как метод интерактивного обучения // Вестник БелЮИ МВД России. – 2014. – № 2 (2). – С. 89–91.
18. Чистякова К. В. Причины популярности квестов как формы досуга современных россиян // Человек в мире культуры. – 2013. – № 2. – С. 20–22.
19. Adrian Dominguez, Joseba Saenz-de-Navarrete, Luis de-Marcos, Luis Fernandez-Sanz, Carmen Pages, Jose-Javier Martinez-Herraiz. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes // Computers & Education. – 2013. – Vol. 63. – P. 380–392.
20. Chung-Ho Su, Ching-Hsue Cheng. A Mobile Game-based Insect Learning System for Improving the Learning Achievements // Procedia-Social and Behavioral Sciences. – 2013. – Vol. 103. – P. 42–50.
21. Dunleavy M., Dede C., Augmented Reality Teaching and Learning / Handbook of Research on Educational Communications and Technology. – NY : Springer. – 2013. – P. 735–745.
22. Dunleavy M., Dede C. & Mitchell R. Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning // Journal of Science Education and Technology. – 2009. – № 18 (1). – P. 7–22.
23. Eusebio Scornavacca, Sid Huff, Stephen Marshall. Mobile phones in the classroom: if you can't beat them, join them // Commun. ACM. – 2009. – № 52 (4). – P. 142–146.
24. Gwee S., Chee Y. & Tan E. Game play time and learning outcomes of boys and girls in a social studies mobile game-based learning curriculum, in Proceedings of mlearn2010: 10th world conference on mobile and contextual learning / eds M. Montebello, V. Camilleri & A. Dingli. – Valetta : MaltUniversity of Malta, 2010. – P. 16–23.
25. Halat E. A Good Teaching Technique: WebQuests // The Clearing House. – 2008. – № 81 (3). – P. 109–112.
26. Jiayi Zhang, Joan Lu, Using Mobile Serious Games for Learning Programming / INFOCOMP 2014 : The

Fourth International Conference on Advanced Communications and Computation. – 2014. – P. 24–29.

27. Keng Siau, Hong Sheng and Nah F. F. H. Use of a classroom response system to enhance classroom interactivity // *IEEE Transactions on Education*. – 2006. – Vol. 49. – № 3. – P. 398–403.

28. Klopfer E., Sheldon J. Augmenting your own reality: Student authoring of science-based augmented reality games // *New Directions for Youth Development*. – 2010. – № 128. – P. 85–94.

29. Klopfer E., Squire K. Environmental Detectives – the development of an augmented reality platform for environmental simulations // *Educational Technology Research and Development*. – 2008. – № 56 (2). – P. 203–228.

30. O'Shea P., Mitchell R., Johnston C. & Dede C. Lessons learned about designing augmented realities // *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*. – 2009. – № 1 (1). – P. 1–15.

31. Some Thoughts About WebQuests (Bernie Dodge, San Diego State University) [Electronic resource]. – Mode of access: http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html (date of access: 20.10.2017).

32. Vidoni K. WebQuests / K. Vidoni, C. Maddux // *Computers in the Schools*. – 2002. – Vol. 19. – Iss. 1. – P. 101–117.

REFERENCES

1. Babanskiy Yu. K. *Pedagogika : ucheb. posobie dlya studentov ped. in-tov / pod red. Yu. K. Babanskogo*. – 2-e izd., dop. i pererab. – M. : Prosveshchenie, 1988. – 479 s.

2. Baguzina E. I. *Tekhnologiya razrabotki veb-kvestov pri izuchenii studentami inostrannogo yazyka // Znanie. Ponimanie. Umenie*. – 2010. – № 2. – S. 262–265.

3. Vorob'ev G. A. *Veb-kvesty v razvitii sotsiokul'turnoy kompetentsii : monografiya*. – Pyatigorsk : PGLU, 2007. – 168 s.

4. Danilov M. A. i dr. *Didaktika sredney shkoly : Nekotorye problemy sovremennoy didaktiki : ucheb. posobie dlya stud. ped. in-tov / pod. red. M. A. Danilova i M. N. Skatkina*. – M. : Prosveshchenie, 1975. – 301 s.

5. *Kvest dlya uchitelya – Oblastnaya gazeta [Elektronnyy resurs]*. – Rezhim dostupa: <http://www.oblgazeta.ru/society/31329/> (data obrashcheniya: 01.10.2017).

6. Kokka Zh. V., Likhacheva L. S. *Igrovye formy dosugovoy deyatel'nosti podrostkov // Chelovek v mire kul'tury*. – 2016. – № 3. – S. 36–41.

7. Kukushkina N. A., Pavlushchenko I. A. *Proektirovanie mobil'nykh prilozheniy v srede MIT App Inventor kak sredstvo formirovaniya poznavatel'nogo interesa u shkol'nikov pri obuchenii programirovaniyu [Elektronnyy resurs]*. – Rezhim dostupa: http://infostrategy.ru/assets/data/reports/2016/4_48_kykyshina.pdf (data obrashcheniya: 02.08.2017).

8. Kurochkin A. S., Monakhova G. A. *Instrumenty otsenivaniya obrazovatel'nykh rezul'tatov v obrazovatel'noy organizatsii // Vestnik RMAT*. – 2016. – № 2. – S. 71–75.

9. Lerner I. Ya. *Didakticheskie osnovy metodov obucheniya*. – M. : Pedagogika, 1981. – 186 s.

10. Malev V. V. *Obshchaya metodika prepodavaniya informatiki : ucheb. posobie*. – Voronezh : VGPU, 2005. – 271 s.

11. Nechitaylova E. V. *Veb-kvesty kak metodika obucheniya na osnove internet-resursov // Problemy sovremennoy obrazovaniya*. – 2012. – № 2. – S. 147–155.

12. Novikov M. Yu. *Vozmozhnosti primeneniya mobil'nykh tekhnologiy v shkol'nom kurse informatiki // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. – 2017. – № 6. – S. 98–105.

13. *Obrazovatel'nye kvesty – Learnis [Elektronnyy resurs]*. – Rezhim dostupa: <http://www.learnis.ru/> (data obrashcheniya: 01.11.2017).

14. Starichenko B. E., Arbutov S. S. *Primenenie skrinkastinga pri obuchenii IT-disttsiplinam // Informatika i obrazovanie*. – 2017. – № 2 (281). – S. 19–22.

15. Starichenko B. E., Starichenko E. B., Shemetova A. D. *Sovershenstvovanie informatsionno-tekhnologicheskoy podgotovki studentov na osnove sistemno-ob"ektnogo podkhoda // Obrazovanie i nauka*. – 2009. – № 4. – S. 78–91.

16. Starichenko B. E. *Professional'nyy standart i IKT-kompetentsii pedagoga // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. – 2015. – № 7. – S. 6–15.

17. Khristova N. A. *Obrazovatel'nyy veb-kvest kak metod interaktivnogo obucheniya // Vestnik BelYuI MVD Rossii*. – 2014. – № 2 (2). – S. 89–91.

18. Chistyakova K. V. *Prichiny populyarnosti kvestov kak formy dosuga sovremennykh rossiyan // Chelovek v mire kul'tury*. – 2013. – № 2. – S. 20–22.

19. Adrian Dominguez, Joseba Saenz-de-Navarrete, Luis de-Marcos, Luis Fernandez-Sanz, Carmen Pages, Jose-Javier Martinez-Herraiz. *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes // Computers & Education*. – 2013. – Vol. 63. – P. 380–392.

20. Chung-Ho Su, Ching-Hsue Cheng. *A Mobile Game-based Insect Learning System for Improving the Learning Achievements // Procedia-Social and Behavioral Sciences*. – 2013. – Vol. 103. – P. 42–50.

21. Dunleavy M., Dede C., *Augmented Reality Teaching and Learning / Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. – NY : Springer. – 2013. – P. 735–745.

22. Dunleavy M., Dede C. & Mitchell R. *Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning // Journal of Science Education and Technology*. – 2009. – № 18 (1). – P. 7–22.

23. Eusebio Scornavacca, Sid Huff, Stephen Marshall. *Mobile phones in the classroom: if you can't beat them, join them // Commun. ACM*. – 2009. – № 52 (4). – P. 142–146.

24. Gwee S., Chee Y. & Tan E. *Game play time and learning outcomes of boys and girls in a social studies mobile game-based learning curriculum, in Proceedings of mlearn2010: 10th world conference on mobile and contextual learning / eds M. Montebello, V. Camilleri & A. Dingli*. – Valetta : MaltUniversity of Malta, 2010. – P. 16–23.

25. Halat E. *A Good Teaching Technique: WebQuests // The Clearing House*. – 2008. – № 81 (3). –

P. 109–112.

26. Jiayi Zhang, Joan Lu, Using Mobile Serious Games for Learning Programming / INFOCOMP 2014 : The Fourth International Conference on Advanced Communications and Computation. – 2014. – P. 24–29.

27. Keng Siau, Hong Sheng and Nah F. F. H. Use of a classroom response system to enhance classroom interactivity // IEEE Transactions on Education. – 2006. – Vol. 49. – № 3. – P. 398–403.

28. Klopfer E., Sheldon J. Augmenting your own reality: Student authoring of science-based augmented reality games // New Directions for Youth Development. – 2010. – № 128. – P. 85–94.

29. Klopfer E., Squire K. Environmental Detectives – the development of an augmented reality platform for environmental simulations // Educational Technology Research and Development. – 2008. – № 56 (2). – P. 203–228.

30. O’Shea P., Mitchell R., Johnston C. & Dede C. Lessons learned about designing augmented realities // International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations. – 2009. – № 1 (1). – P. 1–15.

31. Some Thoughts About WebQuests (Bernie Dodge, San Diego State University) [Electronic resource]. – Mode of access: http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html (date of access: 20.10.2017).

32. Vidoni K. WebQuests / K. Vidoni, C. Maddux // Computers in the Schools. – 2002. – Vol. 19. – Iss. 1. – P. 101–117.