

УДК 373

DOI 10.25688/2072-9014.2020.51.1.07

**Ф. А. Бостанова,
С. К. Байчорова,
М. С. Лайпанова**

Использование современных информационных технологий при обучении геометрии

В статье обсуждаются методические аспекты обучения школьников геометрии с применением информационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии; обучение школьников геометрии; цифровые технологии; школьник.

В процессе обучения геометрии развиваются пространственное воображение и изобразительные умения учащихся, их логическое мышление. Но для учащихся геометрия остается одним из самых сложных разделов математики. Построение пространственных фигур и манипулирование ими не всегда удается многим из обучаемых. На помощь приходят современные информационные технологии. Информатизация всех сфер деятельности человека является одним из главных факторов, определяющих вектор развития общества. Мы движемся к информационному обществу, в котором главным продуктом деятельности является информация. Внедрение цифровых технологий в образование является одним из важных направлений информатизации общества.

Занятия по геометрии связаны с работой с графическими изображениями пространственных геометрических фигур, которые не всегда наглядно отображают их свойства. На помощь приходит использование цифровых технологий в процессе обучения. Для геометрии это использование является особенно актуальным с учетом широких возможностей визуализации построений на электронных дисках и дисплеях.

Именно построение пространственных фигур, а также сложных абстрактных объектов и манипулирование этими объектами не всегда удается многим

из обучаемых. Поэтому особый интерес представляют графические редакторы и моделирующие программные средства, позволяющие создавать и изменять компьютерные модели геометрических объектов. Кроме того, возможности информационных технологий для проведения компьютерного эксперимента с целью самостоятельного получения нового знания о геометрическом объекте на основе изучения компьютерной модели делают эти технологии важными инструментами познания [1–6].

Роль цифровых технологий в обучении геометрии еще предстоит осмыслить. Новые технологические разработки за последние десятилетия привели к появлению новых задач, которые могут быть использованы в процессе обучения геометрии. И это несмотря на то, что роль технологий в обучении геометрии до конца не понята и не изучена достаточно подробно еще с момента появления специальных обучающих программ по геометрии. Анализ роли цифровых технологий в обучении геометрии позволяет выделить три аспекта. Первый аспект связан с внедрением современного компьютерного аппаратного и программного обеспечения в процесс обучения. Второй аспект связан с разработкой методики обучения геометрии с использованием новых цифровых технологий. И, наконец, третий аспект связан с экспериментальной проверкой эффективности новых цифровых технологий и соответствующей методики обучения.

Использование цифровых технологий в процессе обучения является актуальной задачей для любой предметной сферы. Для геометрии эта задача является особенно актуальной ввиду больших возможностей цифровых технологий, которые могут быть реализованы в процессе обучения геометрии. Однако эти возможности еще недостаточно хорошо изучены. Не в полной мере раскрыты и специфические возможности использования цифровых технологий именно для обучения геометрии.

Отчасти это связано с тем, что приверженцы использования старых, бумажных технологий не всегда готовы к внедрению цифровых технологий при обучении геометрии. Такая позиция обосновывается тем, что пространственное мышление и воображение развивается более эффективно, если учащиеся будут использовать традиционные бумагу и карандаш. Есть и другие спорные моменты, поэтому проблема использования цифровых технологий в процессе обучения геометрии существует и включает в себя как аспекты, связанные с конкретными возможностями определенного программного обеспечения, так и социокультурные вопросы влияния технологий на социальную сферу.

В области обучения геометрии проблемы варьируются от роли цифровых технологий в развитии с помощью трехмерной графики пространственного мышления и воображения до разработки задач по геометрии нового типа для решения их с использованием современных технологий. Использование цифровых технологий в обучении, в частности на занятиях по геометрии, является важной задачей, решение которой пока не видится однозначным.

Цифровые технологии интенсивно и непрерывно развиваются и методика обучения не успевает адаптироваться к этим изменениям. Аппаратное и программное обеспечение развиваются такими темпами, что ни одна академическая наука с ее фундаментальными и консервативными подходами просто не успевает за этим темпом. Сегодня уже зарегистрировано более 20 миллиардов подключенных к Интернету устройств, что фактически в три раза больше населения планеты. Интернет вещей, который еще вчера рассматривался как предсказание будущего, уже становится реальностью сегодняшнего дня. Улучшается ИКТ-инфраструктура учебных заведений. Причем это касается всех уровней образования. Создается информационно-образовательная среда образовательной организации, и это создание является уже не данью моде и даже не погоней за новыми технологиями, а требованием законодательства.

Таким образом, вопрос о необходимости внедрения цифровых технологий уже не стоит. На него уже получен однозначно положительный ответ не только на академическом и научном уровне, но и на уровне государственной политики. Тем актуальнее становится вопрос разработки эффективных механизмов использования цифровых технологий в образовании. Теоретические и практические аспекты методики обучения с использованием цифровых технологий становятся одним из самых важных разделов современной педагогической науки и практики. Причем эти аспекты не являются в отличие от многих других вопросов науки предметом обсуждения узкого круга специалистов. Они волнуют все общество. Любые положения и выводы, касающиеся использования цифровых технологий, получают широкое общественное обсуждение. Этим интересуются учителя и ученики, родители и общественные организации, политики и эксперты. И как любой вопрос, находящийся в зоне общественного внимания, этот также характеризуется наличием оптимистов и пессимистов.

Оптимисты считают, что методически обоснованное использование цифровых технологий в обучении, в частности геометрии, помогает в чем-то освободить педагога от рутинной работы, а учащимся предоставляются дополнительные возможности для лучшего освоения образовательной программы. Пессимисты же полагают, что ручное черчение фигур является более эффективным механизмом формирования и развития пространственного воображения. Кроме того, они полагают, что использование цифровых технологий отвлекает учащихся от содержания обучения и уменьшает объем времени, в течение которого происходит активное взаимодействие между педагогом и учащимися. Еще одним аргументом противников массового внедрения цифровых технологий является тот факт, что успешность освоения содержания геометрии в случае использования этих технологий напрямую зависит от степени овладения этими технологиями, что ставит учащихся изначально в неравные условия. Однако результаты большого количества экспериментальных работ подтверждают эффективность применения цифровых технологий в процессе обучения геометрии при условии их методически обоснованного.

Это связано не только с возможностями по визуализации геометрических объектов, но и с интерактивным характером обучения, а также возможностью дифференциации и индивидуализации содержания обучения в условиях информационно-образовательной среды. С ее помощью имеется возможность построения индивидуальной образовательной траектории каждого учащегося и организации индивидуального контроля его достижений с помощью соответствующих обучающих систем. Причем это будет контроль достижений учащегося в динамике его развития со всевозможными отчетами и контрольными срезами. Кроме того, цифровые технологии позволяют увеличивать объем самостоятельной работы учащихся, что, безусловно, позитивно скажется на эффективности обучения. Исследования показывают превалирование положительного эмоционального фона при работе учащихся с использованием цифровых технологий, что также хорошо влияет на эффективность обучения. Положительный эмоциональный фон сопровождает работу учащегося, даже если он претерпевает неудачу. Объективность оценки, выставленной компьютером, как правило, не подвергается сомнению в отличие от оценки преподавателя, которая действительно может носить субъективный характер.

Что касается различной степени освоения учащимися цифровых технологий, то эта причина нивелируется с каждым годом, поскольку степень доступности таких технологий растет, они становятся более удобными и доступными. При этом все исследователи отмечают, что механическое внедрение цифровых технологий в традиционный образовательный процесс не гарантирует автоматического повышения эффективности обучения. Необходим методически обоснованный подход к применению этих технологий, а точнее, переход к новой системе взаимоотношений в системе образования — к информационно-образовательной среде. Но здесь важно отметить следующее: в этой образовательной среде необходимо предотвратить излишнюю технологизацию образовательного процесса, способную привести к ущербу образовательной составляющей.

Литература

1. *Далингер В. А.* Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: монография. М.: Флинта, 2011. 150 с.
2. *Никифоров О. А., Глухих В. Р., Левкин Г. Г.* Тенденции применения облачных технологий в образовательном процессе // *Инновационная экономика и общество*. 2015. № 1 (7). С. 80–86.
3. *Ниматулаев М. М., Сурхаев М. А., Магомедов Р. М.* Сетевое взаимодействие учителей как форма самостоятельного повышения квалификации // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2015. № 1. С. 132–137.
4. *Новикова З. Н.* Проектная деятельность в смешанном обучении // *Проблемы современного филологического образования: сборник научных работ / отв. ред. В. А. Коханова*. Ярославль: Ремдер, 2018. С. 16–22.

5. *Сурхаев М. А., Новикова З. Н., Ярахмедов Г. А., Гаджиева З. К.* Система подготовки педагогических кадров в условиях развития информационно-образовательной среды // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2013. № 4 (25). С. 87–92.

6. *Чанкаев М. Х., Бостанов Р. А., Гербеков Х. А.* Разработка и применение в учебном процессе электронных образовательных ресурсов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 1 (39). С. 41–44.

Literatura

1. *Dalinger V. A.* Izbranny`e voprosy` informatizacii shkol`nogo matematicheskogo obrazovaniya: monografiya. M.: Flinta, 2011. 150 s.

2. *Nikiforov O. A., Gluxix V. R., Levkin G. G.* Tendencii primeneniya oblachny`x texnologij v obrazovatel`nom processe // Innovacionnaya e`konomika i obshhestvo. 2015. № 1 (7). S. 80–86.

3. *Nimatulaev M. M., Surxaev M. A., Magomedov R. M.* Setevoe vzaimodejstvie uchitelej kak forma samostoyatel`nogo povu`sheniya kvalifikacii // Vestnik Rossijskogo universiteta družby` narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 1. S. 132–137.

4. *Novikova Z. N.* Proektnaya deyatel`nost` v smeshannom obuchenii // Problemy` sovremennogo filologicheskogo obrazovaniya: sbornik nauchny`x работ / otv. red. V. A. Koxanova. Yaroslavl`: Remder, 2018. S. 16–22.

5. *Surxaev M. A., Novikova Z. N., Yarachmedov G. A., Gadzhieva Z. K.* Sistema podgotovki pedagogicheskix kadrov v usloviyax razvitiya informacionno-obrazovatel`noj sredy` // Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psixologo-pedagogicheskie nauki. 2013. № 4 (25). S. 87–92.

6. *Chankaev M. X., Bostanov R. A., Gerbekov X. A.* Razrabotka i primeneniye v uchebno-m processe e`lektronny`x obrazovatel`ny`x resursov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2017. № 1 (39). S. 41–44.

*F. A. Bostanova,
S. K. Baichorova,
M. S. Laipanova*

Use of Modern Information Technologies in Teaching Geometry

The article discusses methodological aspects of teaching geometry to schoolchildren using information technologies.

Keywords: information technologies; teaching geometry to schoolchildren; digital technologies; schoolboy.