

Теория и методика обучения / Theory and Methodology of Teaching
Оригинальная статья / Original Article
УДК 37.013.75 / UDC 37.013.75

Информационно-демонстрационные технологии на уроках физики и их влияние на активизацию познавательной деятельности учащихся

© 2016 Магомедов Г. М.¹, Асилалов М. З.², Алибегова С. Д.¹

¹ Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: gasan_mag@mail.ru, siaradj58@mail.ru

² Кубачинская СОШ, Республика Дагестан,
Россия; e-mail: fizik.as@yandex.ru

Резюме. В статье проводится краткий обзор демонстрационных инструментов, используемых на уроках физики прошлых лет и современные цифровые аналоги. Также описываются результаты, полученные в ходе педагогического эксперимента в параллельных классах, в которых уроки проводились с использованием информационно-демонстрационных и традиционных технологий. Данные показывают улучшение качества знаний и активизацию познавательной деятельности у учащихся.

Ключевые слова: информационные технологии, педагогический эксперимент, инновации, демонстрационные технологии.

Формат цитирования: Магомедов Г. М., Асилалов М. З., Алибегова С. Д. Информационно-демонстрационные технологии на уроках физики и их влияние на активизацию познавательной деятельности учащихся // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. Т. 10. № 2. 2016. С. 98-102.

Informative and Demonstrative Technologies at the Physics Lessons and Their Influence on the Activation of Pupils' Cognitive Activity

© 2016 Gasan M. Magomedov¹, Murad Z. Asilalov.², Siyara D. Alibegova¹

¹ Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: gasan_mag@mail.ru, siaradj58@mail.ru

² Kubachi general school, the Republic of Dagestan,
Russia; e-mail: fizik.as@yandex.ru

Abstract. The article provides a brief overview of the demonstrative tools used at the Physics lessons of the past and modern digital analogues. The authors also describe the results obtained during the pedagogical experiment in parallel classes, where the lessons were conducted with the use of informative and demonstrative and traditional technologies. The data shows the improvement in the quality of knowledge and activation of pupils' cognitive activity.

Keywords: informative technologies, pedagogical experiment, innovations, demonstrative technologies.

For citation: Magomedov G. M., Asilalov M. Z., Alibegova S. D. Informative and Demonstrative Technologies at the Physics Lessons and Their Influence on the Activation of Pupils' Cognitive Activity. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. Vol. 10. No. 2. 2016. Pp. 98-102. (In Russian)

Высокими темпами идёт развитие электронно-вычислительной техники и внедрение ее практически во все сферы деятельности человека. Актуальным является вопрос о методике внедрения и использования информационных технологий и в сферу образования. Но информация о количественной и качественной оценке влияния информационных технологий на уровень познания учащихся в настоящее время недостаточно представлена. Хотелось бы считать информационные технологии качественно новыми инструментами образования, но зачастую приходится сталкиваться с разными мнениями на этот счёт.

Значительный прорыв в микроэлектронике и вычислительной технике привел к появлению более компактных цифровых проекторов, способных проецировать картины с хорошей яркостью. С помощью проектора стало возможным использование интерактивных программ. Необходимым компонентом для демонстрационной системы стал и компьютер. Обладая большой физической памятью для записи данных, компьютер стал неотъемлемой частью современного урока [4]. Так же нужно отметить, что проектор стал универсальным инструментом, который нельзя не использовать и для обучения физике. В распоряжении учителей появились хорошо заснятые эксперименты и опыты, анимации и схемы физических явлений, таблицы и мультимедийные приложения практически к каждой теме урока. Коллекция научных и познавательных фильмов также пополняется из года в год. По мере расширения сети интернет, учитель физики получает возможность найти необходимый фильм и включить видеоматериал в структуру урока [6]. Для педагога-предметника может оказаться очень полезным использование такого рода инновационного инструмента на уроках. С уверенностью можно сказать, что информационные технологии в умелых руках педагога не принесут вреда, а будут хорошим дополнением к наглядному материалу. Возникает необходимость в исследовании влияния информационных технологий на процесс усвоения теории и познавательной активности обучаемых.

Разрабатывая урок физики, учитель рассматривает множество способов объяснения новой темы. Главной и особенно запоминающейся для учеников частью урока выступает демонстрация, опыт или эксперимент. Если новая тема касается устройства, например, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, генератора переменного тока, электродвигателя, паровой машины, трансформатора или электрометра и др., то легко можно использовать на уроке модели этих устройств. Сложно провести демонстрацию, если тема урока «Цепные ядерные реакции», «Термоядерные реакции», «Радиоактивность», «Рентгеновские лучи», «Полупроводники», «Принцип работы транзистора», «Термоэлектронная эмиссия», «Устройство и принцип работы электронно-лучевой трубки» и ряд других. Тогда возникает необходимость применить наглядный материал: разнообразные учебные плакаты и схемы, но зачастую из-за отсутствия таковых приходится обходиться нарисованной на доске схемой и устным объяснением принципа работы того или иного устройства. Для демонстрации сложных экспериментов, опытов и явлений на уроке возможно использование средств отображения информации, таких как диапроекторы или кинопроекторы [7].

Целью данного исследования было определить, способно ли внедрение в образовательный процесс информационно-демонстрационных технологий качественно изменить уровень знаний и познавательный интерес у обучающихся. Также преследовалась цель собрать видеотеку и базу наглядного материала, определить и разработать методику внедрения и использования демонстрационного материала в изучении курса физики [5].

Перед началом исследования по влиянию ИТ на активизацию познавательного интереса и познавательной деятельности был проведён поиск и анализ работ, посвящённых теме влияния информационных технологий на сферы деятельности человека, в частности были проанализированы научные работы по проблемам компьютеризации образования, внедрения информационных технологий в процесс физического образования и

компьютерных технологий обучения физике, активизация познавательной деятельности учащихся в процессе обучения физике.

Проблеме посвящены труды Е. С. Полат [5], И. Г. Захарова [2], В. И. Загвязинского [3], Д. А. Новикова [4], М. Ю. Бухаркина [1], Панфилова А. П. [6], В. П. Старжинского [7] и других авторов.

Из литературных данных следует, что внедрение в образовательный процесс информационных технологий влияет на развитие познавательного интереса, имеет положительный результат и эффективно влияет на повышение качества образования учащихся. Однако результаты педагогического эксперимента с количественными данными внедрения ИТ в образовательном пространстве Республики Дагестан встречаются редко.

В Кубачинской средней общеобразовательной школе было проведено такое исследование. Педагогический эксперимент был поставлен в двух девятых классах, в которых обучались 38 учеников. Методика исследования была разработана самостоятельно, и она предполагала преподавание курса физики в параллельных классах с использованием разных методик. В «А» классе уроки проводились с использованием только информационных технологий – компьютерных программ разных издательств, флеш-анимаций, презентаций, а также фотоматериала и видеофильмов. Все демонстрации проходили в отдельно оборудованном для эксперимента кабинете с использованием проектора и мультимедийной доски. В «Б» классе уроки проводились в кабинете физики по классической методике, т. е. с использованием наглядных демонстрационных материалов в виде плакатов и непосредственно самих классических опытов и экспериментов. Схемы и формулы отображались на обычной доске обычным мелом. Единственным и общим в методике преподавания в обоих классах было решение задач у доски. Конечно же, была необходимость в проведении проверочных работ, причем проверочные задания были выбраны абсолютно одинаковые для обоих классов – это лабораторные работы, контрольные работы и тестирование на специальных тестовых модулях. Опрос учащихся проводился в обоих классах по стандартной

методике, т. е. методы опроса не перетерпели изменений, это давало наглядную картину степени усвояемости пройденного материала и качества знаний учащихся. Одним из факторов, искажающим объективную картину педагогических измерений, являлся факт частичного списывания контрольных и лабораторных работ слабыми учениками. Это приводило к достаточно высоким оценкам по классам, но специально разработанная методика тестирования полностью исключала такого рода искажения. Тестирование было индивидуальным и проводилось с помощью созданных тестовых модулей на компьютерах. Модули содержали 15 вопросов и задач, охватывали по пять параграфов, имели функцию перемешивания последовательности вопросов и положения ответов. Всё это исключало возможность создания ключей к тестам и списывание ответов. Учитывая периодичность проведения, удалось получить реальную динамику изменения качества знаний обучаемых.

Таблица
Динамика изменения качества
знаний учащихся

класс	Наименование работы	Успеваемость класса	Качество знаний	Степень обученности	Средний балл
9 «А»	Тест № 1	100 %	58,8 %	60,9 %	3,8
9 «Б»	Тест № 1	95,2 %	61,9 %	64,2 %	3,9
9 «А»	Тест № 2	93,7 %	43,7 %	53,6 %	3,5
9 «Б»	Тест № 2	94,7 %	68,4 %	78,4 %	4,2
9 «А»	Лаб. раб. № 1	45,4 %	0 %	24 %	2,4
9 «Б»	Лаб. раб. № 1	100 %	72,2 %	76,2 %	4,2
9 «А»	Лаб. раб. № 2	73,3 %	60 %	56,5 %	3,6
9 «Б»	Лаб. раб. № 2	100 %	77,7 %	71,7 %	4,1
9 «А»	Тест № 3	93,3 %	80 %	68,9 %	4
9 «Б»	Тест № 3	95,2 %	80,9 %	74,7 %	4,2
9 «А»	Контр. раб.	85,7 %	42,8 %	55,1 %	3,5
9 «Б»	Контр. раб.	70 %	45 %	52,8 %	3,4
9 «А»	Лаб. раб. № 3	70,5 %	41,1 %	43,1 %	3,1
9 «Б»	Лаб. раб. № 3	64,7 %	11,7 %	31,5 %	2,7
9 «А»	Тест № 4	100 %	68,7 %	62 %	3,8
9 «Б»	Тест № 4	90 %	75 %	63,8 %	3,9
9 «А»	Тест № 5	100 %	86,6 %	65 %	4
9 «Б»	Тест № 5	95 %	80 %	66,3 %	4
9 «А»	Лаб. раб. № 4	100 %	52,9 %	55 %	3,6
9 «Б»	Лаб. раб. № 4	100 %	73,6 %	64,2 %	3,9
9 «А»	Тест № 6	94,1 %	35,2 %	46,7 %	3,3
9 «Б»	Тест № 6	75 %	55 %	49,5 %	3,4
9 «А»	Тест № 7	88,2 %	29,4 %	50,1 %	3,4
9 «Б»	Тест № 7	95,2 %	33,3 %	44,2 %	3,2
9 «А»	Контр. раб.	68,7 %	31,2 %	37,8 %	3

9 «Б»	Контр. раб.	70 %	30 %	37,8 %	3
-------	-------------	------	------	--------	---

После окончания педагогического эксперимента, занявшего учебный год, были получены результаты – экспериментальные данные в виде процентов успеваемости, качества знаний, степени обученности и среднего балла (табл.). Эти данные позволяют провести детальный анализ образовательного процесса. Процент успеваемости показывает процентное отношение положительных оценок среди всех, полученных учащимися. Процент качества знаний выводился как количественный показатель оценок 4 и 5 среди всех полученных. Степень обученности (СОУ) определяется по формуле: $СОУ = (\text{кол-во «5»} \times 100 \% + \text{кол-во «4»} \times 64 \% + \text{кол-во «3»} \times 36 \% + \text{кол-во «2»} \times 16 \%) / \text{общее количество учащихся}$.

Средний балл определяется по формуле: $СБ = \text{сумма всех оценок} / \text{общее количество учащихся}$.

Исследование проводилось в два этапа: в первой четверти в обоих классах уроки проходили по классической методике, что позволило выявить более слабый класс, т. е. имеющий большее количество слабых учеников. Далее, именно в слабом классе классические уроки были заменены на инновационные. Легко сравнить показатели успеваемости в первой четверти. Анализ результатов показывает, что во второй четверти показатели немного выравниваются, а по результатам контрольной работы слабый «А» класс даже опережает параллельный класс. Далее в третьей и четвертой четвертях показатели стабильно высоки. По успеваемости «А» класс вышел на лидирующие позиции.

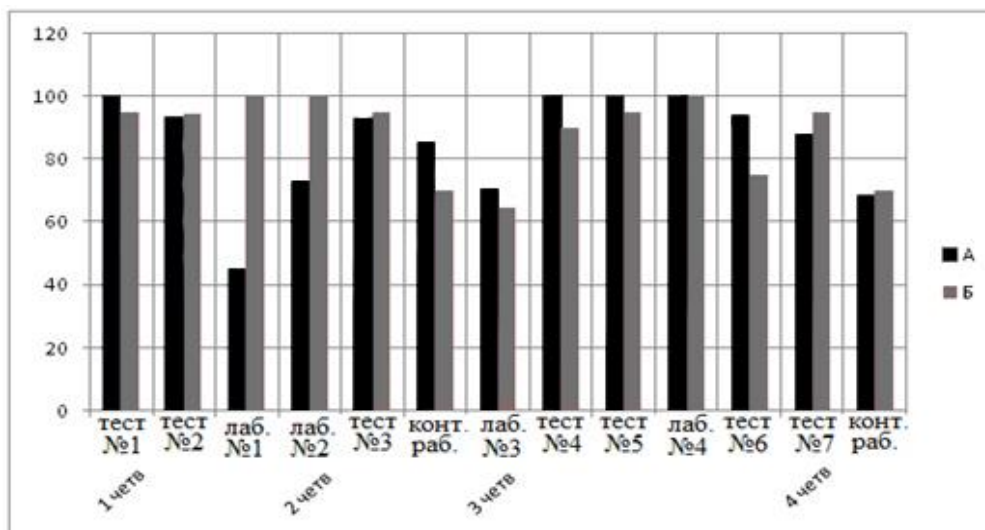


Рис. Сравнительные диаграммы успеваемости 9 классов за 2013-2014 учебный год

(черный цвет соответствует результату «А» класса, а серый цвет – классу «Б»)

Для лучшей наглядности данных по результатам представлены сравнительные диаграммы отдельно по проценту успеваемости (рис.). Проводя анализ исследования, можно констатировать, что в первой четверти показатели успеваемости (рис.) низки за счёт большого количества неудовлетворительных оценок. После введения другой методики проведения уроков в экспериментальном классе чувствовалась хорошая динамика активации интереса к предмету именно со стороны слабых учеников, это и привело к достаточно

высоким показателям успеваемости в течение года. Если анализировать особенности показателей качества, то динамика нестабильна в обоих классах, можно предположить, что такой результат получен по причине различия субъективного восприятия нового материала учащимися в виду индивидуальности каждого. Видна динамика к снижению активности класса, опять же низкий показатель получен вследствие малого интереса со стороны слабых учеников к предмету, но использование ярких анимаций, фильмов и

красочных схем при объяснении новых тем привела к улучшению показателя степени обученности, которая с начала второй четверти сохранилась вплоть до конца года. Анализируя средние баллы (табл.), можно с уверенностью сказать, что классы были практически на одном уровне, будь то теоретические познания, выявленные в ходе проведения тестовых работ, или практические знания, проверенные лабораторными и контрольными работами.

По итогам анализа данных проделанного педагогического эксперимента можно констатировать, что включение активных информационно-демонстрационных методов в учебный процесс активизирует познавательную активность учащихся, усиливает их интерес и мотивацию, развивает способность к самостоятельному обучению; обеспечивает максимально возможную связь между учащимся и преподавателем.

Литература

1. Бухаркина М. Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учебное пособие. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2009. 269 с.
2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании. Учебное пособие для студентов вузов. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2011. 192 с.
3. Загвязинский В. И. Методология и методы психологопедагогического исследования. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Педагогика и психология», «Педагогика». М.: Академия, 2008. 206 с.

4. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.

5. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. Учебное пособие для студентов вузов. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2010. 368 с.

6. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение. Учебное пособие для студентов вузов по специальностям «Педагогика и психология», «Педагогика». М.: Академия, 2009. 192 с.

7. Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность. Пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей. М.: НИЦ Инфра-М, 2013. 327 с.

References

1. Bukharkina M. Yu. *Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya* [New pedagogical and informative technologies in the education system]. Tutorial. Issue 4, ster. Moscow, Academia Publ., 2009. 269 p. (In Russian)
2. Zakharova I. G. *Informacionnye tehnologii v obrazovanii* [Informative technologies in the education]. Tutorial for students of higher education institutions. Issue 7, revised and suppl. Moscow: Academia Publ., 2011. 192 p. (In Russian)
3. Zagvyazinsky V. I. Methodology and methods of psychology and pedagogical research. Tutorial for students of the higher education institutions trained on the specialties "Pedagogy and Psychology", "Pedagogy". Moscow, Academia, 2008. 206 p. (In Russian)
4. Novikov D. A. *Statisticheskie metody v pedagogicheskikh issledovaniyakh (tipovye sluchai)* [Statistical methods in pedagogical research

- (standard cases)]. Moscow, MZ-Press, 2004. 67 p. (In Russian)

5. Polat E. S. *Sovremennye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya* [Modern pedagogical and informative technologies in the education system]. Tutorial for students of higher education institutions. Issue 3, ster. Moscow, Academia Publ., 2010. 368 p. (In Russian)

6. Panfilova A. P. *Innovacionnye pedagogicheskie tehnologii: Aktivnoe obuchenie* [Innovative pedagogical technologies: Active training]. Tutorial studies for students of higher education institutions on the specialties "Pedagogy and Psychology", "Pedagogy". Moscow, Academia Publ., 2009. 192 p. (In Russian)

7. Starzhinsky V. P. *Metodologiya nauki i innovacionnaya dejatel'nost'* [Methodology of science and innovative activity]. Tutorial for postgraduates, undergraduates and applicants. Moscow: Infra-M SRC, 2013. 327 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Магомедов Гасан Мусаевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей,

экспериментальной физики и методики ее преподавания, факультет физики, математики и информатики (ФФМиИ), ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: gasan_mag@mail.ru

Асилалов Мурад Захарович, учитель физики, МКОУ Кубачинская СОШ, с. Кубачи, Республика Дагестан, Россия; e-mail: fizik.as@yandex.ru

Алибегова Сияра Джамалудиновна, аспирант 1 года обучения, ФФМиИ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: siaradj58@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Affiliations

Gasam M. Magomedov, Doctor of Physics and Mathematics, professor, the head of the chair of General, Experimental Physics and Its
Статья поступила в редакцию 14.04.2016 г.

Teaching Methods, faculty of Physics, Mathematics and Informatics (FPMI), DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: gasan_mag@mail.ru

Murad Z. Asilalov, Physics teacher, Kubachi general school, the village of Kubachi, the Republic of Dagestan, Russia; e-mail: fizik.as@yandex.ru

Siyara D. Alibegova, 1st year postgraduate, FPMI, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: siaradj58@mail.ru

Article was received 14.04.2016.