

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) /  
THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67>

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕТРАДИ НА УРОКАХ ХИМИИ**

Научная статья

**Мишина С.И.<sup>1,\*</sup>, Гришина С.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-1610-208X;

<sup>1,2</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (elancv[at]mail.ru)

**Аннотация**

Работа посвящена созданию и проверке эффективности электронной тетради к учебнику Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. «Химия. Неорганическая химия. 8 класс». Приведено сравнение сервисов «Wizer.me», «Google Classroom», «CoreApp» для создания электронных продуктов, показаны основные недостатки и достоинства указанных программ. С помощью сервиса «CoreApp» разработана электронная тетрадь к учебнику по химии для восьмого класса, включающая семь разделов соответственно рабочей программе и календарно-тематическому планированию, приведены ссылки на страницы разработанного электронного средства. По результатам анкетирования учащихся показана эффективность и плюсы использования электронной тетради на уроках химии. Приведены ссылки для перехода на сайт разработанного продукта.

**Ключевые слова:** электронная тетрадь, химия, интерактивное обучение.

**EFFICIENCY OF ELECTRONIC WORKBOOK USE IN CHEMISTRY CLASSES**

Research article

**Mishina S.I.<sup>1,\*</sup>, Grishina S.S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-1610-208X;

<sup>1,2</sup> Penza State University, Penza, Russian Federation

\* Corresponding author (elancv[at]mail.ru)

**Abstract**

The work is dedicated to the creation and validation of the effectiveness of an electronic workbook for the Rudzitis G.E. and Feldman F.G. textbook "Chemistry. Inorganic Chemistry. 8th grade". The article compares "Wizer.me", "Google Classroom", and "CoreApp" services for creating electronic products, and shows the main advantages and disadvantages of these programs. The CoreApp service was used for developing an electronic workbook on chemistry for the eighth grade, including seven chapters corresponding to the work program and planning timetable; the links to the pages of the developed electronic tool are given. Based on the results of a survey of students, the effectiveness and advantages of using the electronic workbook in chemistry lessons have been shown. Links to the website of the developed product are given.

**Keywords:** electronic workbook, chemistry, interactive learning.

**Введение**

21 век – время формирования интерактивного обучения. Всё большее количество учеников и учителей обращаются к электронным ресурсам за поиском нужной информации [5].

Электронные учебники, интерактивные учебные пособия и иные электронные образовательные ресурсы становятся востребованными для учащихся, а также для преподавателей. Также значительным аспектом применения таких средств обучения является их применение в качестве дополнительного средства обучения, которое может быть использовано в ходе проведения урока [1], [2], [9].

Электронная тетрадь – это модель интерактивного образовательного ресурса. Она позволяет проводить диагностику учебного процесса, что разрешает учителю вносить изменения в учебный план, что способствует повышению качества обучения. При этом важно, чтобы материал был достоверным и актуальным. С внедрением цифрового пособия возникает возможность неоднократного контроля знаний и их закрепления [4], [6], [8].

**Основные результаты**

Перед созданием электронной тетради по химии по определенному учебно-методическому комплексу, нами было опрошено десять молодых учителей химии города Пензы. Анкета содержала вопросы, в том числе и о необходимости и эффективности применения электронных тетрадей. Результаты анкетирования подтверждают предположение о том, что все педагоги используют электронные средства обучения при подготовке к урокам и считают необходимым их применение в ходе преподавания (рисунок 1).

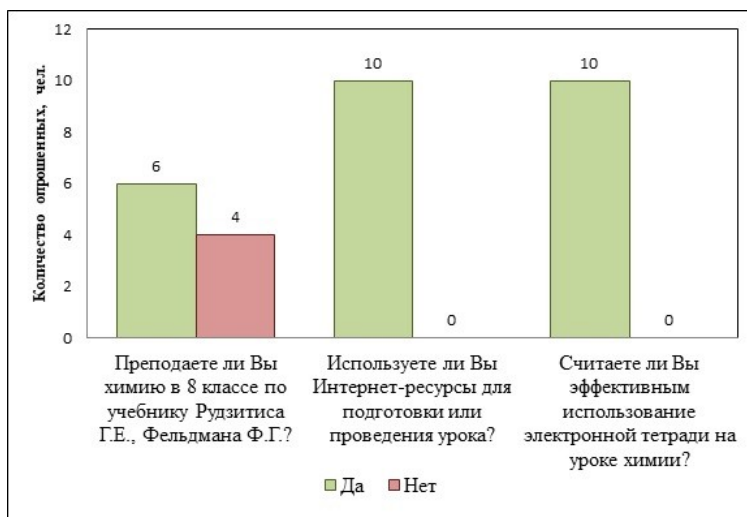


Рисунок 1 - Результаты анкетирования учителей химии  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.1>

И поскольку в сети Интернет нами не была найдена бесплатная электронная тетрадь к учебнику Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. «Химия. Неорганическая химия. 8 класс», целью данной работы стало ее разработка и проверка эффективности ее использования на уроках химии [7].

Для создания электронной тетради можно пользоваться различными сервисами и программным обеспечением. Нами были рассмотрены несколько подобных сервисов: «Wizer.me», «Google Classroom», «CoreApp».

На платформе сервиса «Wizer.me» возможна организация удаленной работы педагогов по созданию различного дидактического материала. Возможности сервиса позволяют быстро создавать широкий спектр типов заданий: открытые вопросы, множественный выбор ответа, сопоставление, установление соответствия. Но направлен он, в первую очередь, на создание так называемых интерактивных рабочих листов, которые можно трансформировать в pdf и распечатать. К основным минусам данного сервера можно отнести интерфейс на английском языке, что может стать большим неудобством как для учителя, так и для ребенка. В отличие от него «Google Classroom» русифицирован, и это, конечно, облегчает работу с ним. Данный сервис бесплатный, при этом Google – несомненно узнаваемый бренд, так что работа с «Google Classroom» придется по вкусу всем любителям сервисов этой компании. Несомненным преимуществом «Google Classroom» по сравнению с «Wizer.me» является наличие ленты совместной работы. Но небольшое количество инструментов, не совсем удобный интерфейс, и наконец, необходимость создания аккаунта Google для работы с этим сервисом несколько омрачает представленные плюсы. И наконец, «CoreApp» – это эффективный инструмент для организации смешанного обучения и образовательная онлайн-платформа для создания интерактивного обучения. Это российский конструктор уроков. На платформе очень удобно создавать не только отдельные уроки и учебные материалы, но и целые курсы с чередованием теории и практики. С помощью «CoreApp» можно легко и быстро создавать образовательные материалы, рабочие листы, уроки, организовать проверку знаний, получать результаты и т.д. Удобно, что ученики могут проходить урок с любых устройств: на компьютере, планшете или смартфоне. Сайт подходит для людей с особенностями зрения [3], [10]. А учитель может не только создавать новые продукты, но и скачивать готовые, модифицировать их под себя или сохранять в неизменном виде.

Таким образом, если сравнивать данные сервисы, то наиболее удобным и предпочтительным выглядит сервис «CoreApp». Он и был использован для создания электронной тетради к учебнику Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. «Химия. Неорганическая химия. 8 класс».

Разработанное средство обучения состоит из нескольких разделов, согласно рабочей программе и календарно-тематическому планированию:

Глава 1. Первоначальные химические понятия.

Глава 2. Кислород. Горение.

Глава 3. Водород.

Глава 4. Вода. Растворы.

Глава 5. Количественные отношения в химии.

Глава 6. Важнейшие классы неорганических соединений.

Глава 7. Строение вещества. Химическая связь.

В свою очередь, каждый раздел содержит следующие блоки:

1. Блок теоретического материала;
2. Блок формирования знаний, умений и навыков;
3. Блок контроля знаний.

Указанные блоки включают теоретический материал, инфографику, видеоматериал с демонстрацией химических экспериментов, различные виды заданий (контрольные вопросы, открытые и закрытые тесты, тесты на соответствие, задачи).

Проверка эффективности разработанной электронной тетради проводилась среди учащихся восьмых классов МБОУ СОШ имени Героя Социалистического Труда Цирулева В.П. села Анненково Кузнецкого района Пензенской

области при изучении темы «Важнейшие классы неорганических соединений». Ученики, участвующие в педагогическом эксперименте, были разделены на две группы: экспериментальную (15 человек, 8 «А» класс) и контрольную (15 человек, 8 «Б» класс). Одним из необходимых условий проведения эксперимента является равный уровень подготовки учащихся в обеих исследуемых группах. Учащиеся контрольной группы изучали указанную тему с использованием традиционных средств обучения. В отличие от контрольной группы, в экспериментальной использовалось разработанная электронная тетрадь как дополнительное средство при работе в классе и дома. Цель педагогического эксперимента заключалась в сравнении результатов усвоения материала учащимися этих двух групп. Проверка знаний учащихся с использованием электронной тетради была проведена также по главе «Важнейшие классы неорганических соединений». На каждом уроке в соответствии с календарным учебным планом школьники выполняли ряд предложенных заданий в форме теста, классификации, открытого ответа. После того как кто-то заканчивал прохождение заданий, в личном кабинете учителя моментально высвечивались результаты. Во вкладке «Прохождения» можно было увидеть как общую статистику прохождений, так и отдельно по каждому учащемуся. Всего данная глава включала пять уроков. Каждый урок, в свою очередь, содержит по пять заданий. Таким образом, результаты прохождения показали следующее (рисунок 2):



Рисунок 2 - Качество выполнения заданий в электронной тетради  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.2>

После изучения главы была проведена проверочная работы в двух параллельных классах. Сравнительный анализ результатов контрольной и экспериментальной групп можно видеть на рисунке 3 и рисунке 4. Средний балл по результатам проверочной работы в экспериментальной группе составил 4,47 и в контрольной – 4,13. Итоги этого эксперимента можно считать объективными, так как уровень подготовки учащихся в обоих классах приблизительно одинаковый.

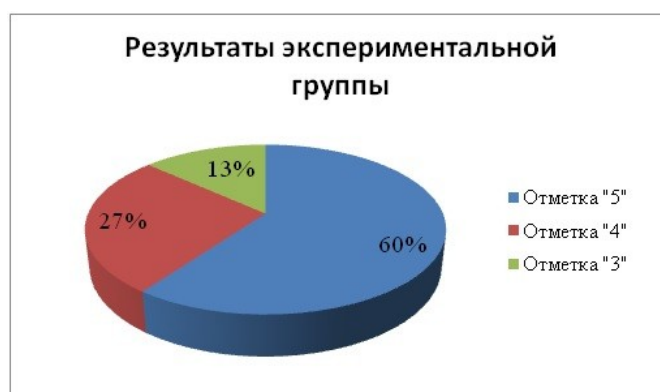


Рисунок 3 - Результаты практической работы в экспериментальной группе  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.3>

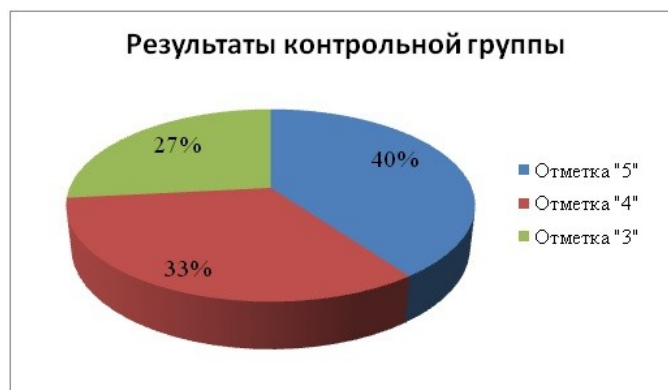


Рисунок 4 - Результаты практической работы в контрольной группе

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.4>**Заключение**

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что использование электронной тетради повышает показатели эффективности обучения, мотивацию учащихся к изучению такой сложной дисциплины, как «Химия», а также экономит время учителя на подготовку к уроку и проверку знаний [9].

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Рецензия**

Ефимова И.Г., Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.5>

**Review**

Yefimova I.G., Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.67.5>

**Список литературы / References**

1. Антонова Д.А. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений [Электронный ресурс] / Д.А. Антонова, Е.В. Оспенникова, Е.В. Спирин // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. — 2018. — №14. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemy-obrazovaniya-proektirovanie-resursov-dlya-sovremennoy-tsifrovooy-uchebnoy-sredy-kak-odno-iz-ee>. (дата обращения: 12.04.23)
2. Воробьева И.А. Плюсы и минусы цифровизации в образовании. / И.А. Воробьева, А.В. Жукова, К.А. Минакова // Педагогические науки. — 2021. — №2. — с. 110-118.
3. Гришина С.С. Применение электронной формы обучения химии в школе в условиях цифровизации. / С.С. Гришина, С.И. Мишина // Актуальные проблемы химического образования: материалы X Всероссийской научно-практической конференции учителей химии и преподавателей вузов, Пенза, 17 ноября 2021 года; — Пенза: Пензенский государственный университет, 2022. — с. 71-74.
4. Золотухин С.А. Инфографика как информационный пакет. Инфографика в образовании. / С.А. Золотухин // Медиа. Информация. Коммуникация. — 2018. — №25. — с. 1-8.
5. Иванова О.В. Резолюция международной научно-практической конференции Академии информатизации образования "Информатизация образования - 2015". / О.В. Иванова // Педагогическая информатика. — 2015. — №2. — с. 105-106.
6. Сохранов В.В. Компетентностно-деятельностный подход как средство подготовки студентов вуза к эффективной профессиональной самореализации. / В.В. Сохранов // Образование личности. — 2016. — №3. — с. 46-53.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Министерство образования и науки Российской Федерации. — Введ. 2023-04-14. — М.: Просвещение, 2011. — 48 с.
8. Хохлова Е.А. Наглядные методы преподавания на уроках химии в 8 классе. / Е.А. Хохлова // Наука через призму времени. — 2020. — №2(35). — с. 58-60.
9. Швачич Г.Г. Перспективы развития и применения электронных средств обучения. / Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Ю.А. Мушенков // Новые компьютерные технологии. — 2013. — №1(11). — с. 89-92.
10. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: в вопросах и ответах / А.В. Осин — М.: Агентство «Социальный проект», 2007. — 32 с.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Antonova D.A. Cifrovaya transformatsiya sistemy obrazovaniya. Proektirovanie resursov dlya sovremennoj cifrovoj uchebnoj sredy kak odno iz ee osnovnyx napravlenij [Digital Transformation of the Education System. Designing Resources

for the Modern Digital Learning Environment as One of Its Main Areas] [Electronic source] / D.A. Antonova, E.V. Ospennikova, E.V. Spirin // Bulletin of the Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Series: Information and Computer Technologies in Education. — 2018. — №14. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemy-obrazovaniya-proektirovanie-resursov-dlya-sovremennoy-tsifrovoy-uchebnoy-sredy-kak-odno-iz-ee>. (accessed: 12.04.23) [in Russian]

2. Vorob'eva I.A. Plyusy' i minusy' cifrovizacii v obrazovanii [Pros and Cons of Digitalization in Education]. / I.A. Vorob'eva, A.V. Zhukova, K.A. Minakova // Pedagogicheskie nauki [Pedagogical Sciences]. — 2021. — №2. — p. 110-118. [in Russian]

3. Grishina S.S. Primenenie e'lektronnoj formy' obucheniya khimii v shkole v usloviyax cifrovizacii [Application of the Electronic Form of Teaching Chemistry at School in the Context of Digitalization]. / S.S. Grishina, S.I. Mishina // Actual Problems of Chemical Education: Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference of Chemistry Teachers and University Teachers, Penza, November 17, 2021; — Penza: Penzenskij gosudarstvennyj universitet, 2022. — p. 71-74. [in Russian]

4. Zolotuxin S.A. Infografika kak informacionnyj paket. Infografika v obrazovanii [Infographics as an Information Package. Infographics in Education]. / S.A. Zolotuxin // Media. Informaciya. Kommunikaciya [Media. Information. Communication]. — 2018. — №25. — p. 1-8. [in Russian]

5. Ivanova O.V. Rezolyuciya mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii Akademii informatizacii obrazovaniya "Informatizaciya obrazovaniya - 2015" [Resolution of the International Scientific and Practical Conference of the Academy of Informatization of Education "Informatization of Education - 2015"]. / O.V. Ivanova // Pedagogicheskaya informatika [Pedagogical Informatics]. — 2015. — №2. — p. 105-106. [in Russian]

6. Soxranov V.V. Kompetentnostno-deyatelnostnyj podxod kak sredstvo podgotovki studentov vuza k e'ffektivnoj professional'noj samorealizacii [Competency-activity Approach as a Means of Preparing University Students for Effective Professional Self-realization]. / V.V. Soxranov // Obrazovanie lichnosti [Education of Personality]. — 2016. — №3. — p. 46-53. [in Russian]

7. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshhego obrazovaniya. Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii [Federal State Educational Standard for Basic General Education. Ministry of Education and Science of the Russian Federation]. — Introduced 2023-04-14. — M.: Prosveshhenie, 2011. — 48 p. [in Russian]

8. Xoxlova E.A. Naglyadny'e metody' prepodavaniya na urokax khimii v 8 klasse [Visual Teaching Methods in Chemistry Lessons in Grade 8]. / E.A. Xoxlova // Nauka cherez prizmu vremeni [Science through the Prism of Time]. — 2020. — №2(35). — p. 58-60. [in Russian]

9. Shvachich G.G. Perspektivy' razvitiya i primeneniya e'lektronnyx sredstv obucheniya [Prospects for the Development and Application of Electronic Learning Tools]. / G.G. Shvachich, V.S. Konovalenkov, Yu.A. Mushenkov // Novy'e komp'yuterny'e tekhnologii [New Computer Technologies]. — 2013. — №1(11). — p. 89-92. [in Russian]

10. Osin A.V. E'lektronny'e obrazovatel'ny'e resursy' novogo pokoleniya: v voprosax i otvetax [Electronic Educational Resources of a New Generation: in Questions and Answers] / A.V. Osin — M.: Aгенство «Social'nyj proekt», 2007. — 32 p. [in Russian]