

7. *Tanyndyq belsendilikti arttyru ädisteri. Biologia jäne salauattylyq negizi / A.Mustaiapova. – 2003, –№6. –pp. 16-17..*

8. *Ospanova M.Q.. 9-synyp. Himia. Oqulyq/2018 j./ M.Q. Ospanova, Q.S. Auhadieva, T.G. Belousova. – Mektep baspasy, Almaty q. – 2018.*

9. *Bespälko V.P. Sistemno-metodicheskoe obespechenie uchebno-vospitatelnogo prosesa podgotovki specialistov: Uch.-metod. posobie./ V.P. Bespälko, İu.G. Tatur – M.: Vyssaia şkola, 1989. – P.144.*

10. *Zykova N.İu. Metody matematicheskoi obrabotki dannyh psihologo-pedagogicheskogo issledovaniya: Uchebnoe posobie dlä vuzov. / N.İu. Zyкова, O.S. Lapkova, O.S. Hlopovskih - Voronej: İzd-vo VGU, – 2008. –P. 84.*

УДК 372.854

МРНТИ 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.007>

*Р.С. Мизамбай**, *А.Р. Нурахметова*, *Т.А. Айсарова*

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ WORDWALL В ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В ШКОЛЕ

Аннотация

Современный образовательный процесс невозможно представить без поиска более эффективных технологий, призванных содействовать развитию интеллектуальных способностей обучающихся. Актуальность использования цифровых образовательных ресурсов на уроках химии связана с важной задачей, стоящей перед современными учителями химии в школах – повышением эффективности образовательного процесса для успешного усвоения знаний учащимися. Применение компьютерных технологий на уроках химии способствует повышению познавательного интереса, развитию желания и умения учиться. Инновационные методы не только повышают мотивацию учащихся к обучению, но и облегчают учебный процесс, дает возможность осуществлять индивидуальный подход в обучении и позволяет объективно оценивать знания обучающихся.

В данной статье рассматривается вопрос эффективности применения цифровых технологий в изучении химии в 9 классах. Для педагогического эксперимента в школе была изучена и использована платформа Wordwall для различных типов урока. Чтобы повысить и поддержать мотивацию учащихся в изучении химии, были разработаны и апробированы различные задания в ходе таких этапов урока, как актуализация и закрепление знаний. На основании данного эксперимента был проведен опрос в виде анкетирования и сделан анализ для выявления эффективности и отношения учащихся к применению платформы Wordwall во время учебных занятий.

Ключевые слова: химия, школа, образование, платформа, цифровые технологии, обучение, инновационные методы

*Р.С. Мизамбай**, *А.Р. Нурахметова*, *Т.А. Айсарова*

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

МЕКТЕПТЕ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА WORDWALL ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Қазіргі білім беру процесін білім алушылардың зияткерлік қабілеттерін дамытуға жәрдемдесуге арналған неғұрлым тиімді технологияларды іздеусіз елестету мүмкін емес. Химия сабақтарында цифрлық білім беру ресурстарын пайдаланудың өзектілігі мектептердегі қазіргі

химия мұғалімдерінің алдында тұрған маңызды міндетпен – оқушылардың білімді сәтті игеруі үшін білім беру процесінің тиімділігін арттырумен байланысты. Химия сабақтарында компьютерлік технологияларды қолдану танымдық қызығушылықты арттыруға, оқуға деген құштарлық пен дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Инновациялық әдістер оқушылардың оқуға деген ынтасын арттырып қана қоймай, оқу процесін жеңілдетеді, оқытуда жеке көзқарасты жүзеге асыруға мүмкіндік береді және білім алушылардың білімін объективті бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл мақалада 9-сыныптарда химияны зерттеуде цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігі қарастырылады. Педагогикалық эксперимент кезінде Wordwall платформасы мектепте сабақтың әртүрлі кезеңдерінде қолданылды. Оқушылардың химияны оқуға деген ынтасын арттыру және қолдау үшін сабақтың өзектендіру және бекіту сияқты кезеңдері барысында әртүрлі тапсырмалар әзірленіп, сыналды. Осы эксперимент негізінде сауалнама жүргізілді және оқу сабақтары кезінде оқушылардың Wordwall платформасын қолданудағы тиімділігі мен көзқарасын анықтау үшін талдау жасалды.

Түйін сөздер: химия, мектеп, білім, платформа, цифрлық технологиялар, оқыту, инновациялық әдістер.

*R.Mizambay *, A.Nurakhmetova , T.Aisarova*

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

THE EFFECTIVENESS OF THE WORDWALL PLATFORM IN THE STUDY OF CHEMISTRY AT SCHOOL

Abstract

It is impossible to imagine the modern educational process without searching for more effective technologies designed to promote the development of students' intellectual abilities. The relevance of using digital educational resources in chemistry lessons is associated with an important task facing modern chemistry teachers in schools – increasing the effectiveness of the educational process for the successful assimilation of knowledge by students. The use of computer technology in chemistry lessons contributes to the increase of cognitive interest, the development of desire and ability to learn. Innovative methods not only increase the motivation of students to learn, but also facilitate the learning process, make it possible to implement an individual approach to learning and allow students to objectively evaluate their knowledge.

This article discusses the effectiveness of the use of digital technologies in the study of chemistry in grades 9. For a pedagogical experiment at the school, the Wordwall platform was studied and used for various types of lessons. In order to increase and support the motivation of students in studying chemistry, various tasks were developed and tested during such stages of the lesson as updating and consolidating knowledge. Based on this experiment, a survey was conducted in the form of a questionnaire and an analysis was made to identify the effectiveness and attitude of students to the use of the Wordwall platform during lessons.

Keywords: chemistry, school, education, platform, digital technologies, training, innovative methods

Введение. Одной из основных задач на современном этапе образования является повышение качества образования и мотивации учащихся. Мотивация к изучению химии не является исключением. На сегодняшний день недостаточно использование учебных пособий и бумажных карточек для проведения уроков. В настоящее время, когда цифровые технологии создают принципиально новые возможности получения знаний, все более актуальной становится задача использования их возможностей в школе при изучении общеобразовательных предметов [1, 3]. Задача учителя заключается в правильном использовании компьютерных технологий в учебной

деятельности, чтобы учащиеся могли использовать полученные навыки в дальнейшем образовании. В свою очередь, ИКТ – компетенции педагога – это знания и навыки, позволяющие ему свободно применять ИКТ для организации учебного процесса, на всех его этапах начиная от подготовки к занятиям, до создания цифровой среды [2]. Несложно заметить, что в последние годы у учеников пропадает интерес к естественным наукам, в том числе к химии, что является проблемой для современного обучения [4].

Использование и применение в учебном процессе цифрового образовательного ресурса позволяет повысить интерес к обучению, экономить материальные ресурсы, правильно распределять время, эффективно усваивать учебный материал, реализовать межпредметные связи, а также формировать навыки использования современных технологий [5, 6]. Анализ преимуществ и вызовов этих ресурсов подчеркивает важность их интеграции для обогащения образовательного опыта и повышения интереса к изучению химии в современной школьной программе.

С помощью цифровых технологий и образовательных платформ можно создать различные дидактические задания – интеллектуальные игры, такие как викторины, тесты, онлайн – опросы, а также видео лабораторных работ, которые повысят интерес учащихся в изучении химии [7, 8]. Так как при использовании традиционных методов, в частности при изучении объемных тем, интерес учащихся к уроку пропадает. Химия считается одним из наиболее трудных общеобразовательных предметов в школе. И уже через некоторое время после начала изучения активность, интерес учащихся и качество знаний падает из-за большого объема теоретического материала и большого количества практических заданий, в разнообразии которых учащиеся не успевают разобраться из-за недостаточного количества времени, отведенного на изучение тем [9]. Также цифровые технологии экономят время учителя, что является одним из достоинств. Многие платформы автоматически показывают ответы учащихся в личном кабинете. Благодаря этому можно сэкономить время и оценить всех учащихся. Также можно создавать задания и пересылать учащимся, чтобы они могли делать эти же задания во внеурочное время и закреплять пройденную тему [13].

Таким образом, широкие возможности использования цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе позволяет:

- сделать урок более увлекательным, интересным, наглядным;
 - дифференцировать процесс обучения, учитывая при этом индивидуальные способности учащихся;
 - вовлечь учащихся в активную познавательную и исследовательскую деятельность, чтобы они могли проявлять свои возможности;
 - работать в интерактивном режиме, визуализировать учебную информацию;
 - осуществлять контроль, самоконтроль и самокоррекцию;
 - проводить лабораторные и практические работы в виртуальных лабораториях [10].
- Эффект от применения компьютерных технологий на уроках химии:
- возможность использовать различные образовательные платформы и виртуальные лаборатории как дополнительный источник информации;
 - использование различных анимационных картинок, демонстративных опытов, интерактивных презентации для наглядного обучения и облегчения содержания материала;
 - сопровождение учебного материала динамическими рисунками;
 - интерактивные модели и анимации помогают визуализировать процессы, которые иногда трудно воссоздать в реальных лабораториях;
 - воспроизведение химических экспериментов с опасными, токсичными, взрывчатыми реактивами;
 - быстрое и эффективное тестирование учащихся;
 - индивидуальное обучение учащихся, возможность их роста и развития;
 - организация самостоятельной работы учащихся с информацией;

➤ проведение обучения учащихся в случае их болезни или по другим причинам, а также для закрепления темы во внеурочное время [10].

Материалы и методы исследования. Для выявления эффективности применения цифровых технологий была изучена и апробирована платформа Wordwall (рисунок 1).

Результаты и их обсуждение. Wordwall – многофункциональная платформа для создания интерактивных и печатных материалов. Платформа имеет русскоязычную версию. Бесплатная версия имеет 18 различных шаблонов для создания дидактических игр. Интерактивные упражнения воспроизводятся на любом устройстве, имеющем доступ в интернет: на компьютере, телефоне, планшете или интерактивной доске. Печатные версии заданий можно распечатать и использовать их в качестве самостоятельных учебных заданий. Шаблоны включают в себя дидактические игры, которые можно использовать во время различных этапов урока. Даже в бесплатной версии вы получаете доступ к большому арсеналу игр [11].

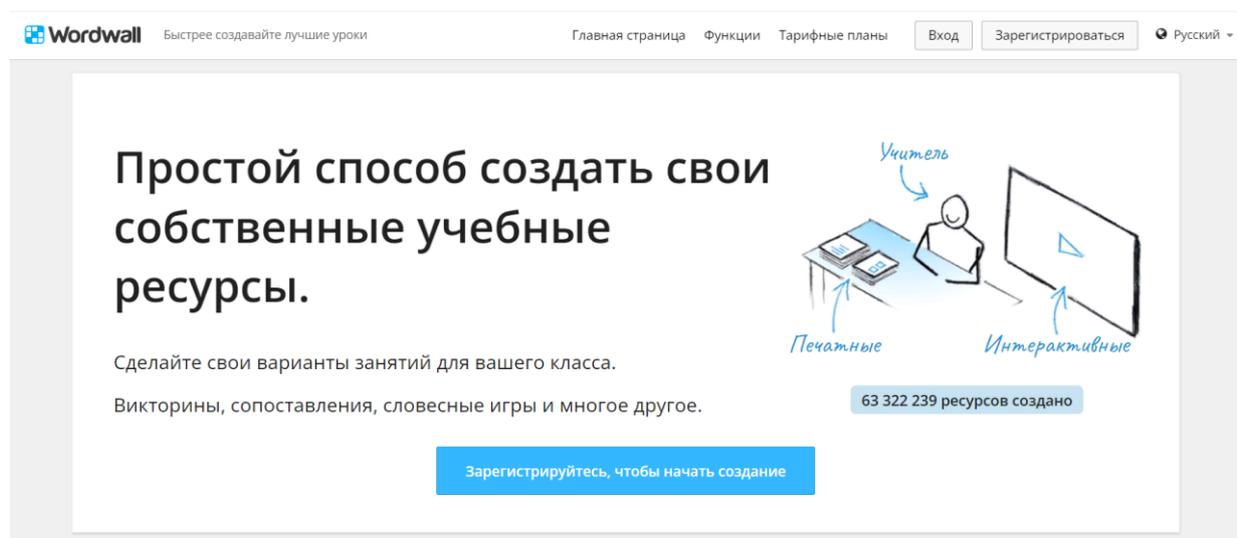


Рисунок 1. Платформа Wordwall

Создание игры не займет много времени, так как имеется уже готовый шаблон. Также очень удобно то, что платформа имеет свою поисковую систему Bing, где можно найти любое изображение. Также вы можете использовать уже имеющиеся версии игр или начать ее создание с нуля.

На платформе имеется текстовый редактор, с помощью которого вы можете использовать различные варианты введения шрифта (жирный, подстрочный, надстрочный), вставить символ или математическую формулу. После создания игр, вы можете внедрить его на сайт и поделиться ссылкой. Задания можно персонифицировать. То есть назначить задание, где учащийся указывает свою фамилию. Как учащийся выполнит задание, ответы можно посмотреть в личном кабинете. Таким образом, вы можете отследить достижения каждого ученика.

В настройках задания можно выбрать обязательные параметры, например «Введите имя», то есть после того как учитель отправляет ссылку учащимся, они должны ввести свое имя, если выбрать «Анонимный», задание автоматически будет открываться после клика на ссылку, то есть регистрация не требуется. Можно также выбрать предельный срок. К параметрам в конце игры относятся «Показать ответы», где учащиеся смогут увидеть правильные ответы, «Таблица лидеров», с помощью которого выводится список учеников, набравших высокие баллы, а также функция «Начать заново», считается как вторая попытка. Результаты работ сохраняются во вкладке «Мои результаты», где выходит полная статистика выполненных работ учащихся.

Плюсы

➤ бесплатная регистрация через почту или аккаунт Google;

- возможность выбора и измены шаблонов и тем для уже созданного задания;
- после выполнения задания можно получить мгновенный результат, посмотрев при этом рейтинговую таблицу в личном кабинете;
- обширная библиотека готовых заданий;
- поисковая система Bing для поиска картинок и анимаций;
- полученный код от любой работы легко встраивается в сайт или блог в режиме HTML;
- возможность распечатать созданные материалы и задания в формате PDF [10];

Минусы

- бесплатная версия базового тарифного плана позволяет создать только 5 ресурсов;
- ученики могут увлечься формой, а не содержанием задания;

Как пример результата апробации была создана и апробирована дидактическая игра «Викторина» (рисунок 2) по разделу «Введение в органическую химию» в 9 классах [12]. По условию викторины учащиеся должны выбрать из предложенных вариантов несколько ответов.

0:08

Выберите 3 ответов

✓ 0

Гомологами метана являются:

А пентен Б этан
В бензол Г пропи́н
Д пропан Е гексан

3 из 10

Рисунок 2. Дидактическая игра «Викторина»

Педагогический эксперимент проводился в 9 классе в одной из общеобразовательных школ города Алматы. Целью данного эксперимента было выявление эффективности применения платформы Wordwall на уроках химии. Платформа была применена для повторения пройденного материала при актуализации знания – на этапе подготовки к изучению нового материала. Учителем дается ссылка на платформу (<https://wordwall.net/ru/resource/31312613>), после которого учащиеся выполняют задания для повторения пройденного раздела. Задания состоят из тестов, общее количество вопросов – 10. Максимальный балл – 13. Имеются вопросы с несколькими правильными ответами, где количество правильных ответов отображается сверху вопроса, как подсказка.

После завершения работы полная статистика результатов учащихся (рисунок 3) публикуются во вкладке «Мои результаты» в личном кабинете учителя. По рисунку 3 мы можем сделать вывод о результатах учащихся. По итогам проведения оценивания знания было выявлено, что общее количество учащихся выполнивших задание – 17. Из них наивысший балл (13) заработали 4 учащихся, то есть ответили на все 10 вопросов правильно. Средний балл по классу – 9.6. Время самого быстрого ответа – 10.6 секунд. Также по предоставленной диаграмме

на рисунке можно увидеть, что наиболее затруднительным для ответа был 2 вопрос, так как половина учащихся на этот вопрос не ответили.

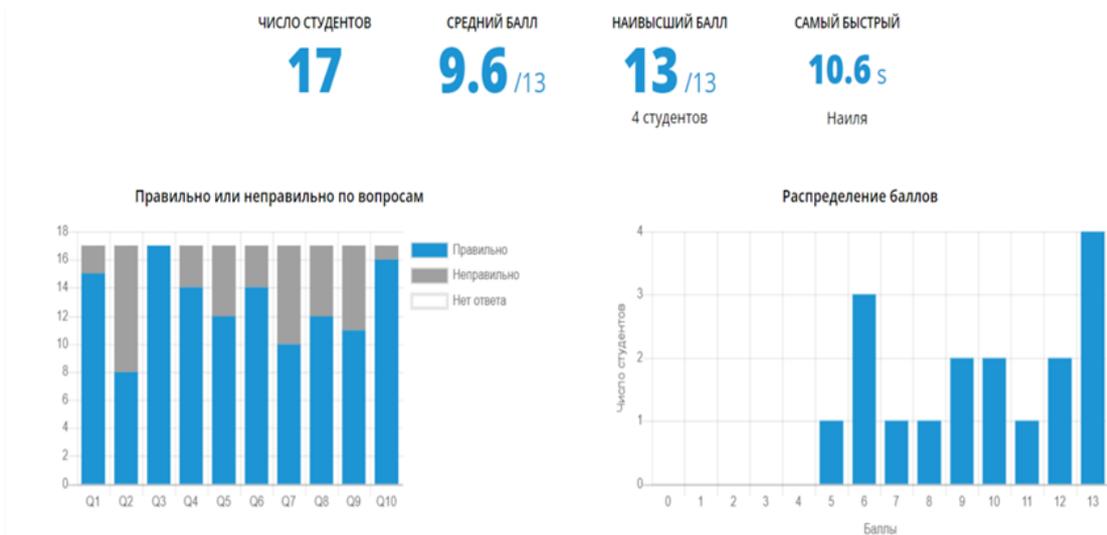


Рисунок 3. Результаты учащихся на анкетирование

Эффективность применения платформы Wordwall оценивалась анкетированием. После применения на уроках платформы учащимся была дана анкета, состоящая из 8 вопросов. Для сохранения анонимности учащихся, имена учащихся были заменены на Ученик 1,2, Ответы учащихся отображены в таблице 1.

Вопросы анкетирования

1. Есть ли у вас возможность доступа к компьютерному оборудованию дома?

Да

Нет

2. Есть ли у вас возможность доступа к компьютерному оборудованию (компьютер для работы, телефоны, планшеты, интерактивная доска и т. д.) в школе?

Да

Нет

3. Понравилось ли вам использование платформы Wordwall на уроке химии?

Да

Нет

4. Считаете ли вы, что использование цифровых технологий и образовательных платформ существенно облегчает подготовку к занятиям и позволяет разнообразить их?

Да

Нет

5. Стало ли интересно на уроке химии после использования платформы Wordwall?

Да

Нет

6. Повысилась ли ваша успеваемость после использования образовательных платформ на уроках химии?

Да

Нет

7. Удовлетворены ли вы использованием уровнем использования цифровых технологий в образовательном процессе школы?

Да

Нет

8. Хотите ли вы использовать данную платформу на каждом уроке химии?

Да
Нет

Таблица 1 – Ответы учащихся на вопросы анкетирования

№ вопроса/ список учащихся	1	2	3	4	5	6	7	8
Ученик 1	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да
Ученик 2	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 3	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Ученик 4	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 5	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 6	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
Ученик 7	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 8	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 9	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 10	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 11	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
Ученик 12	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Результаты анкетирования сведены в диаграмму (диаграмма 1). По результатам анкетирования «Выявление эффективности использования платформы Wordwall» на уроках химии было получено 96% положительных ответов «Да». Это свидетельствует о том, что использование платформы на уроке вызвало живой интерес среди учащихся.

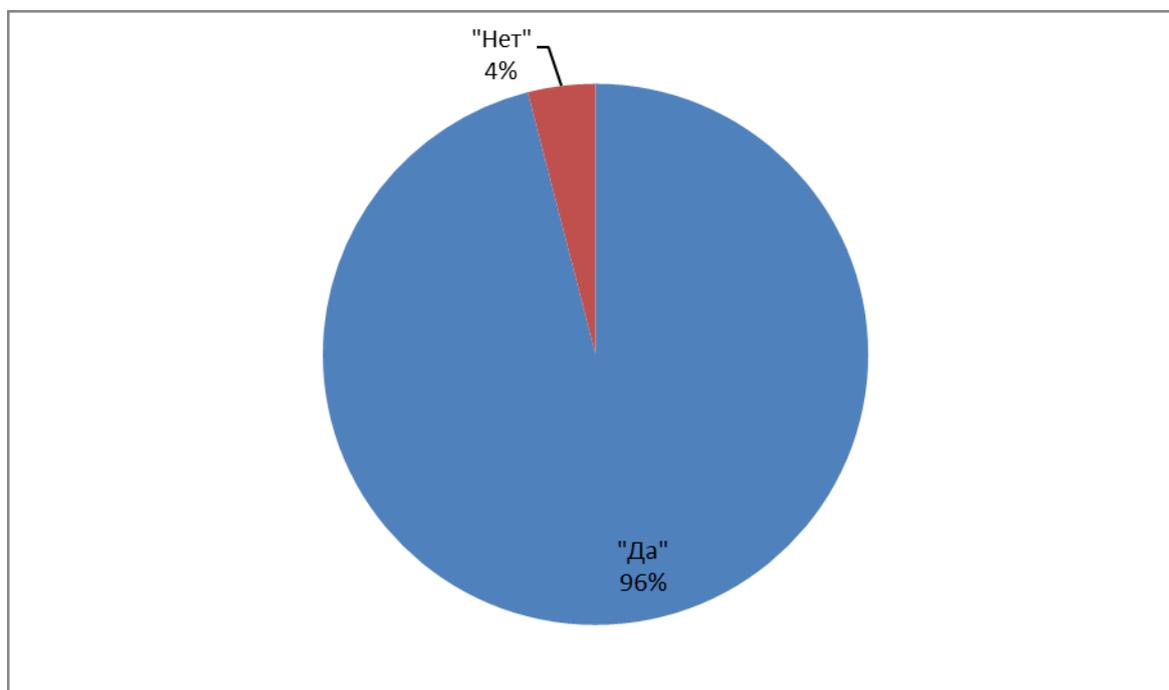


Диаграмма 1. Результаты учащихся на анкетирование

Заключение. Информационные технологии представляют интерес для учащихся, вносят элемент новизны в образовательный процесс. Применение цифровых платформ на уроках химии способствует повышению мотивации и интереса к изучению предмета. Для нынешнего поколения, выросшего на электронных гаджетах применение цифровых образовательных платформ является актуальным решением. Гаджет, который находится на руках у каждого

ученика является современным инструментом донесения информации в упрощенной и интересной форме. Цифровые образовательные ресурсы не заменяют традиционное обучение, но они являются мощным дополнением, которое демонстрирует потенциал для создания увлекательного и эффективного учебного процесса в области химии.

По итогам педагогического эксперимента была внедрена в образовательный процесс платформа Wordwall на уроках химии 9 классов. Результаты контрольных работ уроков разработанных на платформе показали успешное усвоение материала учениками, на различных этапах, как на повторении пройденного материала, так и дальнейшего закрепления изученных тем.

Одним из преимуществ - применения платформы Wordwall на уроках, это то, что учитель имеет возможность оценить уровень знаний каждого ученика индивидуально, что практически невозможно при традиционных формах опроса, как фронтального, так и группового. Работа на платформе Wordwall является быстрым, удобным, а также эффективным способом внедрения инновационных методов в изучении химии.

С целью определения возможности применения цифровых технологий на уроках химии среди учащихся 9-ых классов проводилось анкетирование. Результаты анкетирования показали, что практически 96% учащихся ответили положительно на вопросы и это позволило нам с уверенностью сказать, что платформа Wordwall эффективна, проста, удобна и доступна в использовании, как для преподавателей, так и для учеников.

Список использованной литературы:

1. Светличный Е.Г., Кузбагарова Е.В. Перспективы использования высокотехнологичных средств в образовательном процессе по направлению подготовки // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы использования высокотехнологичных методов экспертных исследований»*. 25 марта 2019. – г. Санкт – Петербург. – 2019.
2. *Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе* / Авторы: Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, О.А. Зайцева, Г.Р. Имаева, Л.В. Спиридонова. Аналитический центр НАФИ. – М.: Издательство НАФИ, 2019.
3. Hoon, L. N., Shahahrudin, S. S.B. (2019). "Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners." *Journal of Visual Art and Design*
4. Ахметов Н. К., Нурахметова А. Р. Технология создания учебных игр // *Сибирский педагогический журнал*. – 2013.
5. Береснева Е.В. *Современные технологии обучения химии. Учебное пособие*. М., 2004.
6. Дорофеев М.В. Новые направления информатизации школьного химического образования / М.В. Дорофеев // *Газета «Первое сентября», Химия*. – 2005.
7. Щелканова Г.В. *Использование информационных технологий на уроках химии* / Г.В. Щелканова // *Химия: методика преподавания в школе*. – 2004.
8. Тульская, И.Е. *Использование цифровых образовательных ресурсов на уроках химии* / И.Е. Тульская // *Профессиональное образование и рынок труда*. – 2015.
9. Ахметов Н. К., Нурахметова А. Р., Тапалова О. Б. *Учебные игры: анализ и систематизация* // *Сибирский педагогический журнал*. – 2012.
10. Захарова И.Г. *Информационные технологии в образовании* / И.Г. Захарова. - М.: Академия, 2007.
11. <https://wordwall.net/>.
12. *Учебник для 9 кл., общеобразоват. шк. Часть 1* / М. К. Оспанова, К. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. – Алматы: Мектеп, 2019.
13. Шапиев Д.С. *Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя* // *Молодой ученый*. 2019.

References:

1. Svetlichnyi E.G., Kyzbagarova E.V. *Perspektivy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh sredstv v obrazovatel'nom protsesse po napravleniiu podgotovki* // *Materialy Vserossuskoii nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktualnye problemy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh metodov ekspertnykh issledovaniu»*. 25 marta 2019. – g. Sankt – Peterbúrg. – 2019.
2. *Tsifrovaia gramotnost rossuskikh pedagogov. Gotovnost k ispolzovaniiu tsifrovyykh tekhnologii v ycheb'nom protsesse* / Avtory: T.A. Aimaletdinov, L.R. Baimyratova, O.A. Zaitseva, G.R. Imaeva, L.V. Spiridonova. *Analiticheskii tsentr NAFI*. – M.: Izdatel'stvo NAFI, 2019.
3. Hoon, L. N., Shaharuddin, S. S.B. (2019). "Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners." *Journal of Visual Art and Design*
4. Ahmetov N. K., Nyrahmetova A. R. *Tekhnologiya sozdaniia ychebnykh igr* // *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal*. – 2013.
5. Beresneva E.V. *Sovremennyye tekhnologii obycheniia himii. Ychebnoe posobie*. M., 2004.
6. Dorofeev M.V. *Novyye napravleniia informatizatsii shkol'nogo himicheskogo obrazovaniia* / M.V. Dorofeev // *Gazeta «Pervoe sentyabrya», Himiia*. – 2005.
7. elkanova G.V. *Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologii na yrokakh himii* / G.V. elkanova // *Himiia: metodika prepodavaniia v shkole*. – 2004.
8. Tylskaia, I.E. *Ispolzovanie tsifrovyykh obrazovatel'nykh resúrs'ov na yrokakh himii* / I.E. Tylskaia // *Professionalnoe obrazovanie i rynek trýda*. – 2015.
9. Ahmetov N. K., Nyrahmetova A. R., Tapalova O. B. *Ychebnyye igr: analiz i sistemizatsiia* // *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal*. – 2012.
10. Zaharova I.G. *Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii* / I.G. Zaharova // - M.: Akademiia, 2007.
11. <https://wordwall.net/>.
12. *Ychebnik dlia 9 kl., obeobrazovat. shk. Chast 1* / M.K. Ospanova, K.S. Ayhadieva, T.G. Beloýsova. – *Almaty: Mektep*, 2019.
14. Shapiev D.S. *Tsifrovyye obrazovatel'nyye resúrsy v deiatel'nosti ychitelia* // *Molodoi ychenyi*. 2019.

ӘОЖ 378.096+546

FTAMP 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.008>

А.А. Оспанова *, Г.Б. Аубакирова, А.Н. Дюрягина

М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан

«ЖАЛПЫ ХИМИЯ» ПӘНІН ХИМИЯЛЫҚ ЕМЕС МАМАНДЫҚТАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ СӘЙКЕС ОҚЫТУ

Аңдатпа

Қазіргі таңда еліміздің ғылым саласын жан-жақты дамытуда, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті, құзыретті, өз кәсібін еркін меңгерген және қызметтің сабақтас салаларында бағдарланған, кәсіптік ұтқырлыққа дайын білікті қызметкерлер зерттеулер жүргізіп жатыр. Сондықтан жергілікті мамандарымызды арттыру үшін білім алушыларды даярлаудың практикалық бағыттылығына ерекше көңіл бөлу қажет. Кәсіби және практикалық бағытты қалыптастыру негізінде ЖОО-да химиялық емес мамандықтарға арналған «Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламалары атты типтік оқыту бағдарламасы білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші әдістеме екені мәлім. Бұл тақырып бойынша мәліметтер өте аз, осындай мәселеге байланысты, химиялық емес мамандықтарға арналған жинақтық оқу бағдарламаларын ұсынамыз.

Түйін сөздер: химиялық емес мамандықтар, пәнаралық байланыс, жалпы химия, практикалық бағыт, оқу бағдарламалары, бағдарламалық оқыту, ситуациялық тапсырмалар, политехникалық оқыту.