

**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.2024.142.121>

**КРОССВОРД КАК ИГРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОСНОВНОМУ  
КУРСУ ХИМИИ**

Научная статья

**Волкова Т.Г.<sup>1</sup>, Таланова И.О.<sup>2,\*</sup>, Запругалова А.В.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-1902-1007;

<sup>1,3</sup> Ивановский государственный университет, Иваново, Российская Федерация

<sup>2</sup> Ивановская государственная медицинская академия, Иваново, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (sterlikova75[at]mail.ru)

**Аннотация**

В данной статье рассматривается возможность использования такой игровой педагогической технологии при подготовке обучающихся к изучению основного курса химии как кроссворд. Проблема вовлечения обучающихся в разнообразную активную учебную деятельность является актуальной и обусловлена требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов. К преимуществам использования кроссвордов в пропедевтических курсах по химии относится то, что учителю нет надобности объяснять правила их решения, так как большинство обучающихся знакомы с ними из повседневной жизни. Данную игровую технологию можно использовать при формировании системы предметных понятий и их закреплении. Показано, что для создания кроссвордов можно использовать достаточно простой и бесплатный интернет-ресурс CrossMaker. Приведен пример кроссворда, составленного на базе первоначальных химических понятий.

**Ключевые слова:** пропедевтика, химия, кроссворд, игрофикация, игровые технологии.

**CROSSWORD PUZZLE AS A GAME TECHNOLOGY IN PREPARING STUDENTS FOR THE BASIC  
CHEMISTRY COURSE**

Research article

**Volkova T.G.<sup>1</sup>, Talanova I.O.<sup>2,\*</sup>, Zapryagalova A.V.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-1902-1007;

<sup>1,3</sup> Ivanovo State University, Ivanovo, Russian Federation

<sup>2</sup> Ivanovo State Medical Academy, Ivanovo, Russian Federation

\* Corresponding author (sterlikova75[at]mail.ru)

**Abstract**

This article reviews the possibility of using such a game pedagogical technology in preparing pupils for the basic course of chemistry as a crossword puzzle. The problem of involving students in a variety of active learning activities is relevant and is conditioned by the requirements of the Federal State Educational Standards. The advantages of using crossword puzzles in propaedeutic courses in chemistry include the fact that the teacher does not need to explain the rules of their solution, as most learners are familiar with them from everyday life. This game technology can be used in shaping the system of subject concepts and their retention. It is shown that it is possible to use quite simple and free Internet resource CrossMaker to create crossword puzzles. An example of a crossword puzzle made on the basis of initial chemical concepts is given.

**Keywords:** propaedeutics, chemistry, crossword, gamification, game technology.

**Введение**

Химия относится к дисциплинам естественнонаучного цикла и является непростым предметом для изучения в школе. Один из проблемных аспектов изучения химии на начальном этапе – это собственный достаточно сложный язык. Непонимание химической терминологии и просто механическое запоминание снижают мотивацию обучающихся к изучению данной науки. Традиционно инструментом, формирующим интерес к химии, является демонстрационный эксперимент [1]. Однако в последнее время наряду с ним стали достаточно часто использовать и другие активные методы обучения. Новые требования, установленные стандартами образования, предполагают формирование активной и заинтересованной позиции самого обучающегося, который может самостоятельно добывать новые знания. Актуальность вовлечения обучающихся в разнообразную активную учебную деятельность обусловлена требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов, которые предусматривают широкое использование в учебном процессе игровых методов обучения. Наши исследования показали, что неуклонно растущий интерес к игрофикации является трендом современного образования [2]. Игры становятся все более значимыми: они переросли в самостоятельный вид деятельности, в организационную форму работы.

**Основная часть**

Пропедевтика химии предполагает раннее целенаправленное изучение предмета, формирование компетенций, соответствующих освоению теоретических знаний и практико-ориентированных умений, необходимых при изучении химии на более высокой степени обучения.

Пропедевтические образовательные программы включают большое число различных элементов, в том числе дидактические игры, особое место среди которых занимают кроссворды. Как правило, учителю нет надобности объяснять правила их решения, поскольку большинство обучающихся знакомы с ними из повседневной жизни. Самостоятельность выполнения заданий такого типа открывает дополнительное пространство для личного творчества и активности обучающихся и, как следствие, повышается интерес к предмету, формирует и закрепляет необходимые знания, умения и навыки [3].

Кроссворды при изучении химии применялись и ранее. Так, например, в зарубежной литературе по методике преподавания химии кроссворды часто упоминаются как эффективное, увлекательное и творческое средство к изучению химической терминологии. В этих исследованиях было обнаружено, что кроссворды полезны при рассмотрении теоретического материала [4], выявлении пробелов в обучении [5], а также в качестве способа взаимодействия с обучающимися [6]. Было показано, что кроссворды стимулируют и облегчают вовлечение обучающихся в процесс обучения [7], развивают навыки командной работы [8], критическое мышление [5]. Кроме того, авторы [9] предложили использовать кроссворды как альтернативный вариант оценивания знаний обучающихся, снижающий их беспокойство и повышающий их уверенность [4], [5].

Тематический контент-анализ публикаций на основе связанных понятий (ключевых слов), выполненный в базе научной электронной библиотеке eLibrary за период 2018-2022 гг., демонстрирует устойчивый интерес к кроссвордам как к инструменту, используемому в процессе обучения. На рис. 1 приведены количественные данные поисковых запросов за последние годы.

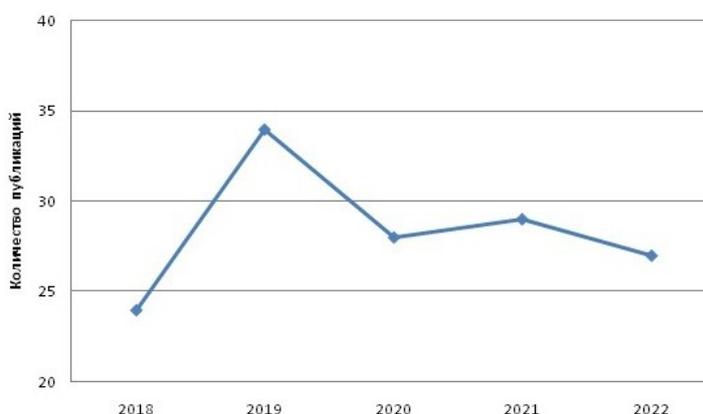


Рисунок 1 - Мониторинг публикационной активности по теме исследования  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.121.1>

Все чаще для составления кроссвордов стали применять различные интернет-ресурсы. Они могут быть как схожи, так и различны между собой функционалом и интерфейсом. Онлайн генераторы помогают создать кроссворды на любую тематику разного уровня сложности, которые будут отвечать возрастным особенностям обучающихся, их интересам и способствовать актуализации приобретенных знаний, а игровой характер выполнения заданий подарит положительные эмоции. Особая ценность таких ресурсов заключается в том, что ими с легкостью могут овладеть и педагоги, и обучающие.

Очень удобным для использования является интернет-ресурс CrossMaker. Достоинствами сервиса является то, что минимальная версия его русскоязычная, бесплатная и имеет понятный интерфейс (рис. 2).



Рисунок 2 - Стартовая страница CrossMaker  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.121.2>

Создание начинается с установления размера будущего кроссворда – задается необходимое количество клеток (рис. 3). Далее необходимо ввести слова, которые будут в кроссворде, и нажать кнопку «Создать кроссворд».

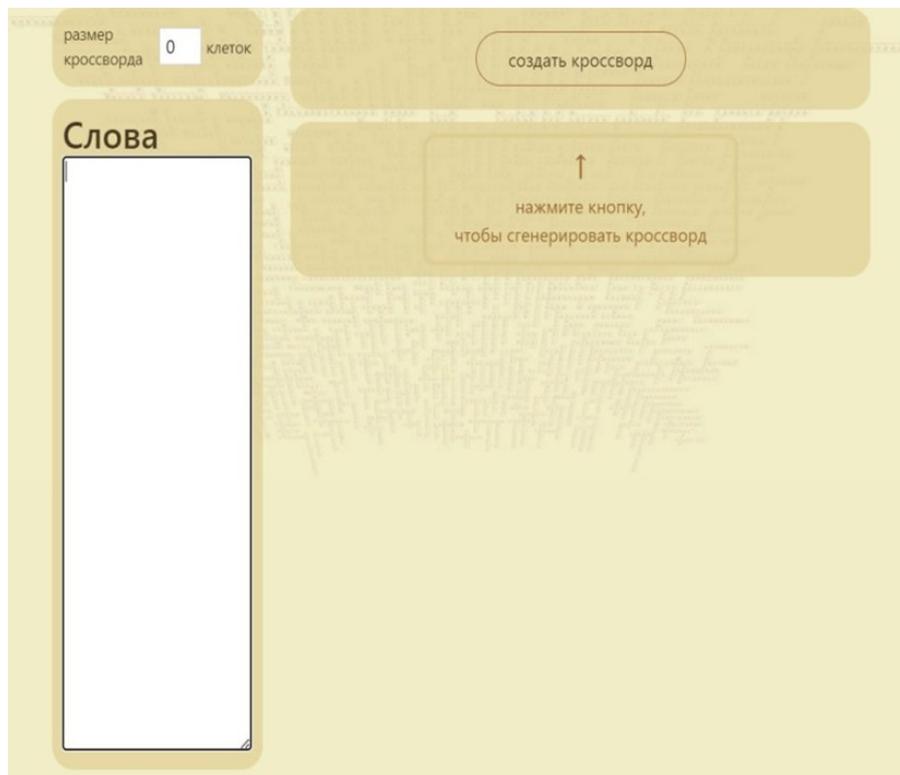


Рисунок 3 - Диалоговое окно сервиса  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.121.3>

Сгенерировать таким образом можно несколько версий кроссворда. При этом слева будут отражены слова, которые вошли в кроссворд, и те, которые остались неиспользованными. Понравившуюся версию можно интегрировать в текстовый редактор WORD. Сервис дает возможность скачать готовую к заполнению версию, а также позволяет ее редактировать. Можно интегрировать и заполненную версию кроссворда, которая будет выполнять роль эталона при проверке.

Большинство пропедевтических курсов химии носят рекомендательный характер и являются автономными по отношению к обязательному курсу основной школы. Такой является авторская программа О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова [10] или программа, разработанная преподавателями Химического факультета МГУ им. Ломоносова [11]. Кроме включенных разнообразных лабораторных, домашних опытов и практических работ способствовать росту мотивации будут и творческие задания, такие как составление кроссвордов. Пример кроссворда, составленного на базе, включающей в себя первоначальные химические понятия, приведен на рис. 4.

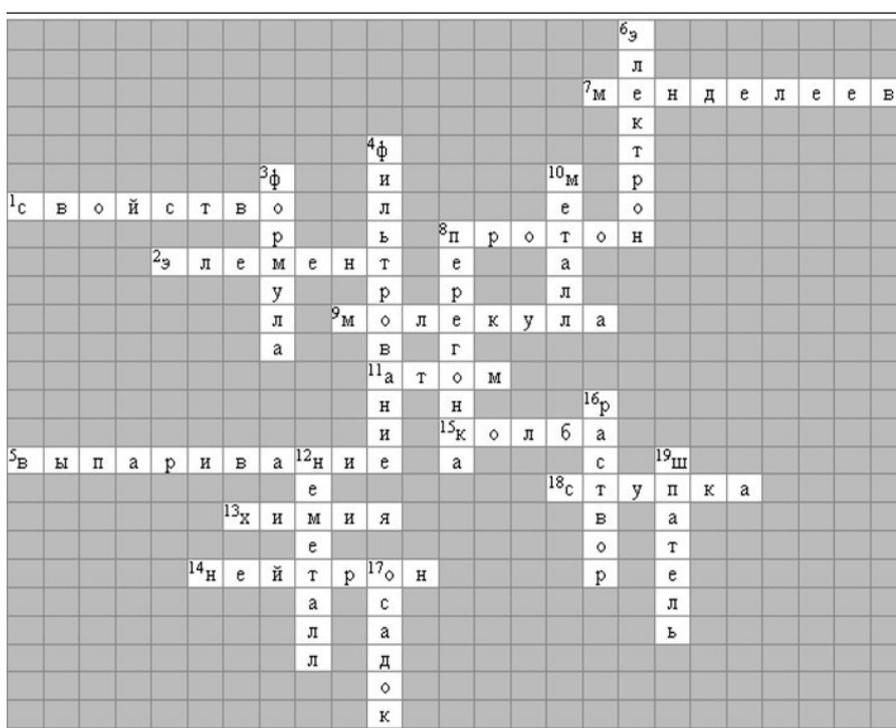
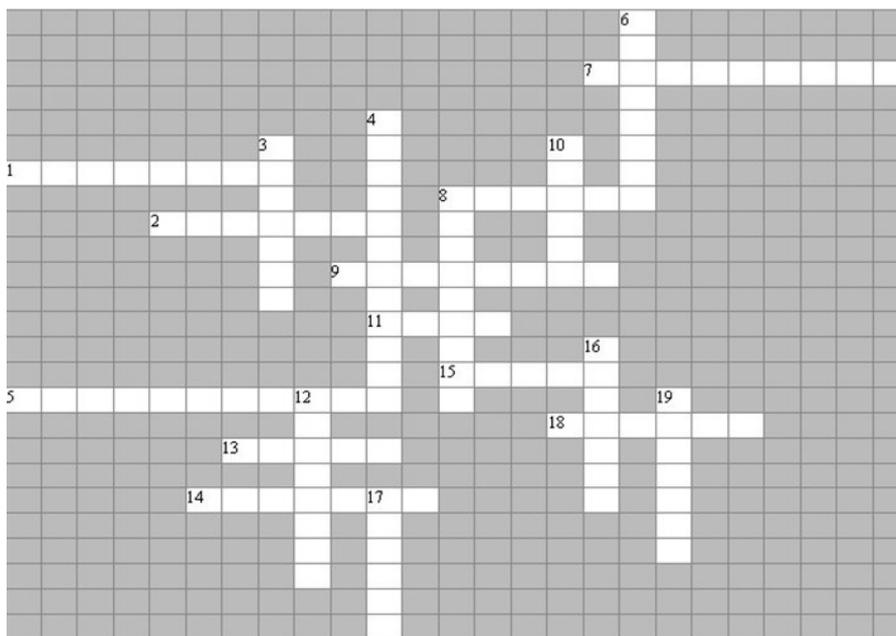


Рисунок 4 - Пример кроссворда, составленного на основе первоначальных химических понятий  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.121.4>

По горизонтали:

1. Признак, по которому вещества сходны или отличаются друг от друга.
2. Вид атомов с одинаковым зарядом ядер.
5. Метод выделения твердого вещества из раствора.
7. Ученый, открывший периодический закон химических элементов.
8. Элементарная частица, которая имеет положительный заряд.
9. Электронейтральная частица, состоящая из двух или более атомов, соединенных между собой химическими связями.
11. Нейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.
13. Наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.
14. Элементарная частица, не имеющая электрического заряда.
15. Коническая, плоскодонная или круглодонная химическая посуда, которая используется для хранения химических реактивов, приготовления растворов и проведения химических реакций.
18. Лабораторная посуда для измельчения небольшого количества твердых веществ вручную.

По вертикали:

3. Условная запись, отражающая качественный и количественный состав вещества.
4. Отделение жидкости или газа от взвешенных в них твердых частиц при пропускании через пористые материалы (фильтры).
6. Элементарная частица, которая имеет отрицательный заряд.
8. Способ разделения жидких смесей, основанный на большой разнице температуры кипения компонентов смеси.
10. Химический элемент, атомы которого отдают электроны.
12. Химический элемент, как правило, не обладающий свойствами металлов.
16. Однородная устойчивая система переменного состава, состоящая из двух или более компонентов.
17. Нерастворимое вещество, которое образуется в результате смешивания двух и более веществ.
19. Небольшие приспособления из нержавеющей стали, используемые при взвешивании сыпучих веществ для их набирания, снятия осадков, перемешивания и растирания.

### Заключение

Таким образом, для повышения мотивации обучающихся на начальных этапах изучения химии дидактически легко и удобно использовать кроссворды в качестве средства для формирования, закрепления и контроля системы предметных знаний по химии, а также для творческих домашних заданий при прохождении пропедевтического курса. Они позволяют сделать материал более интересным, сохраняя при этом строгость формулировок химических терминов, что приводит к повышению мотивации и, как следствие, более осмысленному обучению и лучшему усвоению предмета.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Минченков Е.Е. Проблемы наглядности в обучении химии / Е.Е. Минченков // Научный результат. Педагогика и психология образования. — 2017. — Т. 3. — № 1. — с. 38-45.
2. Волкова Т.Г. Геймификация в образовании: проблемы и тенденции / Т.Г. Волкова, И.О. Таланова // Ярославский педагогический вестник. — 2022. — № 5 (128). — с. 26-33.
3. Эскандеров А.А. Мини-кроссворды по химии как новое средство повышения познавательной активности учащихся / А.А. Эскандеров, Ш.Ш. Хидиров // Вестник Дагестанского государственного университета. — 2006. — Вып. 1. — с. 60-65.
4. Crossman E. K. The Crossword Puzzle as a Teaching Tool / E. K. Crossman, S. M. Crossman // Teach. Psychol. — 1983. — 10. — p. 98-99.
5. Childers C. D. Using Crossword Puzzles as an Aid to Studying Sociological Concepts / C. D. Childers // Teach. Sociol. — 1996. — 24. — p. 231-235.
6. Shah S. Crossword Puzzles as a Tool to Enhance Learning about Anti-ulcer Agents / S. Shah, L. M. Lynch, L. Z. Macias-Moriarity // Am. J. Pharm. Educ. — 2010. — 74. — p. 117.
7. Franklin S. Non-traditional Interventions to Stimulate Discussion: the Use of Games and Puzzles / S. Franklin, M. Peat, A. Lewis // J. Biol. Educ. — 2003. — 37. — p. 79-84.
8. Weisskirch R. S. An Analysis of Instructor-created Crossword Puzzles for Student Review / R. S. Weisskirch // Coll. Teach. — 2006. — 10. — p. 198-201.
9. Boyd S. L. Puzzling through General Chemistry: a Light-hearted Approach to Engaging Students with Chemistry Content / S. L. Boyd // J. Chem. Educ. — 2007. — 84. — p. 619-621.
10. Габриелян О.С. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Габриеляна и др. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.С. Габриелян, И.В. Аксенова, И.Г. Остроумов — Москва: Просвещение, 2021. — 143 с.
11. Еремин В.В. О новой содержательной линии российских учебников по химии / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко и др. — URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/schoolbook/> (дата обращения 13.10.2023)

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

1. Minchenkov E.E. Problemy nagljadnosti v obuchenii himii [Problems of Visibility in Chemistry Teaching] / E.E. Minchenkov // The Scientific Result. Pedagogy and Psychology of Education. — 2017. — Vol. 3. — № 1. — p. 38-45. [in Russian]
2. Volkova T.G. Gejmifikatsija v obrazovanii: problemy i tendentsii [Gamification in Education: Problems and Trends] / T.G. Volkova, I.O. Talanova // Yaroslavl Pedagogical Bulletin. — 2022. — № 5 (128). — p. 26-33. [in Russian]
3. Eskanderov A.A. Mini-krossvordy po himii kak novoe sredstvo povysheniya poznavatel'noj aktivnosti uchaschihsja [Mini-crosswords in Chemistry as a New Means of Increasing Cognitive Activity of Students] / A.A. Eskanderov, Sh.Sh. Hidirov // Bulletin of Dagestan State University. — 2006. — Iss. 1. — p. 60-65. [in Russian]

4. Crossman E. K. The Crossword Puzzle as a Teaching Tool / E. K. Crossman, S. M. Crossman // *Teach. Psychol.* — 1983. — 10. — p. 98-99.
5. Childers C. D. Using Crossword Puzzles as an Aid to Studying Sociological Concepts / C. D. Childers // *Teach. Sociol.* — 1996. — 24. — p. 231-235.
6. Shah S. Crossword Puzzles as a Tool to Enhance Learning about Anti-ulcer Agents / S. Shah, L. M. Lynch, L. Z. Macias-Moriarity // *Am. J. Pharm. Educ.* — 2010. — 74. — p. 117.
7. Franklin S. Non-traditional Interventions to Stimulate Discussion: the Use of Games and Puzzles / S. Franklin, M. Peat, A. Lewis // *J. Biol. Educ.* — 2003. — 37. — p. 79-84.
8. Weisskirch R. S. An Analysis of Instructor-created Crossword Puzzles for Student Review / R. S. Weisskirch // *Coll. Teach.* — 2006. — 10. — p. 198-201.
9. Boyd S. L. Puzzling through General Chemistry: a Light-hearted Approach to Engaging Students with Chemistry Content / S. L. Boyd // *J. Chem. Educ.* — 2007. — 84. — p. 619-621.
10. Gabrieljan O.S. Himija. Primernye rabochie programmy. Predmetnaja linija uchebnikov O.S. Gabrieljana i dr. 7 klass: ucheb. posobie dlja obsheobrazovat. organizatsij [Chemistry. Sample work programs. The subject line of textbooks by O.S. Gabrielyan et al. Grade 7: study guide for general education organizations] / O.S. Gabrieljan, I.V. Aksenova, I.G. Ostroumov — Moscow: Prosveschenie, 2021. — 143 p. [in Russian]
11. Eremin V.V. O novej sodержatel'noj linii rossijskih uchebnikov po himii [About the New Content Line of Russian Chemistry Textbooks] / V.V. Eremin, A.A. Drozdov, N.E. Kuz'menko et al. — URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/schoolbook/> (accessed 13.10.2023) [in Russian]