

УДК 372.854

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/74>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

©**Арстанбекова Н. Б.**, ORCID: 0000-0002-1644-2941, SPIN-код: 1448-4305,

канд. пед. наук, Жалал-Абадский государственный университет

им. Б. Осмонова, г. Манас, Кыргызстан, arstanbekovanur1@gmail.com

©**Жакышева Б. Ш.**, SPIN-код: 2853-5884, канд.пед.наук, Кыргызский

государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Сатканкулова М. Э.**, ORCID:0009-0006-9175-2831, Жалал-Абадский государственный  
университет им. Б. Осмонова, г. Манас, Кыргызстан, m.satkankulova@mail.ru

©**Кыялбек кызы М.**, Жалал-Абадский государственный

университет им. Б. Осмонова, г. Манас, Кыргызстан

## METHODOLOGICAL ASPECTS OF DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE THINKING IN CHEMISTRY LESSONS

©**Arstanbekova N.**, ORCID: 0000-0002-1644-2941, SPIN-code: 1448-4305, Ph.D., Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Manas, Kyrgyzstan, arstanbekovanur1@gmail.com

©**Zhakysheva B.**, SPIN- code: 2853-5884, Ph.D., Kyrgyz State University named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Satkankulova M.**, ORCID:0009-0006-9175-2831, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Manas, Kyrgyzstan, m.satkankulova@mail.ru

©**Kyyalbek kyzы M.**, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Manas, Kyrgyzstan

**Аннотация.** Рассматриваются методические аспекты развития креативного мышления учащихся на уроках химии. На основе анализа психологических и педагогических подходов к понятию «creativity» раскрывается его сущность как личностной характеристики и как процесса продуктивного мышления. Особое внимание уделяется использованию нестандартных химических задач как эффективного средства формирования креативного мышления школьников. В работе представлены задачи с недостаточной исходной информацией, открытые задачи с множественностью решений, проблемные задачи объяснительного характера и логические задачи с ограниченным набором реагентов. Показано дидактическое значение каждого типа заданий и обоснована их роль в развитии аналитических, логических и исследовательских умений учащихся. Делается вывод о том, что систематическое включение нестандартных задач в учебный процесс по химии способствует активизации познавательной деятельности, формированию гибкости мышления и повышению мотивации к изучению предмета.

**Abstract.** The article examines methodological aspects of developing students' creative thinking in chemistry lessons. Based on the analysis of psychological and pedagogical approaches to the concept of «creativity», it is interpreted both as a stable personal characteristic and as a process of productive thinking. Special attention is paid to the use of non-standard chemical problems as an effective tool for fostering students' creative thinking. The paper presents problems with insufficient initial information, open-ended tasks with multiple solutions, explanatory problem-based tasks, and logical problems involving a limited set of reagents. The didactic value of each type of task is analyzed, and their role in developing analytical, logical, and research skills is substantiated. It is concluded that the systematic integration of non-standard tasks into the chemistry learning process

enhances students' cognitive activity, promotes flexibility of thinking, and increases motivation for learning the subject.

Ключевые слова: креативное мышление, нестандартные задачи, обучение химии, логические задачи.

*Keywords:* creative thinking, non-standard tasks, chemistry teaching, logic problems.

Понятие «креативность» начало активно изучаться в психологии в конце XX века и позднее нашло применение в педагогике. В «Современном психологическом словаре» креативность определяется как совокупность творческих способностей человека, проявляющихся в различных видах деятельности, отражающих личность в целом и её отдельные стороны, а также в продуктах деятельности и процессе их создания [4].

В педагогической литературе креативность рассматривается как уровень творческой одарённости и способности к творчеству, представляющий относительно устойчивую характеристику личности [2].

Существуют различные определения понятия «креативность». Креативность – это интеллектуальная способность «порождать» необычные идеи, отклоняться от традиционных схем, быстро решать проблемные ситуации [3]; это способность, которая «может проявляться в мышлении, чувствах, общении, отдельных видах деятельности, характеризовать личность в целом и ее отдельные стороны, продукты деятельности, процесс их создания» [5].

По Е. Торренсу, «креативность – это не специальная, а общая способность, которая базируется на констелляции общего интеллекта, личностных характеристик и способностей к продуктивному мышлению». В то же время Е. Торренс определяет креативность не только как способность личности, но и как процесс. Он утверждает, что «креативность – это такой процесс, составными частями которого являются чувствительность к проблемам, ощущение неудовлетворенности и недостаточности своих знаний, чувствительность к отсутствующим элементам и дисгармонии, опознание проблем, поиск решений, догадки, формулирование гипотез, проверка и перепроверка этих гипотез, их модификация, а также обобщение результатов». Е. Торренс пришел к выводу, что развитие креативности не предопределено генетически, а зависит от культуры и среды, в которой эта личность формировалась, кроме того, он экспериментально доказал, что спад в развитии креативности может быть устранен в процессе обучения [6].

Д. Гилфорд определяет креативность как некоторую специфическую способность к творчеству, а творческие способности, в свою очередь, он выделяет в особый класс наряду с интеллектуальными способностями [5].

Исследование креативности преимущественно велось в двух направлениях. Первое направление характеризуется изучением зависимости креативности от интеллекта, измеряемого с помощью традиционных интеллектуальных тестов. Данную проблему изучал Д. Гилфорд [1].

В исследовании использовались методы теоретического анализа научной, методической и учебной литературы по проблеме развития креативного мышления учащихся в обучении химии; обобщение педагогического опыта; моделирование учебных заданий; педагогическое наблюдение и качественный анализ результатов учебной деятельности обучающихся. В процессе обучения химии эффективным средством развития креативного мышления учащихся являются нестандартные задачи, предполагающие отсутствие однозначного алгоритма решения. Примеры таких задач представлены ниже.

1. Задача с недостаточной исходной информацией. Условие задачи. В ходе химического процесса образуется газообразное вещество, не имеющее цвета и запаха, слабо растворимое в воде и способствующее поддержанию процесса горения. На основании приведённых характеристик необходимо определить возможное вещество и предложить один из способов его получения в лабораторных условиях.

Дидактическое значение. Решение задачи предполагает анализ физических и химических свойств веществ, сопоставление полученной информации с ранее изученным материалом, а также формирование навыков выдвижения и обоснования гипотез.

Решение: 1) Анализ свойств газа. Сначала перечислим свойства газа и объясним их роль в химических процессах. Газ бесцветный и без запаха – исключаем газы с характерным цветом или запахом (например,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ). Плохо растворим в воде – значит, растворимость невысокая, поэтому исключаем газы, легко образующие гидратные соединения (например,  $\text{NH}_3$  хорошо растворим в воде). Поддерживает горение – это ключевой момент. Не все газы поддерживают горение. Наиболее известные поддерживающие горение:  $\text{O}_2$  (кислород),  $\text{ClO}_2$  в некоторых условиях. Подтверждение гипотезы. Все три свойства совпадают с кислородом ( $\text{O}_2$ ): бесцветный и без запаха, слабо растворим в воде, поддерживает горение.

Вывод: *Анализ свойств позволяет сделать вывод, что образующимся газом является кислород ( $\text{O}_2$ ).*

В лабораторных условиях кислород получают различными методами:

- 1) Разложением пероксида водорода с катализатором:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- 2) Разложением перманганата калия:  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
- 3) Разложением хлората калия с катализатором:  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0, \text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

Каждый из методов имеет свои особенности и позволяет формировать у учащихся навыки проведения эксперимента, наблюдения за реакцией и анализа полученных результатов. Использование этих методов в учебной деятельности способствует развитию аналитического, логического и креативного мышления учащихся, а также повышает интерес к изучению химических процессов.

2. Открытая задача с множественностью решений.

Условие задачи: Предложите возможные способы получения оксида углерода(IV) в лабораторных условиях, используя известные химические реакции.

Дидактическое значение. Задача ориентирована на развитие гибкости мышления, умения применять теоретические знания в различных ситуациях и осознание многообразия путей достижения одного и того же результата в химии.

Тип задачи: открытая – возможны несколько правильных решений.

Решение.

- 1) Определение вещества и его химических свойств.

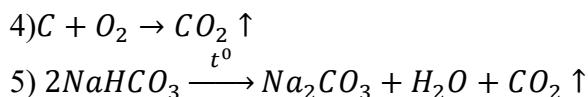
Вещество:  $\text{CO}_2$  ( оксид углерода (IV) )

Свойства: газ без цвета и запаха, не поддерживает горение, хорошо растворим в воде с образованием слабой угольной кислоты.

Вывод: получение  $\text{CO}_2$  возможно из солей, кислот или органических соединений с последующим выделением газа.

- 2) Варианты получения  $\text{CO}_2$  :

- 1)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- 3)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$



В лабораторных условиях СО<sub>2</sub> может быть получен различными методами, что позволяет использовать наиболее подходящий способ в зависимости от доступности реагентов и целей эксперимента. Разнообразие методов обеспечивает учащимся возможность выбора подхода и формирует навыки планирования, анализа и критического мышления.

Задача является открытой, так как допускает несколько правильных подходов. Выбор конкретного метода зависит от условий эксперимента, доступности реагентов и требуемого объема газа.

### 3. Проблемная задача объяснительного характера.

Условие задачи. Объясните, почему алюминиевая посуда может использоваться в бытовых условиях, несмотря на высокую химическую активность алюминия как металла.

Дидактическое значение. Задача направлена на выявление причинно-следственных связей между теоретическими положениями химии и практическим опытом, а также на формирование умений объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения.

Решение:

1) Характеристика химической активности алюминия. Алюминий – активный металл, легко реагирует с кислородом, щелочами и некоторыми кислотами. В обычных условиях на воздухе алюминий практически не проявляет реакционной способности, что на первый взгляд противоречит его активным свойствам.

2) Объяснение на основе химической природы поверхности алюминия. На поверхности алюминия образуется тонкая пленка оксида алюминия (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): 4Al + O<sub>2</sub> → 2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Эта пленка непрозрачна, плотная и стабильная. Она защищает металл от дальнейшего взаимодействия с кислородом, водой и другими веществами – процесс называется пассивацией.

3) Роль пассивирующей пленки в бытовых условиях. Благодаря защитной оксидной пленке алюминий: не вступает в реакцию с воздухом и водой при обычной температуре, устойчив к воздействию слабых кислот и щелочей, используемых в бытовых условиях, сохраняет свои механические свойства и долговечность посуды. Пленка очень тонкая, но прочная и самовосстанавливающаяся при повреждении: если слой оксида случайно нарушается, новый слой Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> быстро формируется на открытой поверхности алюминия.

4) Вывод. Несмотря на высокую химическую активность алюминия как металла, в бытовых условиях он безопасен благодаря образованию защитного слоя оксида алюминия на поверхности. Этот слой предотвращает дальнейшее взаимодействие металла с веществами окружающей среды и обеспечивает долговечность алюминиевой посуды.

4. Логическая задача с ограниченным набором реагентов. Условие задачи: В трёх пронумерованных пробирках находятся растворы соляной кислоты, гидроксида натрия и хлорида натрия. Используя в качестве индикатора фенолфталеин и не применяя другие реагенты, определите содержимое каждой пробирки и обоснуйте последовательность своих действий.

Дидактическое значение. Задача способствует развитию аналитического мышления, планированию экспериментальной деятельности и формированию навыков логического обоснования полученных результатов.

Таким образом, включение нестандартных задач различного типа в процесс обучения химии создаёт условия для активизации познавательной деятельности учащихся и способствует развитию их креативного мышления. Систематическое использование подобных заданий повышает интерес к предмету и формирует у обучающихся способность к самостоятельному и гибкому мышлению.

*Список литературы:*

1. Гилфорд Д. П. Структурная модель интеллекта. М.: Прогресс, 1965. 630 с.
2. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь. М.: Академия, 2003. 176 с.
3. Петровский. А. В., Ярошевский М. Г. Краткий психологический словарь. М.: Политиздат, 1985. 431 с.
4. Мещеряков Б. Г., Зинченко В. П. Современный психологический словарь. СПб.: Прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2007. 490 с.
5. Guilford J. P. Intellectual Factors in Productive Thinking // Exploration in Creativity. N. Y., 1967. 96 p.
6. Torrance E. P. The Nature of Creativity as Manifest in the Testing // The Nature of Creativity. Cambridge: Camb. Press, 1988. P. 43-75.
7. Torrance E. P. The Torrance Test of Creativity Thinking. L., 1974. 243 p.

*References:*

1. Gilford, D. P. (1965). Strukturnaya model' intellekta. Moscow. (in Russian).
2. Kodzhaspirova, G. M., & Kodzhaspirov, A. Yu. (2003). Pedagogicheskii slovar'. Moscow. (in Russian).
3. Petrovskii, A. V., & Yaroshevskii, M. G. (1985). Kratkii psikhologicheskii slovar'. Moscow. (in Russian).
4. Meshcheryakov, B. G., & Zinchenko, V. P. (2007). Sovremennyi psikhologicheskii slovar'. St. Petersburg. (in Russian).
5. Guilford, J. P. (1967). Intellectual Factors in Productive Thinking. *Exploration in Creativity*, N. Y.
6. Torrance, E. P. (1988). The Nature of Creativity as Manifest in the Testing. *The Nature of Creativity*. Cambridge: Camb. Press, 43-75.
7. Torrance, E. P. (1974). The Torrance Test of Creativity Thinking.

Поступила в редакцию  
12.11.2025 г.

Принята к публикации  
17.11.2025 г.

*Ссылка для цитирования:*

Арстанбекова Н. Б., Жакышева Б. Ш., Сатканкулова М. Э., Кыялбек кызы М. Методические аспекты развития креативного мышления учащихся на уроках химии // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №2. С. 628-632. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/74>

*Cite as (APA):*

Arstanbekova, N., Zhakysheva, B., Satkankulova, M., & Kyyalbek kyzzy, M. (2026). Methodological Aspects of Developing Students' Creative Thinking in Chemistry Lessons. *Bulletin of Science and Practice*, 12(2), 628-632. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/74>