

Научная статья

<https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-216-222>

УДК 372.854

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания

РЕФЛЕКСИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

А. С. Штыркова¹, Т. А. Боровских²¹ ОАНО «Сколка», г. Москва^{1,2} Московский педагогический государственный университет

Аннотация. *Метакомпетенции являются интегрирующим ядром образовательного процесса: они обеспечивают взаимосвязь между усвоением предметных знаний и развитием личности обучающегося. Современная школа сталкивается с противоречием между необходимостью формирования метаумений и отсутствием инструментов для их развития и оценки. Предлагаемая методика, основанная на рефлексивном подходе, решает эту проблему, превращая диагностику в средство развития метакомпетенций.*

Ключевые слова: *методика обучения химии, метакомпетенции, рефлексивный метод*

Для цитирования: Штыркова А. С., Боровских Т. А. Рефлексивный метод оценивания сформированности метапредметных компетенций обучающихся // Наука и школа. 2026. № 2. С. 216–222. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-216-222>.

© Штыркова А. С., Боровских Т. А., 2026



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

REFLECTIVE METHOD OF ASSESSING THE FORMATION OF METACOMPETENCIES OF STUDENTS

A. S. Shtyrkova¹, T. A. Borovskikh²¹ EANO "Skolka", Moscow^{1,2} Moscow Pedagogical State University

Abstract. *Metacompetencies are the integrating core of the educational process: they ensure the interconnection between the acquisition of subject knowledge and the development of the learner's personality. Modern schools face a contradiction between the need to develop soft skills and the lack of tools for their development and assessment. The proposed methodology, based on a reflective approach, solves this problem by turning diagnostics into a means of developing metacompetences.*

Keywords: *chemistry teaching methodology, metacompetences, reflective method*

Cite as: Shtyrkova A. S., Borovskikh T. A. Reflective Method of Assessing the Formation of Metacompetencies of Students. *Nauka i shkola*. 2026, No. 2, pp. 216–222. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-216-222>.

Одним из значимых векторов развития современной образовательной системы становится формирование метапредметных навыков и умений обучающихся. Такая тенденция обусловлена тем, что в условиях инновационного общества выпускникам школ недостаточно обладать суммой предметных знаний; для полноценной самореализации им необходим высокий уровень сформированности метакомпетенций [1]. Под метакомпетенциями понимают совокупность умений и навыков, обеспечивающих способность обучающихся планировать, осуществлять и анализировать свою учебно-познавательную деятельность, тем самым осуществлять построение индивидуальной образовательной траектории [2]. Структура метакомпетенций приведена на рис. 1.

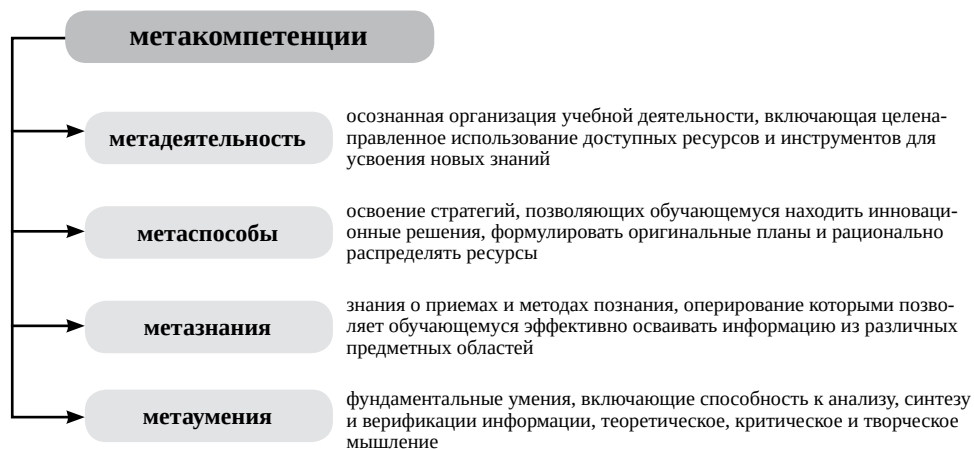


Рис. 1. Структура метапредметных компетенций

Смещение акцента на формирование метапредметных навыков и умений – общемировая тенденция, так как именно эти навыки обеспечивают взаимосвязь между усвоением предметных знаний и развитием личности обучающегося. Так, крупнейшее немецкое национальное исследование образовательных траекторий NEPS рассматривает domain-general competencies как ключевое условие личностного и профессионального развития обучающихся [3]. По мнению американских педагогов [4], soft-skills включают в себя два аспекта: знание о собственной когнитивной системе и управление ее функционированием.

Развитие метакомпетенций требует таких методов и средств, которые способствуют и эффективному формированию метапредметных навыков и умений, и диагностике уровня их сформированности.

Актуальность нашего исследования определяется выявленным противоречием между необходимостью формирования метапредметных навыков и умений обучающихся и отсутствием методической системы, позволяющей реализовать принцип метапредметности.

Таким образом, возникает целый ряд вопросов: как организовать учебный процесс на уроках химии, обеспечивающий развитие метапредметных навыков и умений обучающихся, и по каким критериям определить уровень сформированности метакомпетенций?

Для решения данной проблемы целесообразно использование рефлексивного подхода к обучению, так как результаты образовательного процесса требуют всестороннего анализа и критической оценки со стороны обучающихся. Рефлексивный подход к обучению – это способ реализации учебного процесса на основе осмысления и переосмысления личностного опыта познания, приводящих к изменению учебно-познавательной стратегии, что выражается в развитии критического мышления обучающихся, понимании ими необходимости поиска альтернативных путей решения познавательной задачи, обсуждения различных точек зрения и формулирования аргументированных выводов [5].

Предлагаемая нами методика представляет собой циклический процесс, инициированный учителем и направленный на реализацию саморефлексии школьников, результатом чего становится формирование у них метакогнитивных знаний, а оценка динамики развития компетенций является основанием для корректировки дальнейшего учебного процесса. Таким образом, рефлексивный анализ уровня сформированности метаумений обучающихся превращает диагностику инструмент их развития.

На первом этапе осуществляется комплексная диагностика уровня сформированности метакомпетенций обучающихся. Она включает в себя задания, проверяющие метаумения определенного кластера. Каждое задание оценивается по двухбалльной шкале, где 2 балла – высокий уровень сформированности метаумения, 1 балл – средний, 0 баллов – низкий уровень. На основании результатов выбирается кластер метаумений, развитию которых будет уделяться особое внимание в учебном процессе.

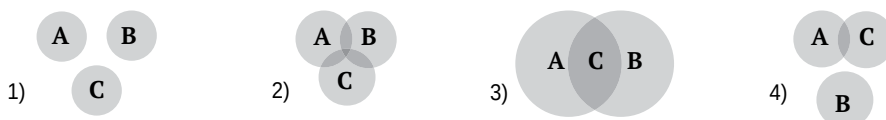
Предметные задания ориентированы на проверку знаний, относящихся к конкретной учебной дисциплине и ограничены ее содержательной областью; в отличие от них задания метапредметной направленности выходят за рамки одного предмета и носят не столько проверяющий, сколько обучающий характер [6]. Поэтому на формирующем этапе деятельность обучающихся направлена на выполнение метапредметных заданий. Важной особенностью выполнения заданий является описание собственной мыследеятельности, что способствует формированию метакогнитивных знаний. Приведем пример такого задания.

Прочтите текст и ответьте на вопрос. Обоснуйте свою точку зрения.

При изучении химических свойств гидроксида алюминия было установлено, что он способен растворяться и в кислотах, и в щелочах. Как назвать характер гидроксида алюминия? Корень «ἄμφω» (амфо) греческого происхождения означает «оба», «и тот и другой», то есть двойственный. Поэтому вещества, проявляющие двойственные (и кислотные, и основные) свойства, называют амфотерными. Таким образом, гидроксид алюминия является амфотерным.

Какая из приведенных схем иллюстрирует понятие «амфотерность»?

A – кислотные свойства, B – основные свойства, C – амфотерные свойства.



Задание оценивается в соответствии с критериями, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Структурно-содержательная характеристика задания

Кластер	Метаумение	Критерии
Логические действия	Умение вычленить понятия и совершать операции с ними	2 балла выставляется, если выбран верный ответ и дано обоснование. 1 балл выставляется, если выбран верный ответ, но не дано обоснование. 0 баллов выставляется, если все элементы задания записаны неверно или отсутствуют

Аналитический этап – это деятельность учителя, направленная на проверку и анализ решений обучающихся. Основная задача учителя на этом этапе – проанализировать мыследеятельность обучающихся, чтобы в дальнейшем инициировать и направить их саморефлексию. Описание школьниками собственной мыследеятельности предоставляет учителю действенный диагностический инструмент. Такой прием не только способствует последующей корректировке образовательного процесса, но и формирует у обучающихся способность аргументированно выражать свою точку зрения, что является показателем более высокого уровня понимания учебного материала.

Пример двухбалльного ответа обучающегося: «вариант 3 верный, потому что амфотерные свойства – это сочетание кислотных и основных свойств».

0 баллов получил ученик, который дал такой ответ на вопрос: «верная схема 4, потому что если соединить кислотные и основные свойства, то получится новый отдельный “кружок” – амфотерные». Ошибка вызвана неверным прочтением схемы.

Еще один пример ответа, за который было выставлено 0 баллов: «верная схема 2, потому что амфотерные свойства могут быть и кислотными, и основными одновременно». Ученик неверно трактовал понятие амфотерность.

На основании совершенных ошибок планируется деятельность на следующих уроках:

- Если ошибки вызваны непониманием текста, значит, упор должен быть на смысловое чтение, например:

Прочтите текст и выполните задания.

Амфибии – это животные, которые могут жить на суше и дышать легкими, и под водой, используя кожу для дыхания. То есть они выбирают способ дыхания в зависимости от условий среды. **Амфотерность** – это свойство некоторых веществ проявлять себя и как кислоты, и как основания в зависимости от условий. Например, гидроксид цинка способен проявлять основные свойства, когда реагирует с кислотой. Однако если к гидроксиду цинка добавить щелочь, то он поведет себя как кислота.

1. Выберите верные суждения:

- 1) Амфотерные вещества проявляют кислотные и основные свойства одновременно, подобно амфибиям, которые дышат и кожей, и легкими сразу.
- 2) При реакции с кислотами амфотерные соединения проявляют свойства оснований.
- 3) Амфотерность – это способность вещества проявлять как кислотные, так и основные свойства в зависимости от условий.
- 4) При реакции с щелочами амфотерные вещества проявляют основные свойства.
- 5) Амфотерные вещества могут реагировать как с кислотами, так и со щелочами.

2. Дополните предложение:

Амфотерными являются вещества, которые могут проявлять и _____, и _____ свойства в зависимости от _____.

3. Выберите уравнения химических реакций, в которых гидроксид цинка проявляет кислотные свойства:

- 1) $Zn(OH)_2 + 2HCl = ZnCl_2 + 2H_2O$.
- 2) $ZnSO_4 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$.
- 3) $Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Zn(OH)_4]$.
- 4) $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$.
- 5) $Zn(OH)_2 + 2KOH = K_2[Zn(OH)_4]$.

- Если ошибки связаны с неправильной трактовкой схем, то учителю необходимо подготовить подобные задания:

Установите соответствие между схемой и ее значением

Схема	Значение
	<ol style="list-style-type: none"> 1) C – результат сложения A и B. 2) A, B и C не имеют общих признаков. 3) A, B и C имеют общие признаки. 4) A и C имеют общие признаки, а B отличается от них

На следующем этапе развития этого метаумения можно предложить обучающимся не просто выбрать готовую схему, а самостоятельно изобразить ее по описанию. Например:

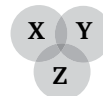
Прочтите текст и выполните задания:

При изучении химических свойств гидроксида X было установлено, что он способен реагировать как с раствором гидроксида Y, так и с раствором гидроксида Z. Кроме того, известно, что гидроксиды X и Y способны реагировать между собой.

Изобразите схему, иллюстрирующую химические свойства гидроксидов X, Y и Z, и опишите ее.

Ответ обучающегося, за который выставлено 2 балла: «гидроксиды X, Y и Z способны реагировать между собой».

Рефлексивный этап. Важность рефлексивного этапа заключается в том, что у школьников развивается самое важное метаумение – видеть и исправлять свои ошибки. Задача учителя заключается в том, чтобы инициировать и направить саморефлексию обучающихся. Успешная саморефлексия – это индикатор эффективности обучения.



Формирование метаумений не происходит стихийно, их развитию нужно уделять особое внимание в процессе обучения. Метапредметные задания могут использоваться на любом этапе урока, поэтому развитие метакомпетенций не препятствует, а, наоборот, способствует улучшению предметных результатов. Предложенная нами методика, основанная на рефлексивном подходе, превращает диагностику сформированности метакомпетенций в инструмент их развития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Штыркова А. С., Боровских Т. А. Формирование метапредметных компетенций на уроках химии // Актуальные проблемы химического образования: сб. науч. ст. по материалам XIII Всерос. науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов, Пенза, 29 ноября 2024 г. Пенза: Пензенский гос. ун-т, 2025. С. 63–67.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286. М.: Просвещение, 2021. 40 с.
3. National Educational Panel Study (NEPS) // Leibniz Institute for Educational Trajectories (LifBi). URL: <https://www.neps-data.de> (дата обращения: 16.08.2025).
4. Schraw G., Moshman D. Metacognitive theories // Educational Psychology Review. 1995. Vol. 7. P. 351–371.
5. Оржековский П. А., Степанов С. Ю. Рефлексия химико-педагогического образования // Естественнонаучное образование: 30 лет реформ: Метод. ежегодник Хим. фак. МГУ имени М. В. Ломоносова. 2023. С. 59–66.
6. Händel M., Artelt C., Weinert S. Assessing metacognitive knowledge: The development and validation of a test instrument in the context of NEPS. 2013. Manuscript / Report.

REFERENCES

1. Shtyrkova A. S., Borovskikh T. A. Formirovanie metapredmetnykh kompetentsii na urokakh khimii. In: Aktualnye problemy khimicheskogo obrazovaniya. *Proceedings of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference of Chemistry Teachers and University Teachers, Penza, November 29, 2024*. Penza, Penzenskii gos.un-t Publ., 2025, pp. 63–67.

2. Federalnyy gosudarstvennyi obrazovatelnyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya: utv. prikazom Minprosveshcheniya Rossii ot 31.05.2021 No. 286. Moscow: Prosveshchenie, 2021. 40 p.
3. National Educational Panel Study (NEPS). In: Leibniz Institute for Educational Trajectories (LifBi). *Available at:* <https://www.neps-data.de> (accessed: 16.08.2025).
4. Schraw G., Moshman D. Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*. 1995, Vol. 7, pp. 351–371.
5. Orzhekovskii P. A., Stepanov S. Yu. Refleksiya khimiko-pedagogicheskogo obrazovaniya. *Estestvennonauchnoe obrazovanie: 30 let reform: Metod. ezhegodnik Khim. fak. MGU im. M. V. Lomonosova*. 2023, pp. 59–66.
6. Händel M., Artelt C., Weinert S. Assessing metacognitive knowledge: The development and validation of a test instrument in the context of NEPS. 2013. Manuscript / Report.

Штыркова Анастасия Сергеевна, преподаватель химии ОАНО «Сколка», магистрант Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет

Shtyrkova Anastasiya S., Chemistry Teacher, EANO “Skolka”, Student in the Master’s Program, Institute of Biology and Chemistry, Moscow Pedagogical State University

e-mail: nashtyrkova@yandex.ru

Боровских Татьяна Анатольевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры естественнонаучного образования и коммуникативных технологий, Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет

Borovskikh Tatyana A., ScD in Education, Assistant Professor, Department of Natural Science Education and Communication Technologies, Institute of Biology and Chemistry, Moscow Pedagogical State University

e-mail: Tabor911@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.01.2026; принята к публикации 02.02.2026
The article was submitted 12.01.2026; accepted for publication 02.02.2026