

Научная статья  
УДК 372.857  
DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1721

Anna Sergeevna Pirogova

3rd-year postgraduate of the Department of Biology and Ecology,  
Scientific specialty

5.8.2 — Theory and methodology of training and education  
(pedagogical sciences)

Novosibirsk State

Pedagogical University

Novosibirsk, Russian Federation

a\_s\_pirogova@mail.ru

Анна Сергеевна Пирогова

аспирант III курса кафедры биологии и экологии,  
научная специальность

5.8.2 — Теория и методика обучения и воспитания  
(педагогические науки),

Новосибирский государственный

педагогический университет

Новосибирск, Российская Федерация

a\_s\_pirogova@mail.ru

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

5.8.2 — Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

**Аннотация.** В статье представлена методика формирования учебной мотивации обучающихся девяти классов при осуществлении контрольно-оценочной деятельности на уроках биологии. Актуальность исследования обусловлена необходимостью превратить контроль из процедуры фиксации отметки в последовательность учебных действий, обеспечивающих понимание критериев, обнаружение затруднения, исправление ошибки и перенос скорректированного способа в новую ситуацию. Методика разработана для раздела «Человек и его здоровье» и построена как повторяющийся цикл: предъявление цели и критериев, выполнение уровневого задания, самопроверка или взаимооценивание, содержательная обратная связь, коррекция, повторная попытка и фиксация личного продвижения. В 2023—2024 гг. был проведен педагогический эксперимент в средней общеобразовательной школе № 43 г. Новосибирска. В нем участвовали 220 девятиклассников из контрольных и экспериментальных групп. Исследователи оценивали учебную мотивацию, предметную подготовку и регулятивные учебные действия. Для диагностики использовались анкетирование, наблюдение,

учебные работы, предметные задания, листы самооценки и экспертная оценка. Данные обрабатывали с помощью  $\chi^2$  Пирсона,  $t$ -критерия Стьюдента, корреляции Пирсона и  $d$  Коэна. В экспериментальных группах стало больше учащихся с высокими результатами и меньше участников с низкими показателями. На контрольном этапе различия между группами достигли статистической значимости. Размер эффекта соответствовал среднему практическому уровню. Авторы объединили критерии, уровневые биологические задания, обратную связь, коррекцию и повторное действие в единый учебный цикл. Всё это составляет научную новизну работы. Методику можно использовать для текущего контроля и подготовки к государственной итоговой аттестации без дополнительных итоговых проверочных работ.

**Ключевые слова:** методика обучения биологии, учебная мотивация, контрольно-оценочная деятельность, девятиклассники, формирующее оценивание, предметные результаты, регулятивные учебные действия, содержательная обратная связь, критериальное оценивание, коррекция учебных ошибок, уровневые задания

**Для цитирования:** Пирогова А. С. Методика формирования учебной мотивации обучающихся 9 классов при осуществлении контрольно-оценочной деятельности на уроках биологии // Бизнес. Образование. Право. 2026. № 3(76). С. 567—573. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1721.

Original article

## METHODOLOGY FOR DEVELOPING LEARNING MOTIVATION IN NINTH-GRADE STUDENTS THROUGH ASSESSMENT AND EVALUATION ACTIVITIES IN BIOLOGY LESSONS

5.8.2 — Theory and methodology of training and education (by areas and levels of education)

**Abstract.** The article presents a methodology for developing learning motivation in ninth-grade students through assessment and evaluation activities in biology lessons. The relevance of the study is determined by the need to transform assessment from recording a mark into learning actions that ensure understanding of criteria, identification of difficulties, correction of errors, and transfer of an adjusted method

to a new situation. The methodology was developed for the Human Being and Health unit as a recurring cycle: presentation of the goal and criteria, completion of a differentiated task, self- or peer assessment, substantive feedback, correction, a repeated attempt, and recording of individual progress. Experimental work was conducted in 2023–2024 at Secondary School No. 43 in Novosibirsk. The experiment involved 220 ninth-grade

*students assigned to control and experimental groups. The diagnostic framework covered learning motivation, subject-matter achievement, and regulatory learning actions; questionnaires, observation, analysis of student work, subject tasks, self-assessment sheets, and expert assessment were used. The data were processed using Pearson's  $\chi^2$ , Student's t-test, Pearson correlation, and Cohen's d. In the experimental groups, the proportion of students demonstrating high levels of motivation, achievement, and regulatory actions increased, while the proportion with low levels decreased. Final differences between the groups were statistically significant, and effect sizes corresponded*

*to a medium practical level. The scientific novelty lies in integrating criteria, differentiated biology tasks, feedback, correction, and repeated action into a single learning cycle. The methodology can be used for ongoing assessment and preparation for the state final examination without increasing the number of summative tests.*

**Keywords:** *biology teaching methodology, learning motivation, assessment and evaluation activities, ninth-grade students, formative assessment, subject learning outcomes, regulatory learning actions, substantive feedback, criteria-based assessment, correction of learning errors, differentiated tasks*

**For citation:** Pirogova A. S. Methodology for developing learning motivation in ninth-grade students through assessment and evaluation activities in biology lessons. *Biznes. Obrazovanie. Pravo* = *Business. Education. Law*. 2026;3(76):567—573. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1721.

### Введение

**Актуальность.** На уроках биологии девятиклассник использует контроль не только для получения отметки. Он сопоставляет свое действие с заданными критериями, находит затруднение и исправляет ошибку. После этого учащийся проверяет измененный способ на новом задании. Особенно такая работа нужна при изучении раздела «Человек и его здоровье». Здесь школьник объясняет физиологические механизмы, читает схемы и графики, устанавливает причинно-следственные связи и применяет знания в практических ситуациях.

Биология в 9 классе постоянно меняет форму задания. В одном случае школьник читает текст, в другом — извлекает информацию из рисунка, схемы, таблицы или графика. Этого мало. Полученные данные нужно связать с механизмом биологического процесса, а в практико-ориентированной задаче — еще и установить причинно-следственную зависимость.

Поэтому проверяется не только то, что ученик запомнил. Педагог учитывает работу по критериям и реакцию на ошибку. Сможет ли девятиклассник исправить выбранный способ и применить его уже в другой биологической ситуации — отдельный результат обучения.

Проблема начинается после отметки. Учитель ответ уже проверил, ошибку увидел, а девятиклассник к ней часто больше не возвращается. На этом всё. И неважно, был это письменный ответ или цифровая проверка: само разнообразие контроля эту ситуацию не меняет. В методике этот участок урока устроен иначе. Критерий ученик знает заранее. Если ошибка появилась, учитель указывает, какое действие нужно пересмотреть, и школьник возвращается именно к нему. Потом пробует еще раз. За счет этого проверка не заканчивается вместе с отметкой, а у девятиклассника остается работа с собственным ошибочным действием. Здесь и появляется связь с учебной мотивацией.

**Степень изученности проблемы.** Теоретические основы формирующего оценивания, обратной связи и саморегуляции раскрыты в работах И. Б. Шмигириловой, А. С. Рвановой, О. В. Григоренко [1], И. В. Никитина, А. К. Белолуцкой [2], Г. П. Савиных [3], Т. Г. Фоминой, Е. В. Филипповой, В. И. Моросановой [4—7].

Предметно-методические аспекты формирования мотивации и организации обучения биологии представлены в исследованиях А. С. Пироговой, Ю. А. Сакмарова, Е. А. Арюковой [8], Т. Н. Белозеровой, В. В. Пасечника, Е. А. Колесника [9], С. А. Хаустова [10], Е. Н. Арбузовой, С. В. Назарова и Н. В. Борисова [11; 12]. Авторы рассматри-

вают познавательный интерес, индивидуально-групповую работу, дифференциацию, игровые и наглядно-схематические средства, накопительное оценивание и общие основы методики обучения биологии.

Среди зарубежных авторов исследования оценочных практик и учебных результатов представили З. Янь, Х. Лао, Э. Панадеро, Б. Фернандес-Кастилья, Л. Янг и М. Янг [13], Ю. Яо, М. Амос, К. Снайдер и Т. Браун [14], П. Караман [15]. Данные международных сопоставлений обобщены Организацией экономического сотрудничества и развития [15]. Несмотря на значительную изученность отдельных компонентов, недостаточно разработана целостная предметная методика, объединяющая критерии, обратную связь, коррекцию ошибки, повторное действие и поддержку учебной мотивации девятиклассников.

Таким образом, проблема исследования состоит в недостаточной разработанности целостной предметной методики, которая объединяет критерии оценивания, уровневые задания по биологии, самооценку и взаимооценивание, содержательную обратную связь, исправление ошибки, повторное действие и фиксацию личного продвижения обучающегося. Требуется специальной проверки влияние такого цикла не только на предметную подготовку, но и на учебную мотивацию и регулятивные действия девятиклассников.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что автор разработал и экспериментально проверил методику формирования учебной мотивации обучающихся 9 классов. Методика встраивает контрольно-оценочную деятельность в изучение раздела «Человек и его здоровье». Автор распределяет учебные шаги учеников в виде цикла, который воспроизводится постоянно. Школьник сам формулирует ожидаемый результат, находит ответы на вопросы, сопоставляет свой труд с образцом, устраняет несоответствия и применяет этот порядок действий в других условиях. Учитель оценивает желание подростков учиться и записывает количественные показатели того, что дети усвоили.

**Цель** исследования — выявить и охарактеризовать определенный метод, при помощи которого учитель проверяет знания на уроках биологии. Изучается, как этот способ изменяет академическую успеваемость и желание учащихся 9 классов приобретать информацию. После чего проверяются выявленные связи в ходе практического опыта.

### Задачи исследования:

— описать процессы, в ходе которых контроль знаний воздействует на интеллектуальное любопытство подростков;

- разработать новую последовательность действий для раздела «Человек и его здоровье», где зафиксированы точные шаги преподавателя и школьников;

- установить показатели, по которым меняется восприятие занятий подростками, и выбрать инструменты, которые измеряют количество данных в памяти и навыки по организации учебного труда;

- сравнить итоги в группах учащихся через математические вычисления, чтобы подтвердить точность данных и разъяснить роль этих различий для обучения;

- на практике подтвердить, что педагогу необходимо применять созданные материалы в регулярном рабочем процессе.

**Теоретическая значимость исследования.** Дано описание того, каким образом педагогический контроль и оценивание результатов, согласно методике, меняют желание школьников осваивать биологию. Процесс решения задач зависит от того, какой результат ожидает ученик и какими методами этот результат фиксирует преподаватель.

**Практическая значимость исследования.** Автор создал этот образовательный цикл так, чтобы он входил в стандартный урок биологии. Программа не обязывает педагогов проводить дополнительные контрольные работы. Учитель предлагает подросткам задачи разной сложности, списки для проверки выполненных действий и таблицы с баллами за каждый этап. Сверстники проверяют решения друг друга во время выполнения того же задания. Обратная связь и исправление ошибок происходят сразу после выполнения работы, поэтому они не являются изолированными методами обучения. Эти пособия подходят для изучения раздела «Человек и его здоровье». Их рекомендуется применять в процессе ежедневной проверки знаний и когда обучающиеся 9 классов тренируются перед сдачей государственной итоговой аттестации по биологии.

### Основная часть

**Материалы и методы исследования.** Мы ограничили исследование временем изучения раздела «Человек и его здоровье». Это решение позволяет сопоставлять данные разных групп. В 2023—2024 гг. указанный материал изучали 220 девятиклассников средней общеобразовательной школы № 43 г. Новосибирска. Ими были сформированы контрольные и экспериментальные группы. Содержание учебной программы оставалось идентичным для всех участников. На задания также не влияли изменения, т. к. их содержание соответствовало перечню умений государственной итоговой аттестации по биологии. Но применялись разные способы организации контроля.

До начала основного этапа мы измерили уровень учебной мотивации, знание предмета и регулятивные учебные действия учащихся. Эти данные являются базой для сравнения. Далее условия обучения в группах стали неодинаковыми. В экспериментальных классах учителя внедрили авторскую методику. В контрольных группах педагоги оценивали знания школьников стандартно после того, как объясняли и закрепляли материал. По завершении этапа исследователи провели повторную диагностику. Позднее была организована дополнительная проверка знаний. Она нужна не для фиксации текущих оценок, а для оценки устойчивости эффекта от примененных методов. Так в работе возникли три этапа сбора данных. Они являются частями констатирующего, формирующего и контрольного периодов педагогического эксперимента.

В экспериментальной группе баллы не определяли, как дети изучают материал. Сначала преподаватель ставил цель и описывал требования к результатам. После этого девятиклассник выбирал упражнение с определенным уровнем трудности и решал задачу. На следующем этапе ученик проверял текст сам. С помощью подробных письменных комментариев школьник находил ошибки и исправлял их, когда применял порядок действий. На этом процесс не заканчивался. Подросток использовал доработанный метод в новом задании. И когда педагог считал баллы, он оценивал, насколько выросли достижения конкретного ученика. Для данной методики этот момент является самым важным.

Под структуру урока подбирались инструменты, в которых перечни требований были внесены в бумажные материалы, биологические задачи и списки для проверки себя или других учеников. Одной группой материалов работа не ограничивалась. В пособия были включены описания реальных случаев и короткие тесты в электронном виде. По своему виду часть заданий является сходной с задачами из государственных экзаменов. Контроль в данной ситуации выполнял много задач. С его помощью измеряли знание биологии, получали сведения для оценки прогресса или создавали условия, чтобы дети хотели учиться.

Для регулятивных действий существенное значение имеет то, как школьник сохраняет цель и критерии в памяти. Он выполняет самопроверку, устраняет неточности и применяет измененный способ в новых условиях. Эти действия описывают процесс выполнения учебных задач.

Нами были разделены каналы получения информации. Они применяли анкеты, предметные проверочные работы и фиксировали действия учащихся в классе. К этим материалам добавляли суждения экспертов, листы самооценки и результаты труда учеников. Один источник информации не позволяет составить полное представление о ситуации.

Математические расчеты автор выполнял независимо от описания педагогических фактов. Для выявления несовпадений в данных применяли критерий  $\chi^2$  Пирсона и  $t$ -критерий Стьюдента. Силу взаимосвязи между параметрами определяли через коэффициент корреляции Пирсона. Статистическая достоверность не является исчерпывающим показателем. По этой причине прикладной масштаб отклонений измеряли с помощью  $d$  Коэна.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Мы сознательно не открывали работу обзором опубликованных исследований. Сначала мы изучили изменения, которые проявили учащиеся 9 классов во время педагогического эксперимента. Только после этого данные показатели были сопоставлены с результатами, которые представили другие исследователи. Порядок действий был необходимым условием для объективности. Он исключал вероятность того, что динамика учебной мотивации и оценки по биологии будут искусственно приведены в соответствие с известными научными выводами. Чужие данные служили только основой для сопоставления. Если сведения были собраны в ином государстве, касались подростков другого возраста или учебных предметов, отличных от школьной биологии, их не применяли к участникам текущих групп.

До формирующей работы контрольные и экспериментальные классы сравнили сразу в трех точках: учебная мотивация, подготовка по биологии и регулятивные учебные действия. Существенного расхождения на старте не получили. Далее ситуация была уже иной: девятиклассники проходили одинаковое содержание раздела

в течение одного периода, но контроль и оценивание у них были организованы по-разному. Именно это различие нас и интересовало.

Методика состоит из пяти составных частей. Целевая часть определяет, как должен измениться девятиклассник после выполнения проверочных заданий. С помощью мотивационной части работа соединяется с любопытством ученика и тем трудом, который он совершает во время занятия по биологии. Содержательная часть устанавливает точные

биологические операции, которые ученику необходимо выполнить. С помощью организационно-деятельностной части описывается последовательность действий педагога и ответные действия девятиклассника. Результативно-оценочная часть направляет итог работы обратно в процесс определения проблем и их исправления. Таким образом формируется непрерывный цикл действий. В табл. 1 демонстрируется, как эти пять частей взаимодействуют друг с другом.

Таблица 1

### Структура авторской методики и ее реализация на уроках биологии

| Компонент методики            | Содержание                                                                          | Реализация на уроке биологии                                                                                            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Целевой                       | Формирование учебной мотивации и предметных способов действия                       | Учитель формулирует цель задания через конкретный ожидаемый результат и заранее обозначает критерии его достижения      |
| Мотивационный                 | Познавательный интерес, личная значимость, самоэффективность, учебная настойчивость | Выбор уровня задания, фиксация продвижения, повторная попытка после коррекции                                           |
| Содержательный                | Понятия, физиологические механизмы, схемы, таблицы, данные и практические ситуации  | Задания разного уровня сложности по разделу «Человек и его здоровье» и задания, построенные по экзаменационному формату |
| Организационно-деятельностный | Критерии, самопроверка, взаимооценивание, обратная связь и исправление ошибки       | Учитель организует короткий оценочный цикл в пределах урока и сочетает индивидуальную, парную и цифровую работу         |
| Результативно-оценочный       | Динамика мотивации, предметной подготовки и регулятивных действий                   | Входная, текущая, итоговая и отсроченная диагностика с коррекцией дальнейшей работы                                     |

По этой причине отдельная рубрика не имеет самостоятельной ценности. Это утверждение верно для компьютерных тестов и проверки работ друг у друга. Сначала педагог определяет биологическую операцию, которую ученик должен продемонстрировать. Только после этого выбора он применяет конкретный инструмент проверки. Наличие неверного ответа влияет на то, как работа будет продолжаться дальше. После выявления ошибки девятиклассник совершает действие для устранения неточности. И затем он снова выполняет задание, используя исправленный алгоритм. На данном процессе основывается вся методика. Отметим, что обычная совокупность способов оценки не обеспечивает такую строгую очередность этапов.

На уроке педагог выделял несколько минут, чтобы ученик 9 класса еще раз прочитал выполненную работу. Перед тем как начать задание, школьник изучал два или три критерия, которые подтверждают правильность решения. С данными признаками он сопоставлял результат своего труда сам или в процессе контроля. Исправлять все несовпадения с примером было не нужно. Подросток выбирал конкретную часть упражнения и повторно совершал те действия, которые привели к ошибке. Этот процесс можно рассмотреть на примере перемещения крови по сосудам. Вначале девятиклассник рисовал стрелками путь движения крови. И далее он описывал словами, как меняется концентрация кислорода и углекислого газа в этой ткани организма.

Характеристики оценивания, методы корректировки недочетов во время обучения и активная позиция ученика взяты из научных текстов [1, с. 51; 2, с. 101; 3, с. 143–145; 11; 12]. Но в образовательный процесс данные компоненты введены как целостный комплекс. Статьи о том, как развивать внимание к предмету и как проверять факты при изучении биологии [8–10], позволили совместить теоретические данные с фактическим трудом девятикласс-

ника. В итоге требование, ошибка и ее удаление располагаются в пределах одного шага. Там же сохраняются данные о том, какие навыки приобрели ученики.

Степень трудности заданий определяется не количеством сведений, а тем, как ученик 9 класса преобразует биологические факты. На начальном шаге он называет научное понятие или показывает, что понимает признаки биологического процесса. Но сложность операций увеличивается, когда школьник переходит к новым условиям.

На втором уровне подросток перечисляет части процесса и применяет в деятельности схемы или таблицы с числами.

Третий уровень состоит в том, что учащийся разделяет данные на части, создает обоснованные высказывания и переносит теоретические знания в практические обстоятельства. По этой причине идентичное верное решение не является здесь главным критерием успешности.

В электронной проверочной системе видны регулярные погрешности, а итоговые показатели отражают индивидуальное развитие учащегося [10]. После ввода ответа в компьютер деятельность не прекращается. Школьник в любом случае читает подробный отзыв о своих действиях и исправляет допущенные недочеты.

В табл. 2 представлен уже другой срез этой работы: диагностика разведена по тому, что именно менялось у девятиклассника при изучении биологии — его отношение к предмету, качество самого биологического действия и способность управлять этим действием.

Анкетный ответ о том, что биология стала интереснее, сам по себе ничего не решал. Его проверяли по поведению ученика в работе. Смотрели, изменился ли предметный результат, пользуется ли девятиклассник критериями и возвращается ли к собственной ошибке после ее обнаружения. Особенно важен был следующий шаг. Если после коррекции школьник переходил к более сложному действию, это давало дополнительное основание говорить об изменении мотивации. Эти данные сведены в табл. 2.

Таблица 2

## Диагностические блоки, показатели и способы их фиксации

| Диагностический блок     | Показатели                                                                             | Способы фиксации                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Учебная мотивация        | Познавательный интерес, значимость материала, самоэффективность, учебная настойчивость | Анкетирование, наблюдение, рефлексивные карточки, экспертная оценка         |
| Предметная подготовка    | Понимание процессов, анализ схем, таблиц и данных, причинное объяснение, вывод         | Проверочные работы, задания экзаменационного типа, анализ учебных продуктов |
| Регулятивные действия    | Работа с целью и критериями, самопроверка, исправление ошибки, перенос способа         | Чек-листы, наблюдение, листы самооценки и взаимооценивания                  |
| Уровень сформированности | Репродуктивно-подражательный, поисково-исполнительский, творческий                     | Сопоставление данных трех диагностических блоков                            |

Три уровня отличаются тем, каким образом ученик 9 класса сам совершает действия по оценке работы. На репродуктивно-подражательном этапе учащийся повторяет образец и просит преподавателя подтвердить, что задание выполнено верно. В ситуации отсутствия подсказок школьник прекращает деятельность. Поисково-исполнительский уровень проявляется тогда, когда девятиклассник применяет критерии без участия сторонних лиц, выявляет ошибку и применяет метод, который ее устраняет. На творческом уровне указанные процессы включают добавочные элементы. Здесь учащийся приводит факты для подтверждения оценки, применяет выбранный метод в новых условиях и совершает поступки для того, чтобы изучить новый материал.

Мы изучали не конечный результат, а динамику перехода между этими этапами внутри групп после того, как завершили формирующий эксперимент. По этой причине ученые провели диагностику еще раз. Параметры вовлеченности в образовательный процесс и объем сведений по дисциплине сопоставили с исходными данными, а затем проанализировали, как изменилась численность учащихся с наиболее значительными и наименее заметными результатами. Сравнению подлежат два момента фиксации данных. Первый замер относится к констатирующему периоду, а второй замер является частью контрольного периода.

В табл. 3 сохранены те числовые показатели, которые имеют точные начальные и конечные величины, зафиксированные в ходе эксперимента.

Таблица 3

## Динамика уровней в экспериментальных группах по данным авторского эксперимента, %

| Показатель                            | Констатирующий этап | Контрольный этап |
|---------------------------------------|---------------------|------------------|
| Высокий уровень учебной мотивации     | 21,7                | 47,8             |
| Низкий уровень учебной мотивации      | 29,4                | 10,9             |
| Высокий уровень предметной подготовки | 19,6                | 43,5             |
| Низкий уровень предметной подготовки  | 28,2                | 11,9             |

В табл. 3 показатели изменяются с разной скоростью, т. к. учебная мотивация и предметная подготовка имеют специфические коэффициенты роста. На высоком уровне мотивации количество учащихся увеличилось на 26,1 процентного пункта. На низком уровне это количество уменьшилось на 18,5 пункта.

В блоке предметной подготовки дистанция между группами имеет иные значения, поскольку доля учеников с высокими баллами стала больше на 23,9 пункта, а с низки-

ми — меньше на 16,3. Из-за этого четыре числовых значения не объединяются в один средний показатель. Они описывают по отдельности процесс изменения интереса девятиклассников к занятиям и процесс выполнения ими упражнений по биологии.

Но данные результаты зависят от дополнительных факторов, т. к. в период формирующего этапа ученики осваивали учебный план и повторно участвовали в тестировании. Поэтому необходимо сравнивать показатели экспериментальных и контрольных групп на итоговом этапе, чтобы подтвердить результативность методики. После этого определяется величина эффекта. Она демонстрирует степень интенсивности изменений в реальных условиях.

Ученики из экспериментальных групп получают более высокие баллы за три части учебного плана. Статистические данные показывают различия в том, как учащиеся проявляют интерес к учебе, знают предмет и контролируют свои действия. Позднее специалисты проводят дополнительный контроль спустя долгое время. И этот тест также показывает, что учащиеся из экспериментальных групп справляются с заданиями лучше.

Для каждого из трех разделов исследователи вычислили  $t$ -критерий Стьюдента и  $d$  Коэна. Эти цифры находятся в табл. 4. При проверке через временной интервал авторы работы также сопоставили средние баллы за тесты. По этим данным они определяли, насколько сильно различаются знания предмета у разных групп.

Значения  $d$  Коэна для знаний, интереса к учебе и контроля действий почти совпадают. Из-за этого авторы не объясняют перемены только итогами тестов или информацией из анкет. Но методика вызвала изменения сразу во всех трех областях, которые были изучены.

В табл. 4 сведены результаты межгруппового сравнения и отсроченной проверки.

Таблица 4

## Статистическая оценка результатов авторской методики на контрольном этапе

| Показатель                      | Сравниваемые значения                                                  | Статистический результат          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Предметная подготовка           | Экспериментальная и контрольная группы                                 | $t = 3,84; p \leq 0,01; d = 0,57$ |
| Учебная мотивация               | Экспериментальная и контрольная группы                                 | $t = 4,12; p \leq 0,01; d = 0,61$ |
| Регулятивные учебные действия   | Экспериментальная и контрольная группы                                 | $t = 3,96; p \leq 0,01; d = 0,59$ |
| Отсроченная предметная проверка | 20,6 балла в контрольной группе; 27,1 балла в экспериментальной группе | $t = 4,27; p \leq 0,01; d = 0,64$ |

Таблица 4 содержит данные, которые показывают, что все выявленные различия между группами являются статистически значимыми при  $p \leq 0,01$ . Размер эффекта находится в интервале от 0,57 до 0,64 и является сопоставимым со средним уровнем практической значимости.

В ходе проверки через определенный промежуток времени учащиеся из экспериментальной группы получили в среднем на 6,5 балла больше, что подтверждает использование ими исправленного способа действия в новых условиях. Полученные результаты являются схожими с выводами российских исследователей, которые изучали индивидуально-групповую работу и накопительное оценивание по дисциплине биология [9; 10].

Разработанная методика уточняет эти подходы, т. к. в ней стимул к учению соотносится с последовательностью из критерия, обратной связи, коррекции и переноса навыка. К текущему контролю добавляются самостоятельная оценка и выполнение действия заново после того, как ошибка была исправлена. Исследователь сопоставил собственные результаты с информацией из иностранных источников только после завершения первичного анализа. В метаанализе, посвященном самооцениванию и взаимнооцениванию, зафиксированы показатели  $g = 0,585$  и  $g = 0,606$  [13]. Обзор практики формирующего оценивания в школах демонстрирует значение  $g = 0,25$  [14, р. 452], а метаанализ экспериментов в Турции указывает на  $d = 0,72$  [15, р. 801].

На общее количество в 2 100 работ не следует опираться как на единственный значимый фактор. Объединение такого массива данных демонстрирует границы, в которых обычно проявляется измеряемый эффект от процедур оценивания и обратной связи. Наблюдаемые в данном исследовании значения располагаются в центре этого диапазона [14]. Но основное доказательство эффективности заключается в другом. Оно базируется на изменениях, которые зафиксированы непосредственно у 220 девятиклассников.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шмигирилова И. Б., Рванова А. С., Григоренко О. В. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) // Образование и наука. 2021. Т. 23. № 6. С. 43—83. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.
2. Никитин И. В., Белолуцкая А. К. Концептуализация формативного оценивания в высшем образовании: результаты тематического анализа // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 11. С. 96—109. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-11-96-109.
3. Савиных Г. П. Формирующее оценивание как компонент внутренних систем оценки качества общего образования // Образование и саморазвитие. 2022. Т. 17. № 4. С. 139—149. DOI: 10.26907/esd.17.4.11.
4. Фомина Т. Г., Филиппова Е. В., Моросанова В. И. Лонгитюдное исследование взаимосвязи осознанной саморегуляции, школьной вовлеченности и академической успеваемости учащихся // Психологическая наука и образование. 2021. Т. 26. № 5. С. 30—42. DOI: 10.17759/pse.2021260503.
5. Потанина А. М., Моросанова В. И. Психологические ресурсы успеваемости подростков: дифференциальные аспекты // Психолого-педагогические исследования. 2023. Т. 15. № 3. С. 6—22. DOI: 10.17759/psyedu.2023150301.
6. Фомина Т. Г., Филиппова Е. В., Ованесбекова М. Л., Моросанова В. И. Осознанная саморегуляция и школьная вовлеченность как ресурсы экзаменационной успешности: лонгитюдное исследование // Российский психологический журнал. 2022. Т. 19. № 4. С. 110—121. DOI: 10.21702/rpj.2022.4.7.
7. Моросанова В. И., Фомина Т. Г., Филиппова Е. В. Осознанная саморегуляция, школьная вовлеченность, качество преподавания как ресурсы субъективного благополучия и успеваемости обучающихся // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2025. Т. 48. № 1. С. 55—77. DOI: 10.11621/LPJ-25-03.
8. Пирогова А. С., Сакмаров Ю. А., Арюкова Е. А. Методика организации по формированию познавательного интереса учащихся на уроках биологии // Проблемы современного образования. 2022. № 5. С. 160—168. DOI: 10.31862/2218-8711-2022-5-160-168.
9. Белозерова Т. Н., Пасечник В. В., Колесник Е. А. Методические аспекты организации индивидуально-группового обучения на уроках биологии // Московский педагогический журнал. 2025. № 2. С. 36—49. DOI: 10.18384/2949-4974-2025-2-36-49.

## Заключение

Количество контрольных мероприятий в рамках методики остается прежним. Преподаватель не добавляет новые формы контроля, а передает выполненную учебную операцию обратно учащемуся 9 класса. Процесс происходит последовательно: сначала через установленный параметр оценки, затем через анализ ответа и предоставление конкретных комментариев. Ошибочное действие не фиксируется как окончательный итог. Девятиклассник корректирует алгоритм, который вызвал затруднение, и в рамках следующего этапа применяет его к иным биологическим обстоятельствам. По этой причине задания разной сложности, оценочные таблицы или контрольные списки имеют значение только в составе данной последовательности. Технические программные инструменты используются аналогичным образом.

В ходе педагогического эксперимента исследователи зафиксировали положительные изменения учебной мотивации и предметной подготовки в экспериментальных группах. Затем они сопоставили их показатели с результатами контрольных групп. Статистически и практически значимые различия автор получил по мотивационным, предметным и регулятивным результатам. Девятиклассники лучше осваивали содержание раздела «Человек и его здоровье». Одновременно учащиеся чаще ориентировались на критерии, исправляли собственные ошибки и контролировали личное продвижение.

Педагоги могут использовать созданный набор заданий для проведения проверочных работ и подготовки обучающихся к основному государственному экзамену по биологии. Полученные данные относятся только к ученикам 9 классов, изучению раздела о животных и работе трех школ. Дальнейшие исследования могут быть связаны с организацией тестирований в других классах. Исследователями может быть проведено уточнение перечней неверных ответов, которые школьники допускают при разборе графических изображений и систематизированных данных. Для этого нужно подробно описать такие ошибки для задач, которые требуют анализа результатов опытов или написания полных ответов.

10. Хаустов С. А. Развитие учебной мотивации при использовании индивидуально-группового обучения биологии в 9-м классе // Педагогическое образование и наука. 2024. № 5. С. 99—105.
11. Арбузова Е. Н., Назаров С. В. Технология игры как условие активизации учебно-познавательной деятельности школьников // Биология в школе. 2020. № 7. С. 14—27.
12. Борисова Н. В., Арбузова Е. Н. Формирование информационной культуры школьников на учебных занятиях по биологии средствами мобильных технологий обучения. Омск : Издат. центр КАН, 2022. 192 с.
13. Effects of self-assessment and peer-assessment interventions on academic performance: A meta-analysis / Z. Yan, H. Lao, E. Panadero et al. // *Educational Research Review*. 2022. Vol. 37. Art. 100484. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100484.
14. Yao Y., Amos M., Snider K., Brown T. The impact of formative assessment on K-12 learning: a meta-analysis // *Educational Research and Evaluation*. 2024. Vol. 29. Iss. 7—8. Pp. 452—475. DOI: 10.1080/13803611.2024.2363831.
15. Karaman P. The Effect of Formative Assessment Practices on Student Learning: A Meta-Analysis Study // *International Journal of Assessment Tools in Education*. 2021. Vol. 8. No. 4. Pp. 801—817. DOI: 10.21449/ijate.870300.

## REFERENCES

1. Shmigirilova I. B., Rvanova A. S., Grigorenko O. V. Assessment in education: Current trends, problems and contradictions (review of scientific publications). *Obrazovanie i nauka = The Education and science journal*. 2021;23(6):43—83. (In Russ.) DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-43-83.
2. Nikitin I. V., Belolutskaya A. K. Formative Assessment Conceptualizations in Higher Education: Thematic Analysis Results. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2021;30(11):96—109. (In Russ.) DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-11-96-109.
3. Savinykh G. P. Formative Assessment as a Component of Internal Education Quality Assessment Systems. *Obrazovanie i samorazvitie = Education and Self Development*. 2022;17(4):139—149. (In Russ.) DOI: 10.26907/esd.17.4.11.
4. Fomina T. G., Filippova E. V., Morosanova V. I. Longitudinal Study of the Relationship Between Conscious Self-Regulation, School Engagement and Student Academic Achievement. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*. 2021;26(5):30—42. (In Russ.) DOI: 10.17759/pse.2021260503.
5. Potanina A. M., Morosanova V. I. Psychological Resources of Adolescents' Achievement: Differential Aspects. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*. 2023;15(3):6—22. (In Russ.) DOI: 10.17759/psyedu.2023150301.
6. Fomina T. G., Filippova E. V., Ovanesbekova M. L., Morosanova V. I. Conscious Self-Regulation and School Engagement as Resources for Exam Success: A Longitudinal Study. *Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal = Russian Psychological Journal*. 2022;19(4):110—121. DOI: 10.21702/rpj.2022.4.7.
7. Morosanova V. I., Fomina T. G., Filippova E. V. Conscious self-regulation, school engagement, teaching quality as resources for students' subjective well-being and academic performance. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya = Lomonosov Psychology Journal*. 2025;48(1):55—77. (In Russ.) DOI: 10.11621/LPJ-25-03.
8. Pirogova A. S., Sakmarov Yu. A., Aryukova E. A. Methods of organizing the formation of students' cognitive interest in biology lessons. *Problemy sovremennogo obrazovaniya*. 2022;5:160—168. (In Russ.) DOI: 10.31862/2218-8711-2022-5-160-168.
9. Belozerova T. N., Pasechnik V. V., Kolesnik E. A. Methodological Aspects of the Organization of Individual and Group Education in Biology Lessons. *Moskovskii pedagogicheskii zhurnal = Moscow Pedagogical Journal*. 2025;2:36—49. (In Russ.) DOI: 10.18384/2949-4974-2025-2-36-49.
10. Khaustov S. A. Development of learning motivation by means of individual-group biology teaching in the 9th grade. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka = Pedagogical education and science*. 2024;5:99—105. (In Russ.)
11. Arbuzova E. N., Nazarov S. V. Game technology as a condition for activating the educational and cognitive activity of schoolchildren. *Biologiya v shkole*. 2020;7:14—27. (In Russ.)
12. Borisova N. V., Arbuzova E. N. Formation of information culture of schoolchildren in biology classes by means of mobile learning technologies. Омск, КАН Publishing center, 2022. 192 p. (In Russ.)
13. Yan Z., Lao H., Panadero E. et al. Effects of self-assessment and peer-assessment interventions on academic performance: A meta-analysis // *Educational Research Review*. 2022;37:100484. DOI: 10.1016/j.edurev.2022.100484.
14. Yao Y., Amos M., Snider K., Brown T. The impact of formative assessment on K-12 learning: a meta-analysis. *Educational Research and Evaluation*. 2024;29(7—8):452—475. DOI: 10.1080/13803611.2024.2363831.
15. Karaman P. The Effect of Formative Assessment Practices on Student Learning: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Assessment Tools in Education*. 2021;8(4):801—817. DOI: 10.21449/ijate.870300.

Статья поступила в редакцию 05.07.2026; одобрена после рецензирования 29.07.2026; принята к публикации 03.08.2026.  
The article was submitted 05.07.2026; approved after reviewing 29.07.2026; accepted for publication 03.08.2026.