



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 9 / 2025, Vol. 6, Iss. 9 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 371.031

Роль рефлексии при обучении математике

¹ Карапстелева О.А.,

¹ Дальневосточный федеральный университет

Аннотация: в статье рассматривается рефлексивный подход к обучению математике в 5 классе как средство повышения уровня обученности учащихся. Опираясь на труды ведущих отечественных педагогов, обоснована необходимость формирования рефлексивных умений, представлена классификация рефлексивных задач и приёмов, направленных на развитие способности к самоанализу и саморегуляции в учебной деятельности. Описан педагогический эксперимент, в ходе которого выявлено повышение качества выполнения заданий после внедрения микроцелей, сформированных на основе рефлексии. Подтверждена гипотеза о том, что применение рефлексивных стратегий способствует улучшению результатов обучения.

Ключевые слова: рефлексия, микроцели, обученность, математика, 5 класс, самооценка, рефлексивные стратегии, диалог, математическое образование

Для цитирования: Карапстелева О.А. Роль рефлексии при обучении математике // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 9. С. 291 – 298.

Поступила в редакцию: 27 июня 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 26 июля 2025 г.; Принята к публикации: 26 августа 2025 г.

The role of reflection in teaching mathematics

¹ Karasteleva O.A.,

¹ Far Eastern Federal University

Abstract: this article explores the reflective approach to mathematics education in the 5th grade as a means to improve student learning outcomes. Based on the works of prominent Russian educators, the necessity of developing reflective skills is justified, and a classification of reflective tasks and techniques is presented. These are aimed at enhancing students' abilities for self-analysis and self-regulation in learning activities. A pedagogical experiment is described, demonstrating improved task performance after the implementation of self-set micro-goals based on reflection. The hypothesis that reflective strategies enhance learning outcomes was confirmed.

Keywords: reflection, micro-goals, academic achievement, mathematics, 5th grade, self-assessment, reflective strategies, dialogue, mathematics education

For citation: Karasteleva O.A. The role of reflection in teaching mathematics. Pedagogical Education. 2025. 6 (9). P. 291 – 298.

The article was submitted: June 27, 2025; Approved after reviewing: July 26, 2025; Accepted for publication: August 26, 2025.

Введение

Исследование рефлексии как ключевого компонента учебной деятельности занимает важное место в педагогической науке. Согласно В.В. Давыдову, процессы контроля и оценки, являющиеся неотъемлемыми элементами учебной деятельности, не могут быть эффективно реализованы без обращения к такому базовому качеству сознания, как рефлексия, обеспечивающему осмысленное отношение обучающегося к собственным действиям [1]. Развивая это положение, В.В. Котенко подчеркивает необходимость целенаправленной организации рефлексивной деятельности учащихся. Он определяет её как особый тип аналитической активности, направленной на глубокое осмысление учащимися содержания собственного сознания, что, в свою очередь, способствует успешному усвоению учебного материала и повышает эффективность образовательного процесса в целом [2].

В научной же литературе отражены различные аспекты формирования рефлексивных умений обучающихся, особенно в школьной практике. Современные исследования акцентируют внимание на развитии у школьников способности осознавать логику собственной деятельности, фиксировать пробелы в знаниях, а также умение переосмысливать устоявшиеся представления. Особую значимость приобретает развитие навыков самонаблюдения, интерпретации возникающих трудностей и обращения к личному опыту как к источнику продуктивного решения. Кроме того, подчеркивается роль способности к культурно-смысловому обогащению мышления, расширению понятийного аппарата и выработке стратегии действия в ситуациях неопределенности.

Рефлексия становится не только инструментом анализа, но и механизмом преобразования учебной деятельности, позволяющим учащимся адаптировать способы познания к изменяющимся условиям. В этой связи особую ценность приобретают разработки, направленные на интеграцию рефлексивных практик в учебные модули, предполагающие использование проектной и исследовательской деятельности, а также элементов педагогической поддержки, способствующей формированию метапредметных компетенций. Таким образом, можно говорить о том, что рефлексия в образовательной среде перестает быть факультативным элементом, а трансформируется в системообразующий фактор учебной деятельности, ориентированной на развитие личности обучающегося [3].

Развитие рефлексии в учебной деятельности всё чаще рассматривается как необходимое условие формирования у школьников устойчивых когнитивных стратегий и метапредметных умений. В этом контексте В.В. Котенко подчёркивает целесообразность включения в образовательный процесс специально сконструированных рефлексивных заданий. По его мнению, такие задания стимулируют учащихся к осмысленному анализу всех компонентов своей учебной деятельности и активизируют внутренние механизмы саморегуляции познавательной активности [2]. Одной из важнейших функций рефлексивных заданий Котенко считает способность акцентировать внимание обучающегося на характере его мыслительной деятельности, а также на степени усвоения и осмысливания учебного материала.

Подход к использованию рефлексивных задач находит развитие в работах В.А. Далингера, который предлагает применять их в устной работе по математике, в частности при разборе текстовых задач. Исследователь подчеркивает, что такие задания должны быть ориентированы не только на воспроизведение алгоритмов, но и на формирование способности учащихся самостоятельно анализировать процесс решения, оценивать его рациональность и выявлять возможные альтернативные пути – что по сути и является практикой рефлексии [4].

Существенный вклад в разработку методики развития рефлексивных умений в рамках преподавания математики сделан А.Б. Ильяской. Автор предлагает ряд конкретных педагогических приёмов, направленных на стимулирование аналитической и рефлексивной активности учащихся. Среди них можно выделить: коллективное или индивидуальное определение принадлежности задач к одному или нескольким типам, выявление структурных и логических различий в способах решения, осмысление условий задач с точки зрения их влияния на выбор метода, а также моделирование и трансформация задач с целью включения их в иные типологические категории [5].

Современные исследования подтверждают, что систематическое использование подобных методических приёмов способствует переходу обучающихся от репродуктивного к продуктивному стилю мышления. Более того, рефлексивные задания позволяют не только формировать метапредметные навыки, но и укрепляют внутреннюю мотивацию к обучению за счёт развития осознанности и личной вовлечённости в процесс познания. Таким образом, создание и интеграция рефлексивных задач в учебный процесс представляется важным направлением педагогического проектирования, ориентированного на воспитание автономного и ответственного субъекта учебной деятельности.

В процессе формирования математических понятий важно использовать такие задания, которые не только способствуют усвоению материала, но и развивают рефлексивное мышление учащихся. Автор подхода подчеркивает, что для достижения этой цели следует применять задания, направленные на углублённое осмысление структуры и содержания понятий.

Так, обучающимся предлагается самостоятельно выделить ключевые признаки изучаемого понятия, на основе чего они могут попробовать сформулировать его определение. На следующем этапе учащиеся работают с примерами, которые по формальным признакам соответствуют определению, но в то же время не входят в объем понятия, что стимулирует их к критическому осмыслению логики классификации. Это способствует выработке способности распознавать как неполноту, так и избыточность предложенных определений, а также проводить логический анализ на предмет их корректности.

Важной частью заданий становится проверка сформулированного определения на практике: учащиеся исследуют, насколько конкретные объекты соответствуют его объему, и учатся выявлять контрпримеры – случаи, которые опровергают или уточняют сформулированные положения. Такая методика способствует развитию у школьников способности к самоконтролю, аргументации и совершенствованию собственных представлений, формируя у них полноценное понятийное мышление, необходимое для продуктивного освоения математического знания.

Одним из ключевых методов стимулирования рефлексивной деятельности в образовательном процессе выступает организация диалога. Именно диалог, как форма совместного осмысления, позволяет учащимся не только усваивать информацию, но и переосмыслять её, устанавливая более глубокие смысловые связи между новыми и уже известными знаниями. На уроке учитель играет роль инициатора и модератора этого диалога, формулируя вопросы таким образом, чтобы они не только способствовали воспроизведению материала, но и побуждали к аналитическому осмыслению, интерпретации, прогнозированию и применению изученного в новых условиях.

Особую значимость приобретает организация учебного взаимодействия не только между учителем и учеником, но и между самими обучающимися. Внутриклассный диалог способствует формированию критического мышления, выработке индивидуальных позиций и умения аргументировать свою точку зрения. Со временем внешний диалог, организуемый в классе, трансформируется во внутренний диалог обучающегося – основу личной рефлексии и саморегуляции познавательной деятельности.

Интеграция рефлексивных стратегий в преподавание математики обладает высоким развивающим потенциалом. Такие стратегии способствуют формированию у учащихся способности ясно разграничивать известные и неизвестные компоненты задачи, выявлять и осознавать собственные когнитивные затруднения в ходе поиска решения, а также применять накопленный метакогнитивный опыт при выборе наиболее эффективного пути решения. Более того, обучающиеся учатся преодолевать интеллектуальные барьеры, опираясь на рефлексивные механизмы анализа и коррекции собственной деятельности. Не менее важным результатом становится способность к оценке собственных мыслительных действий и интерпретации полученных результатов, что значительно повышает уровень осознанности в обучении и устойчивость к ошибкам.

Таким образом, рефлексивное обучение способствует преодолению психолого-педагогических трудностей и повышению эффективности математического образования.

Современные тенденции в педагогике всё чаще отказываются от доминирования репродуктивных форм обучения в пользу таких подходов, которые акцентируют внимание на активной познавательной деятельности учащихся. Одним из таких подходов является рефлексивный, позволяющий придать учебному процессу деятельностный характер. В рамках этого подхода обучение рассматривается как процесс самостоятельного открытия новых знаний, сопровождающийся развитием у обучающихся универсальных учебных действий, способностей к самоанализу, целеполаганию и корректировке собственной деятельности.

Исследования И.Г. Липатниковой демонстрируют значимость рефлексивного подхода в школьной математике. По её мнению, он выступает не только как методологическая основа, но и как универсальный механизм управления образовательным процессом, ориентированный на совместно-распределённую деятельность, осмыщенное перерабатывание информации и трансформацию её в соответствии с личностными целями и потребностями ученика [6]. Такой подход требует от обучающегося не пассивного усвоения готовых знаний, а активного участия в формировании собственной траектории образовательного развития.

Особый акцент Липатникова делает на концепции «микроцели», раскрытие которой происходит поэтапно. На первом уровне ученик осознаёт нехватку знаний и необходимость в их пополнении. На втором – появляется стремление понять причины собственных трудностей. На третьем уровне формируется способность не только осознать и обозначить затруднение, но и найти новый способ действия, направленный на

его преодоление [6, 9]. Эти уровни соответствуют возрастающей степени развития метапознания и саморегуляции учащихся.

Параллельно с этим, Л.С. Бурдякова подчёркивает, что важной задачей рефлексивного подхода является формирование у обучающихся навыков эмоциональной саморегуляции, способности к объективной самооценке и укрепление уверенности в собственных возможностях. Такой подход способствует развитию не только когнитивных, но и личностных компонентов учебной деятельности, формируя у школьников устойчивую учебную мотивацию и позитивную учебную идентичность [7].

На практике рефлексивный подход реализуется через включение в структуру урока элементов планирования, самооценки, корректировки и анализа собственной деятельности. Ученики учатся самостоятельно ставить учебные задачи, выбирать способы их достижения, оценивать успешность применённых стратегий. Это способствует более глубокому усвоению материала и развитию навыков автономного мышления.

Значительный вклад в структурирование урока на основе рефлексивных принципов вносит Л.Г. Петерсон, предложившая модели самоорганизации на уроках математики, позволяющие ученикам отслеживать и управлять своими познавательными действиями [8, 10]. Эти схемы ориентированы на пошаговое осмысление своей учебной деятельности и обеспечивают логичную интеграцию рефлексии в каждый этап урока – от мотивации и постановки целей до анализа результатов.

Несмотря на то что идеи развивающего обучения активно разрабатывались с конца XX века, их актуальность только усиливается в условиях стремительных изменений в образовательной среде. Возрастающие требования к гибкости, самостоятельности и креативности учащихся требуют новых педагогических решений. В этой связи рефлексивный подход приобретает значение не просто одного из методов, но и принципа, определяющего вектор модернизации современного образования.

Целью данного исследования является теоретическое обоснование и эмпирическая проверка педагогических условий, способствующих повышению уровня обученности учащихся 5-х классов на уроках математики. В частности, акцент сделан на использовании рефлексивных приёмов и формировании у школьников способности к самостояльному выбору учебных микроцелей.

Материалы и методы исследований

Исследование основывается на гипотезе, согласно которой повышение уровня обученности пятиклассников возможно при соблюдении двух ключевых условий: во-первых, если в структуру урока будут систематически интегрированы разнообразные приёмы рефлексии; во-вторых, если на основе этих рефлексивных практик учащиеся смогут самостоятельно формулировать и достигать индивидуальные микроцели, соответствующие их образовательным потребностям и текущему уровню понимания материала.

Экспериментальная часть исследования проводилась в муниципальной общеобразовательной школе № 73, в 5 «Б» классе. В исследовании участвовали 18 учащихся, среди которых – 10 девочек и 8 мальчиков. В рамках методологического аппарата использовались как теоретические методы (анализ психолого-педагогической и методической литературы), так и эмпирические: педагогический эксперимент, количественный и качественный анализ полученных данных.

Одним из практических элементов, использованных в ходе эксперимента, стал фрагмент урока по теме «Умножение десятичных дробей», реализованный на этапе самостоятельной работы с последующей самопроверкой. Урок был построен с использованием технологии Л.Г. Петерсон, в которой особое внимание уделяется обучающим самостоятельным работам. Согласно методике автора, при выполнении таких заданий акцент делается не на фиксировании ошибок, а на достижении успеха; выявленные затруднения анализируются с точки зрения недоусвоенных понятий, алгоритмов и правил. Особенностью данной технологии является возможность учащегося самостоятельно контролировать процесс и принимать участие в оценивании: отметки выставляются не принудительно, а по желанию самого ученика.

Результаты и обсуждения

В рамках описанного занятия учащимся была предложена краткосрочная самостоятельная работа на 7 минут, по итогам которой они самостоятельно проводили проверку своих решений, ориентируясь на эталонный образец. Такой подход не только формирует у обучающихся навыки самоконтроля и самооценки, но и способствует осознанию уровня собственной подготовки, а также стимулирует формирование внутренней учебной мотивации.

Задание: выполните умножение десятичных дробей.

а) $8,9 \cdot 0,6$; б) $4,55 \cdot 2,2$; в) $12,344 \cdot 0,006$; г) $8,14 \cdot 10$; д) $46,7 \cdot 0,01$.

Мы также отметим, что В.А. Далингер в своих научных работах подчёркивает, что способность формулировать вопросы – как в адрес других, так и по отношению к самому себе – является важным проявлением рефлексивного мышления [11]. Умение задавать точные, содержательные вопросы и формулировать учебные микроцели способствует не только углублённому осмыслению материала, но и активному развитию мыслительных способностей учащихся. Такой подход помогает обучающимся самостоятельно обосновывать свои выводы, выявлять собственные ошибки и находить пути их устранения.

При проектировании заданий для самостоятельной работы учителю важно заранее спрогнозировать, с какими типичными трудностями могут столкнуться ученики. Это позволяет не только точнее настроить содержание работы, но и заранее подготовить механизмы помощи – в том числе через формулировку направляющих вопросов и создание условий для самокоррекции. Подобный прогноз может быть представлен, например, в виде аналитической таблицы 1, где фиксируются предполагаемые ошибки и пути их преодоления.

Таблица 1

Ответы и классификация возможных ошибок.

Table 1

Answers and classification of possible errors.

	Задание	Ответ	Классификация возможных ошибок
а)	$8,9 \cdot 0,6$	5,34	Вычислительная ошибка. Неправильно поставили запятую
б)	$4,55 \cdot 2,2$	10,01	Вычислительная ошибка. Неправильно поставили запятую. Оставили нуль справа после запятой
в)	$12,344 \cdot 0,006$	0,074064	Вычислительная ошибка. Не смогли отделить цифры запятой, если цифр в произведении не хватает
г)	$8,14 \cdot 10$	81,4	Умножали в столбик. Неправильно поставили запятую при умножении на 10
д)	$46,7 \cdot 0,01$	0,467	Умножали в столбик. Неправильно поставили запятую при умножении на 0,01

После завершения этапа самостоятельной работы на уроке математики проводится проверка с опорой на эталонный образец. Учитель организует обсуждение результатов, начиная с вопроса: кто справился с выполнением всех пяти, четырёх и так далее заданий. Учащиеся поднимают руки, демонстрируя степень успешности, а педагог фиксирует полученные данные для последующего анализа.

Далее следует работа с ошибками. Учитель просит обучающихся проанализировать, что именно вызвало затруднения в каждом конкретном задании. При этом обучающиеся классифицируют ошибки, различая, например, вычислительные погрешности и ошибки в постановке запятой в десятичных дробях. Следующий вопрос педагога направлен на осмысление причин возникших трудностей: учащиеся стараются вспомнить соответствующие правила, нарушенные при выполнении заданий. Такой подход помогает не только устранить ошибки, но и закрепить необходимые математические алгоритмы.

После коллективного анализа затруднений учитель совместно с обучающимися формулирует микроцели для дальнейшей работы. Эти микроцели конкретизируют индивидуальные учебные задачи: кто-то стремится научиться правильно определять положение запятой при умножении десятичных дробей, кто-то – избавиться от нулей в конце числа, а кто-то – усвоить правило переноса запятой при умножении на числа, кратные 10 или на десятичные дроби меньше единицы.

На следующем этапе ученики приступают к выполнению упражнений из учебника, возвращаясь к поставленным микроцелям и отслеживая прогресс по их достижению. Таким образом, учебная деятельность приобретает осознанный и целенаправленный характер. Для тех учеников, которые не допустили ошибок в первичной работе, учитель предлагает задания повышенного уровня сложности, способствующие дальнейшему развитию математических умений.

Финальным элементом данной методики становится повторная самостоятельная работа, содержание которой аналогично первичной. Её основная цель – оценка качества усвоения учебного материала после выполнения рефлексивных действий и достижения индивидуальных микроцелей. Такой подход позволяет объективно зафиксировать образовательный результат и сделать выводы о действенности применённых педагогических приёмов.

Результаты этой самостоятельной работы, проверенной учителем, приведены рисунком 1.

1. Результаты работы после самостоятельной.
2. По достижению микроцелей работы по достижению микроцелей.

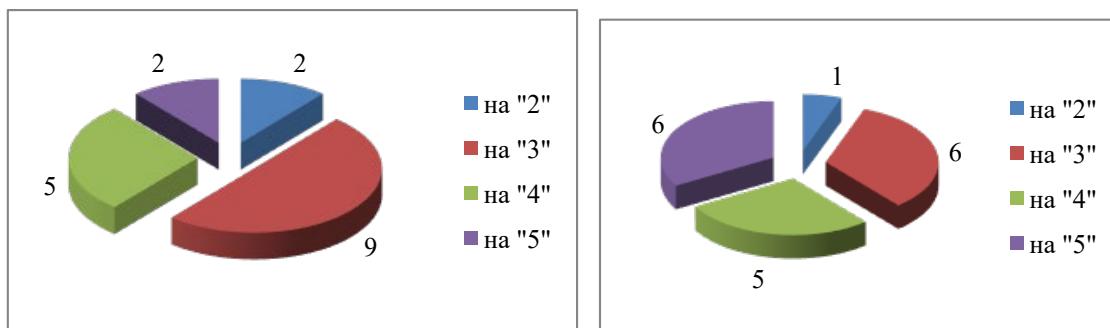


Рис. 1. Соотнесение результатов самостоятельных работ в 5 «б» классе до и после работы над микроцелями.
Fig. 1. Correlation of the results of independent work in grade 5 “b” before and after working on micro-goals.

Анализ диаграмм демонстрирует положительную динамику в результатах учащихся после внедрения практики постановки микроцелей и целенаправленной работы по их достижению. Увеличилось не только количество обучающихся, успешно справившихся с самостоятельной работой – с 88,9% до 94,4%, – но и существенно возросло качество выполнения заданий: с 38,9% до 61,1%.

В завершение урока был проведён рефлексивный этап под названием «Знаю, умею». Каждому ученику была предложена карточка с таблицей, где он должен был отметить уровень усвоения изученного материала. Инструкция к заданию звучала следующим образом: «Отметьте галочкой тот смайлик, который, по вашему мнению, отражает степень понимания вами каждого правила: J – понял хорошо, K – понял не до конца, L – пока не понял. На выполнение отводится 2 минуты». Такой способ обратной связи позволил ученикам осознанно оценить свои знания, а учителю – получить данные для планирования дальнейшей работы (таблица 2).

Таблица 2

Рефлексия «Знаю, умею».

Table 2

Reflection: "I know, I can."

Я знаю, что:	Выбери смайлик		
1 – нужно отделять запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в обоих множителях	J	K	L
2 – в конце десятичной дроби после запятой необходимо вычеркнуть нуль	J	K	L
3 – если в произведении не хватает цифр, то надо сначала приписать впереди столько нулей, сколько не хватает цифр, а потом в целой части поставить нуль	J	K	L
Я умею:	Выбери смайлик		
4 – умножать десятичную дробь на 0,1 (0,01; 0,001...), при этом переношу запятую влево на один (два, три, ...) знак(а)	J	K	L
5 – умножать десятичную дробь на 10 (100, 1000...), при этом переношу запятую вправо на один (два, три, ...) знак(а)	J	K	L

Анализ рефлексии «Знаю, умею» по теме «Умножение десятичных дробей» (таблица 3) показал, что обучающиеся 5-го класса еще не все могут корректно оценивать свои знания и умения, тем не менее проводить данную работу необходимо с целью обучения правильной самооценке.

Анализ результатов рефлексивной оценки показал интересную тенденцию: 13 учащихся отметили, что уверенно справились со всеми пятью заданиями, однако фактически получить оценку «отлично» удалось только шести из них, а ещё пятеро написали работу на «четвёрку». Это свидетельствует о том, что у значительной части учеников наблюдается переоценка собственных возможностей и уровень сформированности навыков самооценки остаётся недостаточным.

Кроме того, двое учащихся обозначили наличие затруднений: один – при решении второго задания, другой – при выполнении третьего. Это может означать, что они считают четыре задания выполненными верно. Тем не менее один из них в итоге не справился с самостоятельной работой, а ещё шесть учащихся получили удовлетворительную оценку («тройку»). Эти данные подтверждают важность регулярного включения в уроки элементов рефлексии, направленных на развитие у школьников способности объективно оценивать свои действия и результаты. Такая работа способствует формированию критического мышления и личностному развитию учащихся младшего школьного возраста.

Таблица 3

Результаты самооценки обучающимися 5 класса по методике «Знаю, умею».

Table 3

Results of self-assessment by 5th-grade students using the "I Know, I Can" method.

	J	K	L
1	15	3	0
2	14	3	1
3	14	3	1
4	13	5	0
5	13	5	0

Выводы

Контрольная работа, проведённая по завершении темы «Умножение и деление десятичных дробей», также подтвердила положительное влияние внедрения рефлексивных практик. Пять учеников справились с заданием на «отлично», семь – на «хорошо», пять – на «удовлетворительно», и лишь один – на «неудовлетворительно». Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что выдвинутая в исследовании гипотеза подтвердилась: целенаправленное применение рефлексивных приёмов и организация работы по самостоятельному выбору микроцелей действительно способствуют повышению уровня обученности пятиклассников на уроках математики.

Список источников

1. Давыдов В.В. Содержание и структура учебной деятельности школьников. Формирование учебной деятельности школьников. М.: Просвещение, 2017. С. 10 – 21.
2. Котенко В.В. Рефлексивная задача как средство повышения обучаемости школьников в процессе изучения базового курса информатики: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.2. Омск: Омега, 2017. 166 с.
3. Лернер И.Я., Журавлев И.К. Прогностическая концепция целей и содержания образования. М.: Изд-во РАО, 2017. 120 с.
4. Далингер В.А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Физика, математика, техника, технология. 2017. № 3. С. 41.
5. Ильясова А.Б. Развитие мыслительных действий учащихся при формировании понятий на уроках математики в младших классах школы: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.2. М.: Норма, 2017. 236 с.
6. Липатникова И.Г. Технология рефлексивного подхода к учебно-познавательному процессу с использованием устных упражнений // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2017. № 4. С. 78.
7. Бурдякова Л.С. Рефлексивный подход как педагогическая проблема // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2017. № 4. С. 36.
8. Салдаева Е.Н. Технология «Ситуация» Л.Г. Петерсон в организации образовательной деятельности школьников. Из опыта работы // Молодой ученый. 2017. № 12. С. 170 – 172.
9. Тонких Г.Д. Роль рефлексии в процессе обучения математике в средней школе // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Физика, математика, техника, технология. 2010. № 2. С. 105 – 111.
10. Бирюкова Н.В. Роль рефлексии в процессе формирования мотивации изучения непрофильных предметов у студентов вуза // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 6. С. 28.

References

1. Davydov V.V. Content and structure of educational activity of schoolchildren. Formation of educational activity of schoolchildren. Moscow: Prosveshchenie, 2017. P. 10 – 21.
2. Kotenko V.V. Reflexive task as a means of improving the learning ability of schoolchildren in the process of studying the basic course of computer science: diss. ... Cand. Ped. Sciences: 5.8.2. Omsk: Omega, 2017. 166 p.
3. Lerner I.Ya., Zhuravlev I.K. Prognostic concept of the goals and content of education. Moscow: Publishing house of RAO, 2017. 120 p.
4. Dalinger V.A. Organization of educational and research activities of students in the process of teaching mathematics. Scientific notes of the Zabaikalsky State University. Series: Physics, Mathematics, Engineering, Technology. 2017. No. 3. 41 p.
5. Ilyasova A.B. Development of students' mental processes in forming concepts in mathematics lessons in elementary grades of school: diss. ... Cand. Ped. Sciences: 5.8.2. Moscow: Norma, 2017. 236 p.
6. Lipatnikova I.G. Technology of a reflective approach to the educational and cognitive process using oral exercises. Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2017. No. 4. 78 p.
7. Burdyakova L.S. Reflexive approach as a pedagogical problem. Scientific works of Moscow Humanitarian University. 2017. No. 4. 36 p.
8. Saldaeva E.N. Technology "Situation" of L.G. Peterson in the organization of educational activities of schoolchildren. From work experience. Young scientist. 2017. No. 12. P. 170 – 172.
9. Tonkikh G.D. The role of reflection in the process of teaching mathematics in secondary school. Scientific notes of the Zabaikalsky State University. Series: Physics, mathematics, engineering, technology. 2010. No. 2. P. 105 – 111.
10. Biryukova N.V. The role of reflection in the process of forming motivation for studying non-core subjects among university students. The world of science. Pedagogy and psychology. 2020. Vol. 8. No. 6. 28 p.

Информация об авторах

Карастелева О.А., Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

© Карастелева О.А., 2025