



Научно-исследовательский журнал «**Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences**»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 3 / 2025, Iss. 3 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 378.147.88

¹ Гаврилова М.А.

¹ Пензенский государственный университет

Подготовка педагогов к реализации идей метапредметности в обучении

Аннотация: в статье исследуется проблема привнесения понятия «метапредметность» в содержание и результат образовательного процесса. Описана модель подготовки студентов педагогического вуза к составлению и использованию метапредметных заданий в процессе обучения математике.

В настоящее время метапредметность законодательно определена как категория, выражающая результаты освоения образовательных программ. Целью статьи является анализ исторического пути развития сущности понятия метапредметность в образовании. Описано содержание каждого этапа подготовки студентов к составлению метапредметных заданий с целью формирования универсальных учебных действий школьников.

Методика исследования включает анализ теоретических положений, содержания заданий итоговых проверочных работ, вопросов педагогов.

Представлены материалы научно-методического поиска по определению содержания понятия метапредметность. Показано влияние данной категории на содержание обучения в школе на примере математики. Предложено определение метапредметного задания, показаны приёмы составления серии метапредметных задач, содержание которых охватывает разные практические ситуации и виды человеческой деятельности. Представленные результаты исследования могут быть полезны при подготовке будущих учителей к дополнению традиционного задачного материала учебников метапредметными заданиями вариативного характера. Результат исследования может послужить основой для организации краткосрочной стажировки учителей.

Ключевые слова: метапредметность, метапредметный образовательный результат, метапредметное задание, модель подготовки будущих педагогов

Для цитирования: Гаврилова М.А. Подготовка педагогов к реализации идей метапредметности в обучении // Вестник педагогических наук. 2025. № 3. С. 124 – 130.

Поступила в редакцию: 23 декабря 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 9 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 5 марта 2025 г.

¹ Gavrilova M.A.
¹ Penza State University

Teacher training for the implementation of meta-subjectivity ideas in teaching

Abstract: the article examines the problem of introducing the concept of «meta-subjectivity» into the content and outcome of the educational process. The model of preparation of students of a pedagogical university for the compilation and use of meta-subject tasks in the process of teaching mathematics is described.

Currently, meta-subjects are legally defined as a category expressing the results of mastering educational programs. The purpose of the article is to analyze the historical path of the concept of meta-subjectivity in education essence development. The content of each stage of students' preparation for the creating of meta-subject tasks is described in order to form universal educational actions of schoolchildren.

The research methodology includes an analysis of theoretical provisions, the content of assignments of final test papers, and teacher surveys.

The materials of the scientific and methodological search for the definition of the content of the concept of meta-subjectivity are presented. The influence of this category on the content of school education is shown using the example of mathematics. A definition of a meta-subject task is proposed, and techniques for composing a series of meta-subject tasks are shown, the content of which covers various practical situations and types of human activity. The presented research results may be useful in preparing future teachers to supplement the traditional textbook problem material with meta-subject tasks of a variable nature. The result of the study can serve as a basis for organizing a short-term internship for teachers.

Keywords: meta-subject, meta-subject educational result, meta-subject task, model of training future teachers

For citation: Gavrilova M.A. Teacher training for the implementation of meta-subjectivity ideas in teaching. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 3. P. 124 – 130.

The article was submitted: December 23, 2024; Accepted after reviewing: February 9, 2025; Accepted for publication: March 5, 2025.

Введение

Изменения, происходящие на всех уровнях системы общего и профессионального образования, продиктованы действующими Федеральными государственными образовательными стандартами всех ступеней обучения: начального, основного и среднего общего образования, высшего профессионального образования. Существенные изменения коснулись результатов образовательной деятельности в школе – выделяют личностные, предметные и метапредметные результаты изучения дисциплины [9, 10].

Основой учебного процесса заявлен системно-деятельностный поход, ориентированный на формирование универсальных методов научного познания: теоретических (анализ, синтез, индукция, дедукция, классификация и др.); эмпирических (наблюдение, эксперимент и др.), посредством обучения в интеграции различных учебных дисциплин.

Метапредметные результаты обучения, обозначенные в системе требований к результатам освоения образовательных программ, включают освоенные обучающимися познавательные, коммуникативные, личностные, регулятивные универсальные учебные действия (УУД). Формирование указанного набора учебных действий не может быть осуществлено на традиционном содержании учебного предмета математики.

Эффективным средством достижения метапредметных результатов обучения в школе, могут стать метапредметные учебные задания. Задания данного вида отсутствуют в школьных учебниках. Будущих педагогов необходимо учить составлять такие задания и использовать в процессе изучения традиционных предметных тем.

Материалы и методы исследований

Исторический аспект. Обращение к трактовке понятия метапредметности можно найти на ранних этапах развития идей построения системы образования. В некоторых работах встречаются утверждения датирования этого понятия 4 веком до н.э. с определения понятия «метапредметность» как философской категории о высших принципах познания [2]. С изменением роли образования в формировании личности ребёнка, ведущее место в системе обучения приобретают методы научного познания (начало 20 века – середина 20 века); с конца 20 века и начала 21 века методологической основой обучения в средней школе становится теория формирования универсальных учебных действий [11].

Методологические основы системно-деятельностного подхода в процессе обучения в современной школе заложены в трудах Громыко Ю.В. Теоретический аспект предложенной теории составляет концепция мыследеятельностной педагогики: что включает деятельностный подход и теория деятельности, выявление специфики предметной деятельности, связь деятельности и общественной практики – это тот спектр вопросов, который характеризует автор в своих трудах. По мнению Ю.В. Громыко содержание образования должно опираться именно на метапредметный подход, способы и техники мышления и деятельности [3].

По мнению Дылгыровой Р.Д. мыследеятельностную педагогику Ю.В. Громыко, отличает практико-ориентированный характер. В её основе заложены 3 составляющие: мышление, коммуникация и действие, а также процессы их связывающие – понимание и рефлексия. Центральное место в концепции отводится метапредметному подходу, основанному на преподавании метапредметов путём перерабатывания информации в соответствии с логикой рождения базовой организованности деятельности и мыследеятельностных объектов (знак, проблема, задача и др.). Метапредмет не вытесняет базовый учебный предмет, а надстраивается над ним, формируя у учеников метазнания и метаспособы [4].

Научная школа А.В. Хуторского в своей теории опирается на принцип человекаобразности, который устанавливает, что главным средством раскрытия внутреннего потенциала человека является образование, в котором он выступает как субъект этой деятельности. Образование человека происходит в ходе взаимодействия с окружающим миром посредством фундаментальных метапредметных объектов (время, пространство, движение, явление, событие, число, слово, язык, знак, символ). Хуторской не согласен с создателями стандартов, которые определяют цель образования через освоение учебной деятельности, и считает ориентиром достижение глобально ценностного образовательного результата. Он выделяет метапредметы «Числа», «Культура», «Мироведение», «Естествознание», «Слово», «Информатика», содержание которых апробируется, однако пока не находит массового распространения. Подход А.В. Хуторского делает акцент на неразрывность метапредметного и предметного как в содержании образования, так и в деятельности учащихся [12].

Постановка проблемы. Достижение метапредметных образовательных результатов в процессе получения предметных знаний – это новая задача для педагогов, как с точки зрения достижения результатов обучения, так и с точки зрения теоретического обоснования содержания обучения предметам. Без специальной подготовки будущих педагогов в высшей школе невозможно эффективное внедрение в школьную практику идей метапредметности.

Анализ различных информационных источников показал, что предлагаются различные методы и средства для достижения метапредметных образовательных результатов в процессе получения предметных знаний.

Спектр исследований достаточно широк. Педагоги предлагаю и апробируют в практике собственной деятельности метапредметные образовательные программы, метапредметы, различные виды метакурсов, метапредметный урок, урок по предмету с изучением метапредметной темы, метапредметные проблемные ситуации, межпредметные и метапредметные проекты, учебные задания с метапредметным компонентом. Каждое из направлений имеет свою содержательную специфику.

Кроме того, в научных дискуссиях присутствует многозначность в понимании смысла приставки мета – используются понятия метафизика, метаязык, метаданные и др. Каждое из понятий имеет свой набор существенных характеристик. Поэтому необходимо уточнить понятийный аппарат исследования, применительно к предметному содержанию.

В процессе подготовки будущих педагогов-математиков была выстроена пятиэтапная обучающая модель овладения метапредметным содержанием через составление системы метапредметных заданий. Реализация модели осуществлялась во время обучения бакалавров педагогического образования на 4 курсе в рамках изучения методических спецдисциплин, педагогической и научно-исследовательской практик, подготовки выпускной квалификационной работы. 5 этап в полном объёме осуществлялся во время обучения в магистратуре и в процессе собственной профессионально-педагогической деятельности магистрантов.

Первый этап. Теоретическое изучение понятий метапредметность, метапредметное задание.

Второй этап. Определение метапредметного задания применительно к процессу обучения математике в школе.

Третий этап. Разработка студентами системы задач по конкретной содержательной линии из школьных учебников математики.

На каждом этапе основными методами обучения являлись сотрудничество: поиск, анализ и обсуждение теоретического материала, задач, предлагаемых в материалах ОГЭ, ЕГЭ, сборниках задач. Все занятия имели дискуссионный характер. Составление системы задач и её частичная апробация проводилась студентами во время педагогической практики в школах.

Четвёртый этап. Экспертные оценки учителей-практиков, представленной системы заданий.

Пятый этап. Широкая апробация магистрантом метапредметных заданий в практике работы в школе.

Результаты и обсуждения

На первом этапе было выявлено, что в учебно-методических источниках существует различные взгляды на сущность метапредметных заданий.

Например, Подходова Н.С., Панова К.В. понимают под метапредметными заданиями такие, в которых учащимся необходимо решить проблему, которую они могут встретить в реальной жизни или на стыке различных научных областей. К характерным чертам таких заданий авторы относят: метапредметность (уровень над учебным предметом), проблемность (наличие ситуации, требующей разрешения), познавательность (получение новых знаний), неоднозначность (решение требует диалога, размышлений в группе) [6].

Илюшин Л.С. определяет метапредметное задание как ситуационную задачу, имеющую ярко проявленную практическую направленность, для разрешения которой нужно применить предметные и метапредметные знания. В модели метапредметной задачи присутствуют следующие компоненты: название; вопрос,

имеющий познавательный и лично значимый характер; текст или набор текстов; задания по работе с текстом (текстами) [5].

В работе Шкериной Л.В. и др. подчёркивается, что содержание метапредметного задания излагается в контексте предмета, однако для решения необходимо применить универсальные учебные действия [13].

Позднякова Е.В. и др. к метапредметным заданиям относят задания практико-ориентированного характера открытого типа. Их отличают следующие особенности: задание поставлено вне математической области знания (чаще всего в реальной действительности); решение задания возможно математическими средствами, например, математическим моделированием; творческий поиск достижения практической цели; групповая деятельность; рефлексия [7, 8].

Обсуждение данных материалов позволило каждому студенту сформировать личностную теоретическую основу всей дальнейшей работы. Разработать методические аспекты составления заданий. А также выделить основные этапы составления метапредметных заданий: формулировка цели (целей) в виде описания проблемной ситуации, проектирование содержания, проектирование деятельности обучающихся и педагога, проектирование приёмов оценивания результатов выполнения задания.

На втором этапе было предложено в контексте данного исследования уточнить понятийный аппарат и разделить понятия метапредметное задание и задача. Задание понятие более широкое, включающее серию задач – систему задач, объединенную общей содержательной идеей.

Таким образом, метапредметное задание это – серия задач, каждая из которых имеет практико-ориентированный или междисциплинарный характер, для решения которых необходимо применение предметных знаний и универсальных учебных действий.

Метапредметность как образовательный результат – это сформированная система способов действий, направленная на самостоятельное принятие решений для достижения поставленных целей в процессе обучения. Метапредметные результаты в процессе освоения отдельных дисциплин – это набор универсальных учебных действий: познавательных, регулятивных, коммуникативных, личностных. Формирование и развитие УУД происходит в процессе обучения (например, математике) посредством самостоятельной учебной деятельности, организации которой способствует специальная система метапредметных заданий.

Эти положения составили теоретическую основу дальнейшего исследования студентов в контексте выстраивания системы метапредметных заданий и задач.

На третьем этапе обучения будущих педагогов была поставлена задача дополнения предметного математического содержания системой метапредметных заданий (на примере конкретной содержательной линии), разработке структуры метапредметного задания. Описание методических аспектов использования метапредметного задания в процессе обучения математике с целью достижения метапредметных образовательных результатов как системы универсальных учебных действий. Для организации частичной аprobации были предложены методические аспекты работы над метапредметным заданием в целом и отдельными задачами.

На четвёртом этапе во время педагогической практики проходила частичная аprobация системы заданий, составленных студентами. Были привлечены педагоги школ, где проходила практика студентов, для экспертной оценки содержания задач и методики их использования на уроках. Педагогами было высказано предложение по использованию этих задач в качестве основы для разработки элективных курсов.

Пятый этап был посвящён более широкой аprobации и корректировке заданий при работе магистров в школах.

В качестве результата описанной в статье организации работы студентов представим систему метапредметных заданий, разработанных студенткой 4 курса Старцевой Т.А., которая была обсуждена на научной конференции студентов ПГУ и частично аprobирована во время педагогической практики. Была предложена система метапредметных заданий по содержательной линии «Тригонометрия» в курсе геометрии основной школы.

Система включает 15 метапредметных заданий, каждое из которых состоит из нескольких задач, отражающих различные аспекты рассматриваемой учебной проблемы. Как правило, тексты задач описывают практические, проблемные, исследовательские ситуации и нацелены на формирование универсальных учебных действий. Содержание заданий базируется на рассмотрении традиционных тем школьного курса математики: «Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ »; «Теорема синусов»; «Теорема косинусов»; «Соотношения между сторонами и углами треугольника»; «Решение треугольника по трём сторонам»; «Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними».

Система включает следующие виды метапредметных заданий: учебное, учебно-познавательное, учебно-практическое, учебно-исследовательское. Каждая группа задач дополнительно объединена привлекательным названием, что является мотивирующей составляющей процесса обучения.

Были предложены названия: «Когда помогаешь, тогда запоминаешь». «Тайны Египетского треугольника». «Тригонометрия «на воде». «День летнего солнцестояния». «Высота телевизионной башни г. Пензы». «Железнодорожное строительство». «Сооружение крыши дома». «Покупка телевизора». «Зачем пилоту самолёта знать тригонометрию?». «Почувствуй себя спелеологом». «Как высоко летят облака над Землей?». «Формула попадания мяча в ворота». «Строительство железной дороги». «Расстояние между недоступными пунктами». «Строительство мансардной кровли».

Каждое метапредметное задание – это серия задач, объединённых содержанием и названием. При выполнении каждого задания ученик самостоятельно продумывает стратегию решения. Учится видеть и формулировать вопросы. Возникает понимание, что в зависимости от сформулированного вопроса, данных может быть избыточное, достаточное или недостаточное количество. То есть, каждое задание состоит из нескольких задач и побуждает учащихся к всестороннему исследованию задачной ситуации. Предложенная система заданий, может быть использована полностью или частично на уроках любой направленности с целью планомерного достижения метапредметных результатов обучения математике.

Пятый этап модели подготовки будущих учителей математики к профессиональной деятельности реализуется в настоящее время. Составленная система заданий проходит апробацию в практической деятельности учителя математики гимназии №13 города Пензы Старцевой Т.А. Основная цель – планомерное достижение метапредметных результатов обучения.

Выводы

Решение метапредметных заданий требует существенных временных затрат по сравнению с выполнением стандартных математических задач, которые есть в учебниках. Работа с метапредметными заданиями может быть организована на уроке или использована в качестве домашнего задания. Не предполагается, что при изучении конкретной темы должны быть решены все предложенные задания. Основная цель – создать банк заданий с методическими комментариями, для вариативного использования учителями математики в зависимости от учебных целей и уровня сформированности у учащихся различных УУД.

Содержание данной работы, методические аспекты работы над метапредметным заданием были представлены на межвузовских конференциях и Всероссийском конкурсе «Я профессионал» и отражены в статье [1].

По нашим оценкам доля заданий с метапредметным компонентом итоговых проверок составляет:

32% – основной государственный экзамен;

61,9% – единый государственный экзамен, базовый уровень;

31,6% – единый государственный экзамен, профильный уровень.

Предлагаемая авторами исследования система заданий не является набором заданий, подобных тем, которые используются в государственных аттестационных экзаменах. Основная цель – это формирование УУД для достижения метапредметных результатов обучения за счёт нетрадиционного, практико-ориентированного и многопредметного содержания заданий.

В обсуждении содержания системы метапредметных заданий участвовали 46 учителей математики школ города Пензы. Опрос проводился во время ежегодной августовской конференции учителей математики, где обсуждались перспективы работы в предстоящем учебном году. На конференции, как правило, присутствуют наиболее опытные, активные представители от каждой школы. Итоги опроса неоднозначны (как и само педагогическое сообщество).

Считают целесообразным включать в содержание урока математики метапредметные задания и выразили готовность использовать задачи в своей работе 63%, участвовавших в опросе; не считают необходимым использовать – 15%; затруднились с ответом 21%. Так как обсуждение проходило в формате «круглый стол», и только после обсуждения был проведён опрос, то к полученным результатам можно сделать дополнительный комментарий.

63% – это педагоги, нацеленные на внедрение и апробацию нового содержания и методических идей;

15% – не готовы идеи метапредметности внедрять в школьную практику через систему задач;

21% – это педагоги, не отрицающие необходимости внедрения в школьную практику нового содержания обучения, но для них необходимо тщательное продумывание и специальная подготовка. Анализ всех трёх позиций, высказанных педагогами, позволил сделать выводы о важности проводимой работы, связанной с дополнением задачного материала учебника метапредметными заданиями и необходимости вносить элементы специальной методической подготовки будущих педагогов-математиков к составлению и использо-

ванию метапредметных заданий в соответствии с потребностями достижения метапредметных результатов обучения. Также была предложена и апробирована модель послевузовской краткосрочной подготовки по запросам педагогов. Эффективной формой был признан 2-х дневный стажировочный семинар. Первый день – изучение и обсуждение вопросов теории, имеющегося банка метапредметных заданий и методики работы с заданиями в процессе обучения математике. Второй день – составление каждым педагогом цикла заданий по конкретной теме школьного курса. Обсуждение и дополнение системы заданий. Организаторами была оказана помощь в систематизации созданных материалов и обмене между участниками семинара полученными заданиями. Стажировочный семинар как форма педагогического общения и обмена опытом получил высокую оценку педагогов.

Таким образом, модель подготовки будущих педагогов к овладению метапредметным содержанием через составление системы метапредметных заданий получила своё продолжение в системе послевузовской подготовки в виде стажировочных семинаров. Планируется к изданию сборник с элементами рабочей тетради, содержащий метапредметные задания по различным темам школьного курса математики. Его можно воспринимать как банк вариативных заданий, которые учитель может использовать на уроке в соответствии с планируемыми результатами обучения – предметными и метапредметными.

Составление метапредметных заданий и разработка методики их использования в школе при изучении всего спектра дисциплин – это важный шаг, результатом которого является подготовка педагогов к вариативной реализации идей метапредметности в образовательном процессе школы. Мы убеждены, что представленная модель подготовки педагогов к использованию идей метапредметности в обучении и предложенные методические решения её реализации, будут полезны при подготовке педагогов любого предметного цикла.

Список источников

1. Гаврилова М.А., Старцева Т.А. Методика использования метапредметных заданий в процессе обучения математике // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы: материалы XX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Пенза, 17-18 апреля 2024 г. / под. ред. М.А. Родионова. Пенза: ПГУ, 2024. С. 30 – 35.
2. Гаврилюк А.С. Метапредметность результатов обучения: исторический аспект // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2019. № 1. С. 130 – 137.
3. Громыко Ю.В. ВЕК МЕТА: Современные деятельностные представления о социальной практике и общественном развитии. М., 2006. 504 с.
4. Дылгырова Р.Д. Идеи метапредметности в истории педагогики // Ученые записки ЗабГУ. 2014. № 5. С. 6 – 13.
5. Илюшин Л.С. Разработка урока с использованием «Конструктора задач» // Народное образование. 2013. № 2. С. 159 – 168.
6. Подходова Н.С., Панова К.В. Метапредметные учебные задания как средство развития учащихся при обучении математике // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25969> (дата обращения: 05.09.2024).
7. Позднякова Е.В., Семиколенных Е.А. Проектирование метапредметных заданий по математике для учащихся 5-6 классов // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: материалы 7-й Междунар. науч. интернет-конф. М.: МПГУ, 2022. С. 416 – 424.
8. Позднякова Е.В., Фомина А.В. Открытые задачи как средство развития «soft skill» на уроках математики // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2021. № 2. С. 29 – 45.
9. Примерная рабочая программа основного общего образования. Математика. Базовый уровень (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 № 287. URL: MP_FGOS_OOO_ot_31.05.2021_287.pdf.
11. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.В. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
12. Хугорской А.В. Метапредметное содержание в стандартах нового поколения // Школьные технологии. 2012. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metapredmetnoe-soderzhanie-v-standartah-novogo-pokoleniya>.
13. Шкерина Л.В., Гаврилюк А.С., Табинова О.А., Шашкина М.Б. Бипредметный мониторинг результатов освоения универсальных учебных действий обучающимися 7-9 классов в процессе обучения математике // Перспективы науки и образования. 2020. № 2 (44). С. 179 – 194.

References

1. Gavrilova M.A., Startseva T.A. Methodology of using meta-subject tasks in the process of teaching mathematics. Modern education: scientific approaches, experience, problems, prospects: materials of the XX All-Russian scientific and practical conference with international participation, Penza, April 17-18, 2024. Ed. M.A. Rodionov. Penza: PSU, 2024. P. 30 – 35.
2. Gavrilyuk A.S. Meta-subjectivity of learning outcomes: historical aspect. Bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev. 2019. No. 1. P. 130 – 137.
3. Gromiko Yu.V. META CENTURY: Modern activity-based ideas about social practice and social development. M., 2006. 504 p.
4. Dylgyrova R.D. Ideas of meta-subjectivity in the history of pedagogy. Scientific notes of ZabGU. 2014. No. 5. P. 6 – 13.
5. Ilyushin L.S. Development of a lesson using the "Task Constructor". Public education. 2013. No. 2. P. 159 – 168.
6. Podkhodova N.S., Panova K.V. Meta-subject educational tasks as a means of developing students in teaching mathematics. Modern problems of science and education. 2016. No. 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25969> (date of access: 05.09.2024).
7. Pozdnyakova E.V., Semikolenykh E.A. Design of meta-subject assignments in mathematics for students in grades 5-6. Actual problems of teaching mathematics and computer science at school and university: materials of the 7th Int. scientific Internet conf. M.: Moscow State Pedagogical University, 2022. P. 416 – 424.
8. Pozdnyakova E.V., Fomina A.V. Open problems as a means of developing "soft skills" in mathematics lessons. Scientific result. Pedagogy and psychology of education. 2021. No. 2. P. 29 – 45.
9. Approximate work program of basic general education. Mathematics. Basic level (approved by the decision of the Federal Educational and Methodological Association for General Education, protocol 3/21 dated September 27, 2021).
10. Federal State Educational Standard of Basic General Education: approved by order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 31, 2021 No. 287. URL: MP_FGOS_OOO_ot_31.05.2021_287.pdf.
11. Asmolov A.G., Burmenskaya G.V., Voldarskaya I.V. Formation of universal educational activities in basic school: from action to thought. Moscow: Education, 2010. 159 p.
12. Khutorskoy A.V. Meta-subject content in new generation standards. School technologies. 2012. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metapredmetnoe-soderzhanie-v-standartah-novogo-pokoleniya>.
13. Shkerina L.V., Gavrilyuk A.S., Tabinova O.A., Shashkina M.B. Bi-subject monitoring of the results of mastering universal educational actions by students in grades 7-9 in the process of teaching mathematics. Prospects of Science and Education. 2020. No. 2 (44). P. 179 – 194.

Информация об авторах

Гаврилова М.А., доктор педагогических наук, профессор, Пензенский государственный университет,
margogavr@yandex.ru

© Гаврилова М.А., 2025