

<https://doi.org/10.52944/PORT.2024.59.4.004>

Научная статья



Феномен профессионального развития педагогов: нейродидактический аспект

А. А. Коновалов

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
Екатеринбург, Российская Федерация,
anton-andreevi4@mail.ru

Аннотация

Введение. Статья посвящена феномену профессионального развития педагога в процессе послевузовского непрерывного образования. Благодаря росту интереса к нейродидактике, появившейся на стыке нейробиологии, психологии и педагогики, накапливаются новые знания о нейрофизиологических процессах работы головного мозга, анализ, теоретическое осмысление и обобщение которых может лечь в основу формирования новой концепции профессионального развития педагогов.

Цель. Выявить и рассмотреть с позиций нейродидактики ключевые особенности, определяющие феномен профессионального развития педагогов и позитивно влияющие на организацию сопровождения данного процесса, в том числе в процессе повышения квалификации.

Методы. Анализ научных источников, индексируемых международными и российскими базами данных, с глубиной поиска более полувека; педагогическое прогнозирование и моделирование.

Результаты. В процессе анализа феномена профессионального развития педагога с позиций андрагогики, а также с учетом нейрофизиологических особенностей были выделены значимые для сопровождения послевузовского образования педагогов свойства (нейропластичность, когнитивная гибкость, память, критическое мышление, эмоции, речевая функция), а также дана нейродидактическая характеристика каждого из них.

Научная новизна. Предложенные с учетом особенностей функционирования мозга направления повышения квалификации педагогов могут быть положены в основу разработки концептуальных основ сопровождения профессионального развития педагогов.

Практическая значимость. На основе обобщения теоретических положений о феномене профессионального развития педагога с позиций нейродидактики даны методические рекомендации и определены направления повышения профессионально-педагогической квалификации педагогов

Ключевые слова: профессиональное развитие, сопровождение профессионального развития, повышение квалификации педагогов, нейродидактика, нейрофизиология, андрагогика

Для цитирования: Коновалов А. А. Феномен профессионального развития педагогов: нейродидактический аспект // Профессиональное образование и рынок труда. 2024. Т 12 № 4 С. 42–54. <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.59.4.004>

Статья поступила в редакцию 27 октября 2024 г.; поступила после рецензирования 10 ноября 2024 г.; принята к публикации 12 ноября 2024 г.

© Коновалов А. А.

Original article

The phenomenon of teachers' professional development: The neurodidactic aspect

Anton A. Konovalov

Ural Federal University
named after the first President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg, Russian Federation
anton-andreevi4@mail.ru

Abstract

Introduction. The article is devoted to the phenomenon of teachers' professional development in the process of postgraduate continuous learning. Due to the growing popularity of a science which appeared at the junction of neurobiology, psychology and pedagogy, known as "Neurodidactics", a large amount of new knowledge about the neurophysiological processes of the brain is accumulated. The analysis, theoretical understanding and generalisation of it can form the basis for the formation of a new concept of teachers' professional development.

The aim of the study is to identify and examine from the standpoint of neurodidactics the key features that determine the phenomenon of teachers' professional development and which positively influence the organisation of its support, particularly in the process of teachers' skills improvement.

Methods. Analysis of scientific sources indexed by international and Russian databases, with a search depth of more than 50 years; pedagogical forecasting and modeling.

Results. During the analysis of the phenomenon of teachers' professional development from the standpoint of andragogy, as well as taking into account the neurophysiological characteristics of the human brain, the following properties that are significant for teachers' postgraduate education support were identified: neuroplasticity, cognitive flexibility, memory, critical thinking, emotions, speech function. A neurodidactic characteristic of each was given.

Scientific novelty. The directions of teachers' professional development that were put forward taking into account the peculiarities of brain functioning can be used as a basis for the development of conceptual foundations for the support of teachers' professional development.

Practical significance. Based on the generalised theoretical provisions on the phenomenon of teachers' professional development from the standpoint of neurodidactics, methodical recommendations are proposed and the course of professional and pedagogical skills improvement of teachers is defined.

Keywords: professional development, professional development support, skills improvement, neurodidactics, neurophysiology, andragogy

For citation: Konovalov, A. A. (2024). The phenomenon of teachers' professional development: The neurodidactic aspect. *Vocational Education and Labour Market*, 12 (4), 42–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.59.4.004>

Received October 27, 2024; revised November 10, 2024; accepted November 12, 2024.

Введение

В современном научном дискурсе, включая специализированную и научно-популярную литературу, а также международные симпозиумы и конференции, нейрокогнитивным наукам уделяется значительное внимание. Число публикаций, содержащих новые данные о функционировании человеческого мозга, стремительно увеличивается. Особый интерес, по понятным причинам, для нас представляют труды, исследующие возможности применения знаний о закономерностях и механизмах работы мозга для достижения конкретных дидактических целей, и прежде всего работы по нейродидактике.

К перспективным исследованиям в области нейродидактики можно отнести следующие:

- разработка моделей обучения с учетом латеральной асимметрии полушарий головного мозга;
- обоснование эффективности гендерного обучения на основе данных нейрофизиологических исследований головного мозга обучающихся;
- влияние психодинамических и (или) сенсорно-перцептивных характеристик обучающихся на выбор педагогом обучающей той или иной, в том числе индивидуализированной, стратегии обучения;
- учет в учебном процессе индивидуальной динамики развития психических процессов;
- соответствие нейромедиаторных особенностей обучающихся и педагогов (Мальсагов, Лезина, 2021).

Последнее из перечисленных направлений напрямую пересекается с областью наших научных интересов – изучением особенностей профессионального развития педагогических работников.

Современные авторы включают управление нейродидактической подсистемой в состав компетентности педагога, соотнося данное явление, очищенное от сопутствующих ему «нейромифов» (Костромина, Гнедых, 2021), с психолого-педагогическими условиями реализации педагогической деятельности (Алексеева, 2023), повышающими эффективность образовательного процесса. Ведущими мотивами для педагогов к освоению данной компетенции могут быть мотив престижа или самоутверждения, профессиональный, выражающийся в стремлении к внедрению в свою практику инноваций, а также мотив личностной самореализации и самоактуализации (Емец, 2022). Таким образом, освоение теоретических основ и практических результатов исследований в области нейродидактики, которые используются в настоящей работе для раскрытия феномена профессионального развития педагога, может само по себе стать эффективным инструментом профессионального развития педагога. Вот и замкнулся круг!

Методы

Теоретическую основу исследования составили основные положения андрагогического подхода (С. И. Змеев, Е. А. Климов и др.), теории профессионального развития (Н. С. Глуханюк, Э. Ф. Зеер, Л. М. Митина, С. R. Rogers), а также новейшие исследования в области нейрофизиологии

(Ю. Д. Кропотов, Т. В. Черниговская, I. Berkovich, R. A. Bjork и др.) и нейродидактики (Н. О. Вербицкая, С. Н. Костромина и др.).

В качестве ведущих методов исследования использованы анализ научной литературы (глубина поиска по международным и российской наукометрическим базам составила 65 лет), посвященной вопросам нейродидактики и нейрофизиологическим аспектам процесса профессионального развития педагогов.

Результаты исследования

В качестве отправной точки рассуждений рассмотрим определение феномена профессионального развития педагога, которое, согласно Е. А. Климову, есть непрерывное повышение уровня профессиональных компетенций и личностных качеств, стремление к достижению их оптимального сочетания – профессионально-педагогического мастерства, обеспечивающего эффективную реализацию профессиональной педагогической деятельности (Климов, 1996). Ключевым элементом здесь является вопрос актуализации процесса профессионального развития личности как таковой.

Советский психолог А. В. Петровский утверждал, что переход на новый этап развития личности и профессионала детерминирован извне социальными причинами, а значит, должен быть подготовлен внутри предыдущего периода (Петровский, 1984). Сегодня доминирующей считается позиция, что актором рассматриваемого феномена профессионального развития является принцип саморазвития (Митина, 2021), или «тенденция самоактуализации» (Rogers, 1959). Можно предположить, что процесс профессионального развития должен детерминироваться самим педагогом посредством выявления некой неудовлетворенности протеканием и результативностью своего педагогического труда (Коновалов, 2024).

Одной из проблем, затрудняющих исследование феномена профессионального развития в процессе послевузовского непрерывного образования, является отсутствие четко обозначенных стадий в рамках системы непрерывного образования. Н. С. Глуханюк в зависимости от ведущего вида деятельности выделяет следующие стадии профессионализации педагога: *учебно-профессиональной ориентации*, характеризующейся учебно-профессиональной или квазипрофессиональной деятельностью; *профессиональной адаптации*, в процессе которой формируется как психологическая готовность к профессионально-педагогической деятельности и непосредственное начало ее реализации, так и включение в новые социально-профессиональные группы; *профессиональной карьеры и достижения вершины мастерства*, в процессе которых происходит расширение психологического знания о взаимодействии личности и профессии (Глуханюк, 2005).

Наиболее полной и учитывающей специфику профессионально-педагогического роста можно признать периодизацию Э. Ф. Зеера, который в непрерывном процессе профессионального становления и развития педагога выделяет следующие стадии: профессиональная оптация; профессиональная адаптация; первичная профессионализация; вторичная профессионализация; акмепрофессионализм (или профессиональное мастерство); наставничество (Зеер, 2013).

Рассмотрим далее периодизацию взрослых возрастов, предложенную М. Е. Вайндорф-Сысоевой и Е. О. Воробчиковой (2023), в которой классификационным основанием являются особенности протекания нейрофизиологических процессов и структурных изменений в головном мозге в тот или иной период взрослости.

К *первой* возрастной группе исследователи отнесли обучающихся 23–30 лет, лобная доля в мозгу которых сформирована до конца, что позволяет рефлексировать жизненный и профессиональный опыт, но относиться достаточно тревожно к своим ошибкам и профессиональным дефицитам. *Вторую* группу составляют обучающиеся в возрасте от 31 до 45 лет, у которых начинает замедляться скорость восприятия учебной информации ввиду частичной потери чувствительности гипоталамуса. Ухудшение памяти, внимания и скорости реакции ввиду сложности работы затылочной и височных долей характерно для *третьей* возрастной группы взрослых обучающихся (46–60 лет). Наконец, несмотря на то что в возрасте старше 61 года (*четвертая* группа) значительных когнитивных ухудшений не происходит, уровень памяти и беглость речи снижается, освоение принципиально новых компетенций происходит значительно сложнее, при том что обучение прикладному (рутинному) труду протекает без существенных усилий.

Здесь очень важно отметить следующее. Еще несколько лет назад считалось, что такое важнейшее свойство мозга, как пластичность – способность образовывать синоптические связи в результате приобретения новых когнитивных знаний и опыта – с возрастом угасает. Сегодня результаты исследований подтверждают, что пластичность, или способность к нейрогенезу, свойственна человеческому мозгу в любом возрасте, а значит, на этапах повышения уровня квалификации педагогов данное свойство головного мозга (нейропластичность) является необходимым жизненно- и профессионально-обеспечительным процессом.

При обучении у взрослых людей задействовано несколько ключевых свойств мозга, которые влияют на эффективность восприятия новой информации, ее запоминание и применение. М. В. Храмова с соавторами (2023), рассуждая о взаимодействии нейронауки и образования, отмечает значительную пользу знаний о закономерностях функционирования мозга при проектировании и коррекции педагогических условий реализации образовательного процесса. Говоря об интеграции нейронауки и теории непрерывного образования (lifelong learning), Н. О. Вербицкая (2022) называет следующие взаимообуславливающие закономерности:

- необходимость непрерывного обучения, повышения квалификации в процессе послевузовского образования опосредуется таким фундаментальным свойством мозга, как *нейропластичность* – восстановление в процессе получения нового, в том числе когнитивного, опыта утраченных синоптических связей;

- *эмоции, мотивация, стресс и мультисенсорные стимулы* являются предикторами усвоения такого опыта. Кроме того, согласно результатам исследования канадских ученых, на благополучие педагогов в плане управления стрессом эмоциональные нагрузки влияют сами по себе (Zito et al., 2024). Поэтому в очередной раз подчеркивается важность эмоционально-волевой регуляции учебной деятельности, в том числе взрослых.

Дополнить данный перечень можно корреляцией между *использованием речи* (ведущей роли) в процессе обучения взрослых посредством общения и продуктивностью, или эффективностью формирования и развития высших психических функций в процессе обучения (Соловьева, 2018). Образовательные возможности нейродидактики Э. Ф. Зеер (2021) раскрывает применительно к *персонализированному образованию*, где обучающийся выступает субъектом как учебной деятельности, так и при выборе образовательного контента, непосредственно полезного при решении назревших личностно-социальных и профессиональных проблем, что в целом перекликается с позициями андрагогического подхода к образованию (Змеев, 2015). Язык, таким образом, не только обеспечивает основной вид коммуникации, но и является главным инструментом мышления (Черниговская и др., 2020).

Следующим важным нейрофизиологическим аспектом, который необходимо учитывать при организации обучения, в том числе взрослых, – это *память*, как краткосрочная, так и долговременная (Miller, 2015). Не углубляясь в специфику протекания нейрофизиологических процессов, а лишь отмечая активацию сенсорных систем, усиление ответов на уровне гиппокампа и увеличение амплитуды тета-ритма (Кропотов, 2010), можно сделать вывод о необходимости задействования в процессе запоминания и эмоционального контекста.

Не менее важна *когнитивная гибкость* педагога как еще одно нейрофизиологическое свойство нашего мозга, которое позволяет педагогу регулировать свое поведение и поведение обучающихся, адаптировать мышление при изменении условий образовательной среды, а также одновременно рассматривать различные аспекты той или иной педагогической ситуации, применять разные подходы и методы обучения, обеспечивая более качественный уровень образования. На примере воспитательной деятельности педагога данный аспект подробно раскрыт в работе А. В. Савченкова и Н. В. Увариной (2019).

Наконец, повышению качества образовательного процесса и улучшению взаимодействия со всеми участниками образовательных отношений, прежде всего обучающимися, способствует в целом *нейронная активность* головного мозга. Так, префронтальная кора головного мозга, отвечающая за различного рода сложные мыслительные процессы, а также височные доли, участвующие в обработке вербальной информации и понимании социального контекста, активируются в процессе *критического мышления* как такового (Костромина, 2019). Предметом аналитической деятельности педагога является как учебная ситуация в целом, так и собственное поведение, а значит, оценка собственных действий в процессе педагогической *рефлексии*. Согласимся здесь с В. А. Чупиной и О. А. Федоренко (2019) в том, что процедурное усложнение рефлексии является условием развития педагога-профессионала и его выхода на уровень творческой деятельности.

Ниже в таблице комплексно представлен процесс профессионального развития педагога с учетом нейродидактического аспекта.

В результате проведенного анализа процесса профессионального развития педагога с позиций андрагогики, а также с учетом нейрофизиологических особенностей работы головного мозга можно сформулировать

Нейродидактические акценты понимания процесса профессионального развития педагога
Neurodidactic accents in understanding the 'Teacher' professional development process

Свойство головного мозга	Характеристика	Нейродидактический комментарий
Нейропластичность	Хотя пластичность снижается с возрастом, она все равно остается достаточно высокой для того, чтобы мозг мог адаптироваться к новым условиям и обучаться. Это свойство позволяет взрослым людям осваивать новые навыки, языки и знания даже после завершения основного периода развития мозга (Вербицкая, 2022; Костромина, 2019)	Помимо универсальных или метакогнитивных компетенций, которым сегодня отводится во многом акцентированное внимание, педагогам важно постоянно обновлять и углублять свои знания в конкретной предметной области, развивать и актуализировать академические навыки. Это требует активного изучения новых исследований, методических материалов и технологий, связанных с преподаваемым предметом или профилем подготовки.
Когнитивная гибкость	У взрослых этот навык может быть развит лучше, чем у детей, благодаря накопленному опыту и способности быстро оценивать ситуацию. В процессе обучения когнитивная гибкость помогает быстрее находить решения сложных задач и выбирать наиболее эффективные стратегии для усвоения нового материала (Савченков, Уварина, 2019; Храмова, 2023)	Педагоги должны быть готовы осваивать и использовать в своей профессионально-педагогической деятельности стремительно развивающиеся современные образовательные, в том числе цифровые, технологии. Гибкость мышления способствует активизированию педагогического творчества, в частности при комбинировании различных идей и их внедрения в учебную ситуацию.
Рабочая память	Играет ключевую роль в обучении, так как позволяет удерживать внимание на новом материале и связывать его с уже имеющимися знаниями. С возрастом объем рабочей памяти может снижаться, но ее тренировка помогает поддерживать высокий уровень эффективности (Miller, Buschman, 2015; Кропотов, 2010)	Рабочая память помогает педагогу, прежде всего во время учебного занятия, держать под контролем одновременно несколько элементов образовательного процесса (непосредственно вести урок, контролировать дисциплину, отвечать на вопросы) и оперативно реагировать на изменения (корректировать ход занятия и выбор методов в зависимости от реакции ученической аудитории).
Долговременная память	При обучении важно, чтобы новая информация была переведена из кратковременной памяти в долговременную, где она будет доступна для последующего использования. Взрослые люди могут использовать свой жизненный опыт и ранее полученные знания для лучшего закрепления новых данных (Кропотов, 2010; Костромина, 2019)	Педагогам необходимо помнить большой объем информации. И это не только знания из преподаваемой предметной (отраслевой) области, но также теории, педагогические концепции и методики обучения и воспитания, индивидуальные особенности учеников, коллег и пр.
Эмоции и мотивация. Управление стрессом	Положительные эмоции способствуют лучшему восприятию и запоминанию информации, а высокая мотивация помогает сохранять интерес к обучению и преодолевать трудности. У взрослых людей часто есть четко определенные цели и мотивы, что делает процесс обучения более целенаправленным (Вербицкая, 2022; S. Zito et al., 2024)	Педагогическая профессия, являясь социомической (тип «человек – человек»), связана с высоким уровнем стресса. Умение справляться с эмоциональными нагрузками, сохранять спокойствие и концентрацию является важным качеством для педагога. Управление стрессом помогает избежать выгорания и поддерживать высокую продуктивность профессионально-педагогической деятельности.

Свойство головного мозга	Характеристика	Нейродидактический комментарий
Речевая функция (Коммуникативные навыки)	Эффективная коммуникация – основа успешной профессионально-педагогической деятельности. Педагогам нужно уметь ясно и доступно объяснять материал, слушать и понимать своих учеников, давать конструктивную обратную связь. (Зеер, 2021; Соловьева, 2018; Черниговская и др., 2020)	Улучшение коммуникативных навыков помогает учителям лучше взаимодействовать с учениками, коллегами и родителями. Педагогу необходимо также уметь сотрудничать, участвовать в совместных проектах, делиться опытом и перенимать лучшие практики. Да и в процессе повышения квалификации педагогу зачастую нужен педагог. Обучение один на один с онлайн-курсом сегодня вызывает множество вопросов и не может быть использовано в качестве единственного инструмента.
Критическое мышление. Рефлексия и саморегуляция	Способность анализировать свой прогресс, корректировать методы обучения и управлять своими эмоциями является важным аспектом успешного освоения новых знаний. Взрослым легче рефлексировать над своим опытом и вносить изменения в стратегию обучения, основываясь на своих потребностях и целях (Карпов, Карпов, 2022; Костромина, 2019; Чупина, Федоренко, 2019; Bjork et al., 2012)	Для педагогов критическое мышление необходимо для оценки рабочих программ и учебных планов, выбора методов и педагогических технологий, образовательных, в том числе цифровых, ресурсов. В процессе анализа собственной педагогической практики и поиска путей улучшения педагоги развивают навыки самоанализа, повышают готовность к объективной оценке своих успехов и неудач, внесению необходимых коррективов в свою работу.
Социальный контекст – эмпатия и социальная интуиция	Обучение происходит не только индивидуально, но и в социальном контексте. Взрослый человек может учиться через взаимодействие с другими людьми, обмениваясь идеями, обсуждая сложные вопросы и получая обратную связь. Социальные связи также помогают создавать эмоциональную поддержку и мотивацию (Зеер, 2021; Змеев, 2015; Berkovich, 2018)	Для педагогов эмпатия (способность понимать чувства обучающихся и сопереживать им) имеет огромное значение, поскольку они работают с разными учениками, каждый из которых обладает уникальными потребностями и переживаниями. Повышая квалификацию, педагоги развивают навыки понимания эмоционального состояния учеников, что помогает эффективнее взаимодействовать с ними и улучшать учебный процесс.

следующие направления повышения профессионально-педагогической квалификации:

1. Актуализация академических знаний в предметной (профильной) области, в том числе регулярное участие в научно-методических семинарах, конференциях и вебинарах, посвященных новейшим исследованиям и разработкам в преподаваемой предметной (профильной) области или связанным с видом профессиональной деятельности (воспитательная, методическая и пр.)

2. Освоение современных образовательных технологий и внедрение их в свою профессионально-педагогическую деятельность, в том числе посредством прохождения курсов повышения квалификации (причем не только в формате онлайн-курсов, а преимущественно в традиционном, очном, предполагающем педагогическое общение и обмен опытом с коллегами, а значит, и совершенствование коммуникативных навыков).

3. Развитие когнитивной гибкости и креативности мышления посредством участия в различных мастер-классах и тренингах.

4. Развитие критического мышления, эмпатии и эмоционального интеллекта посредством различных рефлексивных методик (анализа

учебных ситуаций / решения дидактических кейсов, полилога, дидактических игр и др.).

5. Развитие рабочей памяти и увеличение объема долговременной, в том числе за счет поддержания здорового образа жизни, включающего физическую активность и сбалансированное питание.

Заключение

Процесс профессионального развития педагога как наиболее яркого представителя социономической профессии является комплексным, охватывающим все ключевые аспекты профессиональной деятельности. Проведенный анализ данного процесса через призму нейродидактики позволил выделить ряд направлений, по которым должно осуществляться повышение уровня профессиональной квалификации педагога. Важное место в процессе профессионального развития педагога занимает не только (а может и не столько) развитие и совершенствование академических навыков, но также личностный рост и развитие универсальных или метакогнитивных компетенций.

Дальнейшее развитие исследования видится в разработке научной педагогической концепции сопровождения профессионального развития педагогических работников, которая позволит проектировать и организовывать адресные и обоснованные, в том числе с позиций нейродидактики, мероприятия, направленные на повышение уровня квалификации педагогов по актуальным для них направлениям.

Список литературы

1. Алексеева А. А. Нейродидактика в системе профессионально-педагогической деятельности учителя начальной общей школы // Мир науки, культуры, образования. 2023. № 3 (100). С. 286–289. <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2023-3100-286-289>
2. Вайндорф-Сысоева М. Е., Воробчикова Е. О. Проблема разработки образовательного контента для обучения взрослых // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-2. С. 140–143.
3. Вербицкая Н. О. Цифровая нейродидактика в развитии человека в течение всей жизни // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2022. Т. 14. № 3. С. 58–68. <https://doi.org/10.14529/ped220306>
4. Глуханюк Н. С. Психология профессионализации педагога. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. 260 с.
5. Емец Л. Г. Мотивация педагогов как важный фактор для внедрения нейродидактического подхода в обучение // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 6 (97). С. 359–361. <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2022-697-359-361>
6. Зеер Э. Ф. Нейродидактика – инновационный тренд персонализированного образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 4. С. 30–38. <https://doi.org/10.52944/PORT.2021.47.4.002>
7. Зеер Э. Ф. Профессиональное развитие человека в системе непрерывного образования // Профессиональное образование. Столица. 2013. № 9. С. 10–14.

8. Змеев С. И. Образование взрослых и андрагогика в реализации концепции непрерывного образования в России // Отечественная и зарубежная педагогика. 2015. № 3 (24). С. 94–101
9. Карпов А. В., Карпов А. А. Структура метакогнитивной регуляции информационной деятельности: монография. Ярославль: Филигрань, 2022. 816 с.
10. Климов Е. А. Психология профессионала. Москва: Институт практической психологии, 1996. 400 с.
11. Коновалов А. А. Профессиональное развитие педагогических кадров в процессе повышения квалификации // Профессиональное образование и рынок труда. 2024. Т. 12. № 1. С. 42–57. <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.56.1.003>
12. Костромина С. Н. Введение в нейродидактику: учебное пособие. Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2019. 182 с.
13. Костромина С. Н., Гнедых Д.С. Нейронаука в системе профессионального образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 4. С. 8–29. <https://doi.org/10.52944/PORT.2021.47.4.001>
14. Кропотов Ю. Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия: учебник. Донецк: Издатель Заславский А. Ю., 2010. 512 с.
15. Мальсагов А. А., Лезина В. В. Нейродидактика в России: развитие и перспективы // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 4 (89). С. 149–150. <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-489-149-150>
16. Митина Л. М. Психологический анализ современного образования и профессионального труда педагога в эпоху радикальных социокультурных и технологических перемен // Актуальные проблемы психологического знания. 2021. № 4 (57). С. 138–150. https://doi.org/10.51944/2073-8544_2021_4_138
17. Петровский А. В. Проблема развития личности с позиций социальной психологии // Вопросы психологии. 1984. № 4. С. 15–29. <http://www.voppsy.ru/issues/1984/844/844015.htm>
18. Савченков А. В., Уварина Н. В. Профессиональная гибкость как компонент готовности будущих педагогов к воспитательной деятельности // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2019. № 7. С. 215–235. <https://doi.org/10.25588/CSPU.2019.153.7.012>
19. Соловьева О. В. Психолого-педагогический анализ использования нейродидактики в обучении взрослых // Гуманизация образования. 2018. № 4. С. 102–108.
20. Храмова М. В., Храмов А. Е., Федоров А. А. Современные тренды развития нейронаучных исследований в образовании // Вопросы образования. 2023. № 4. С. 275–316. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16701>
21. Черниговская Т. В., Аллахвердов В. М., Коротков А. Д., Гершкович В. А., Киреев М. В., Прокопеня В. К. Мозг человека и многозначность когнитивной информации: конвергентный подход // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2020. Т. 36. Вып. 4. С. 675–686. <https://doi.org/10.21638/spbu17.2020.406>
22. Чупина В. А., Федоренко О. А. Теория и практика профессиональной педагогической рефлексии: монография. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. 200 с.

23. Berkovich I. Conceptualisations of empathy in K-12 teaching: a review of empirical research // *Educational Review*. 2018. № 72 (6). P. 1–20. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1530196>
24. Bjork R. A., Dunlosky J., Kornell N. Self-Regulated Learning: Beliefs, Techniques, and Illusions // *Annual Review of Psychology*. 2012. Vol. 64. P. 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
25. Miller E. K., Buschman T. J. Working Memory Capacity: Limits on the Bandwidth of Cognition // *Daedalus*. 2015. Vol. 144, № 1. P. 112–122. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00320
26. Rogers C. R. A theory of therapy, personality and interpersonal relationships, as developed in the client-centered frameworks / In S. Koch (Ed.). *New York: McGraw-Hill // Psychology: A study of a science*. 1959. Vol. 3. P. 184–256. https://www.beeleaf.com/wp-content/uploads/2017/09/rogers_chapter_in_koch-1.pdf
27. Zito S., Petrovic J., Böke B. N., Sadowski I., Carsley D., Heath N. L. Exploring the stress management and well-being needs of pre-service teachers // *Teaching and teacher education*. 2024. Vol. 152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104805>

References

- Alekseeva, A. A. (2023). Neurodidactics in the system of professional and pedagogical activities of primary school teachers. *World of science, culture, education*, 3 (100), 286–289. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2023-3100-286-289>
- Berkovich, I. (2018). Conceptualisations of empathy in K-12 teaching: A review of empirical research. *Educational Review*, 72 (6), 1–20. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1530196>
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of psychology*, 64, 417–444. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823>
- Chernigovskaya, T. V., Allakhverdov, V. M., Korotkov, A. D., Gershkovich, V. A., Kireev, M. V., & Prokopenya, V. K. (2020). Human brain and ambiguity of cognitive information: A convergent approach. *Vestnik of Saint Petersburg University. Philosophy and Conflict Studies*, 36 (4), 675–686. (In Russ.) <https://doi.org/10.21638/spbu17.2020.406>
- Chupina, V. A., & Fedorenko, O. A. (2019). *Teoriya i praktika professional'noj pedagogicheskoy refleksii* [Theory and practice of professional pedagogical reflection]. Russian State Vocational Pedagogical University. (In Russ.)
- Glukhanyuk, N. S. (2005). *Psihologiya professionalizacii pedagoga* [Psychology of teacher professionalization]. Russian State Vocational Pedagogical University. (In Russ.)
- Karpov, A. V., & Karpov, A. A. (2022). *Struktura metakognitivnoj regulyacii informacionnoj deyatel'nosti: monografiya* [The structure of metacognitive regulation of information activity]. Filigran. (In Russ.)
- Khramova, M. V., Hramov, A. E., & Fedorov, A. A. (2023). Current trends in the development of neuroscientific research in education. *Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, 4, 275–316. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16701>
- Klimov, E. A. (1996). *Psihologiya professionala* [Psychology of a professional]. Institute of Practical Psychology. (In Russ.)

- Konovalov, A. A. (2024). Vocational education teachers' professional development in the process of advanced training. *Vocational Education and Labour Market*, 12 (1), 42–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.52944/PORT.2024.56.1.003>
- Kostromina, S. N., & Gnedykh, D. S. (2021). Neuroscience in the system of vocational education. *Vocational Education and Labour Market*, 4, 8–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.52944/PORT.2021.47.4.001>
- Kostromina, S. N. (2019). *Vvedeniye v nejrodidaktiku: uchebnoye posobiye [Introduction to neurodidactics: a tutorial]*. St. Petersburg University Press. (In Russ.)
- Kropotov, Yu. D. (2010). *Kolichestvennaia EEG, kognitivnye vyzvannye potentsialy mozga cheloveka i neiroterapiia: uchebnyk [Quantitative EEG, cognitive evoked potentials of the human brain and neurotherapy]*. Publisher Zaslavskii A. Yu. (In Russ.)
- Malsagov, A. A., & Lezina V. V. (2021). Neurodidactics in Russia: development and prospects. *World of Science, Culture, Education*, 4 (89), 149–150. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-489-149-150>
- Miller, E. K., & Buschman, T. J. (2015). Working Memory Capacity: Limits on the Bandwidth of Cognition. *Daedalus*, 144 (1), 112–122. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00320
- Mitina, L. M. (2021). Psychological analysis of modern education and professional work of a teacher in the era of radical socio-cultural and technological changes. *Actual Problems of Psychological Knowledge*, 4 (57), 138–150. (In Russ.) https://doi.org/10.51944/2073-8544_2021_4_138
- Petrovsky, A. V. (1984). The problem of personality development from the standpoint of social psychology. *Voprosy Psichologii*, 4, 15–29. (In Russ.) <http://www.voppsy.ru/issues/1984/844/844015.htm>
- Rogers, C. R. (1959). A theory of therapy, personality, and interpersonal relationships: As developed in the client-centered framework. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A Study of a Science. Formulations of the Person and the Social Context* (Vol. 3, pp. 184–256).
- Savchenkov, A. V., & Uvarina, N. V. (2019). Professional flexibility as a component of future teachers' readiness for educational activities. *The Herald of South-Ural State Humanities-Pedagogical University*, 7, 215–235. (In Russ.) <https://doi.org/10.25588/CSPU.2019.153.7.012>
- Solovieva, O. V. (2018). Psychological and pedagogical analysis of the use of neurodidactics in adult education. *Humanization of Education*, 4, 102–108. (In Russ.)
- Vajndorf-Sysoeva, M. E., & Vorobchikova, E. O. (2023). The problem of developing educational content for adult learning. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 81-2, 140–143. (In Russ.)
- Verbitskaya, N. O. (2022). Digital neurodidactics in lifelong learning of human being development. *Bulletin of the South Ural State University. Series "Education. Educational Sciences"*, 14 (3), 58–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.14529/ped220306>
- Yemets, L. G. (2022). Motivation of teachers as an important factor for the implementation of a neurodidactic approach in education. *World of Science, Culture, Education*, 6 (97), 359–361. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2022-697-359-361>
- Zeer, E. F. (2021). Neurodidactics – an innovative trend of personalised education. *Vocational Education and Labour Market*, 4, 30–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.52944/PORT.2021.47.4.002>

- Zeer, E. F. (2013). Professional development of a person in the system of continuous education. *Professional'noe Obrazovanie. Stolitsa* [Professional Education. Capital], 9, 10–14. (In Russ.)
- Zito, S., Petrovic, J., Böke, B. N., Sadowski, I., Carsley, D., & Heath, N. L. (2024). Exploring the stress management and well-being needs of pre-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104805>
- Zmeev, S. I. (2015). Adult education and andragogy in the implementation of the concept of continuous education in Russia. *National and Foreign Pedagogy*, 3 (24), 94–101. (In Russ.)

Информация об авторе

Коновалов Антон Андреевич, канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4134-665X>, anton-andreevi4@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author

Anton A. Konovalov, Cand. Sci. (Pedagogy), Docent, The Head of the Pedagogy Department, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4134-665X>, anton-andreevi4@mail.ru

Conflict of interests: the author declares no conflict of interest. Author has read and approved the final manuscript.