

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaopenaccess.com/index.php/2>

### ANALYTICAL THINKING AS A PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL CONSTRUCT OF NEUROPEDAGOGY

Khayrutdinova Rushana Khabibullaevna,  
Scientific-Analytical Article, Namangan State Pedagogical Institute,  
Department of Philology, Trainee-Lecturer,  
e-mail: [tosmatovarusanaza0507@mail.com](mailto:tosmatovarusanaza0507@mail.com)

#### Abstract:

This article examines analytical thinking as a central psychological-pedagogical category within the field of neuropedagogy. It analyses the neurobiological mechanisms underlying analytical cognitive activity—specifically, the roles of the prefrontal cortex, executive functions, working memory, and inhibitory control. The psychological structure of analytical thinking is investigated in relation to pedagogical practice. The principles of neuropedagogical design for the educational process—aimed at fostering students’ analytical abilities—are discussed. It is demonstrated that the neuropedagogical approach provides a scientific basis for substantiating and refining pedagogical strategies for developing analytical thinking, grounded in scientific data regarding brain function.

**Keywords:** Analytical thinking, neuropedagogy, prefrontal cortex, executive functions, cognitive control, working memory, critical thinking, pedagogy.

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

### АНАЛИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ НЕЙРОПЕДАГОГИКИ

Научно-аналитическая статья

Хайрутдинова Рушана Хабибуллаевна,

Namangan davlat pedagogika instituti, Filologiya kafedrası srajuor-

O'qituvchisi,

e-mail: tosmatovarusanaza0507@mail.com

#### Аннотация:

В статье рассматривается аналитическое мышление как центральная психолого-педагогическая категория нейропедагогика. Анализируются нейробиологические механизмы, лежащие в основе аналитической познавательной деятельности, — роль префронтальной коры, исполнительных функций, рабочей памяти и тормозного контроля. Исследуется психологическая структура аналитического мышления в её соотношении с педагогической практикой. Обсуждаются принципы нейропедагогического проектирования образовательного процесса, направленного на развитие аналитических способностей учащихся. Показано, что нейропедагогический подход позволяет обосновать и конкретизировать педагогические стратегии развития аналитического мышления на основе научных данных о работе мозга.

**Ключевые слова:** аналитическое мышление, нейропедагогика, префронтальная кора, исполнительные функции, когнитивный контроль, рабочая память, критическое мышление, педагогика.

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

В современной системе образования аналитическое мышление занимает особое место среди компетенций, востребованных обществом и провозглашаемых приоритетами педагогической деятельности.

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

Международные образовательные программы — от концепции «четырёх К» (критическое мышление, коммуникация, кооперация, креативность) до национальных стандартов высшего образования — неизменно включают аналитические способности в перечень ключевых результатов обучения. Однако за декларируемой значимостью нередко скрывается концептуальная неопределённость: что именно подразумевается под аналитическим мышлением, каковы его психологическая природа и нейробиологические основания, и как, опираясь на эти знания, выстраивать образовательный процесс?

Именно здесь открывается продуктивное исследовательское поле нейропедагогики. Как дисциплина, интегрирующая нейронауки, когнитивную психологию и педагогику, нейропедагогика способна предложить многоуровневое понимание аналитического мышления — не как абстрактной дидактической цели, но как реального психобиологического процесса, разворачивающегося в конкретных нейронных структурах и поддающегося целенаправленному педагогическому воздействию.

Актуальность темы определяется несколькими факторами. Во-первых, нарастающей сложностью информационной среды, в которой способность к критическому анализу становится важнейшим инструментом ориентации. Во-вторых, накоплением нейронаучных данных о механизмах высшего мышления, которые до сих пор в недостаточной мере осмыслены педагогической наукой. В-третьих, существованием заметного разрыва между декларируемыми целями развития аналитического мышления и реальными педагогическими практиками, воспроизводящими репродуктивные модели обучения.

Цель настоящей статьи состоит в анализе аналитического мышления как психолого-педагогической сущности нейропедагогики: в раскрытии его нейробиологических оснований, психологической структуры и

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

педагогических импликаций. Для достижения этой цели последовательно рассматриваются: теоретические подходы к определению аналитического мышления, его нейробиологический субстрат, психологическая структура в контексте нейропедагогики, принципы педагогического развития аналитических способностей и проблемы, с которыми сталкивается нейропедагогический подход в данной области.

### 3. НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

#### 3.1. Префронтальная кора как анатомический субстрат анализа

Нейробиологические исследования последних десятилетий убедительно указывают на префронтальную кору (ПФК) как на ключевой анатомический субстрат аналитического мышления. Эта область, расположенная в передней части лобных долей, является филогенетически наиболее молодой частью коры головного мозга и достигает структурной и функциональной зрелости позже всех остальных корковых регионов — лишь к середине третьего десятилетия жизни. Именно этим отчасти объясняется хорошо известный педагогам факт: аналитические способности интенсивно развиваются на протяжении длительного периода обучения и не достигают максимума в раннем подростковом возрасте.

Префронтальная кора не является однородной структурой. Дорсолатеральная префронтальная кора (ДЛПФК) в особенности связана с рабочей памятью — способностью удерживать и оперативно обрабатывать информацию в «пространстве сознания». Орбитофронтальная и вентромедиальная ПФК участвуют в интеграции эмоциональных сигналов с когнитивной обработкой, что отражает неразрывность аналитического и эмоционального измерений мышления. Передняя поясная кора, функционально тесно связанная с ПФК, обеспечивает мониторинг ошибок

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

и управление конфликтами между конкурирующими ответами — процесс, критически важный для аналитической деятельности.

Нейровизуализационные исследования неизменно обнаруживают повышенную активацию ПФК при выполнении задач, требующих логического рассуждения, планирования, подавления импульсивных ответов и оценки аргументов. Показательно, что у людей с более высокими показателями аналитического мышления регистрируется не просто большая, но более избирательная и эффективная активация ПФК — что свидетельствует о том, что экспертиза в аналитическом мышлении проявляется в оптимизации нейронных ресурсов, а не в их максимальном расходовании.

### **4. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА АНАЛИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ НЕЙРОПЕДАГОГИКИ**

#### **4.1. Компоненты аналитического мышления**

Синтез психологических и нейробиологических данных позволяет выделить несколько взаимосвязанных компонентов аналитического мышления, каждый из которых имеет собственный нейронный коррелят и педагогическое измерение. Первый из них — декомпозиция — представляет собой способность расчленять сложный объект или проблему на составные элементы. На нейронном уровне декомпозиция требует избирательного внимания и тормозного контроля: необходимо подавить стремление воспринимать объект как нерасчленённое целое и направить ресурсы внимания на отдельные его аспекты.

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

### 5. НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

#### 5.1. Принцип активного конструирования знания

Нейробиологические данные убедительно поддерживают конструктивистскую педагогическую традицию. Обучение, понимаемое нейронаукой как синаптическое ремоделирование под влиянием опыта, принципиально отличается от пассивного накопления информации. Мозг учащегося не «записывает» преподносимое содержание, но активно интерпретирует его через призму уже существующих нейронных структур — схем, фреймов, концептуальных моделей. Развитие аналитического мышления требует не передачи аналитических навыков, а создания условий, в которых учащийся сам совершает аналитические операции, встречается с когнитивным конфликтом и перестраивает собственные модели.

Практически это означает предпочтение проблемно-ориентированного обучения репродуктивному. Учебные задачи, не имеющие однозначного решения, требующие сбора и оценки свидетельств, сопоставления конкурирующих интерпретаций, создают нейробиологически оптимальные условия для активации префронтальных цепей и тренировки исполнительных функций. Ключевую роль здесь играет понятие «desirable difficulties» — введённое Робертом Бьорком: трудности в обучении, которые замедляют первоначальное усвоение, но обеспечивают более глубокое и долговременное понимание. Нейробиологически это соответствует более широкой и глубокой обработке материала, задействующей распределённые нейронные сети.

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

### 6. ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АНАЛИТИЧЕСКОМУ МЫШЛЕНИЮ

#### 6.1. Проблема переноса

Одним из центральных открытых вопросов нейропедагогики применительно к аналитическому мышлению является проблема переноса: в какой мере навыки аналитического мышления, приобретённые в одном предметном контексте, переносятся на другие контексты и задачи? Нейробиологические данные свидетельствуют о том, что перенос не является автоматическим: мозг хранит знание в контекстуально связанных нейронных сетях, и активация нужной сети в новой ситуации требует специальных условий. Это объясняет хорошо известный педагогам парадокс: учащийся может демонстрировать блестящие аналитические способности в одном предмете и беспомощность в другом.

Педагогические стратегии, направленные на обеспечение переноса, включают: явное обсуждение применяемых аналитических стратегий (абстрагирование от конкретного содержания), разнообразие контекстов применения и рефлексии сходства и различия задач. Нейробиологически это соответствует формированию более абстрактных, контекстно-независимых репрезентаций в ПФК, в отличие от конкретных, контекстно-зависимых репрезентаций гиппокампа и сенсорных зон.

### 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аналитическое мышление занимает центральное место в системе образовательных целей современности и представляет собой одну из ключевых психолого-педагогических сущностей нейропедагогики. Нейробиологический подход к этому феномену позволяет перейти от его феноменологического описания к пониманию механизмов его порождения и развития: в основе аналитического мышления лежит скоординированная работа префронтальной коры, исполнительных функций — тормозного

## Eureka Journal of Education & Learning Technologies (EJELT)

ISSN 2760-4918 (Online)

Volume 2, Issue 4, April 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/2>

контроля, рабочей памяти и когнитивной гибкости — и широких нейронных сетей, связывающих лобные, теменные и лимбические структуры.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy*. New York: Longman.
2. Baddeley, A. D. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford: Oxford University Press.
3. Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (2011). Making things hard on yourself, but in a good way. In M. A. Gernsbacher et al. (Eds.), *Psychology and the Real World*. New York: Worth Publishers.
4. Damasio, A. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Putnam.
5. Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168.
6. Friston, K. (2010). The free-energy principle: a unified brain theory? *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 127–138.
7. Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
8. Paul, R., & Elder, L. (2006). *The Art of Socratic Questioning*. Tomales, CA: Foundation for Critical Thinking.
9. Stanovich, K. E. (2011). *Rationality and the Reflective Mind*. New York: Oxford University Press.
10. Sweller, J., van Merriënboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.