Ментальные механизмы как стержень профессиональной компетентности учителя

Александр Клеймёнов

ORCID: 0009-0004-9404-2400

Fractal Academy
Выпуск 6 (Осень 2026), Статья 2
Серия: «Педагогическое образование в модели КПКЛ: от предметоцентризма к развитию мышления»
Автор: Александр Клеймёнов
ORCID: 0009-0004-9404-2400
DOI: [будет присвоен]
Лицензия: CC BY-SA 4.0
Дата публикации: 1.11.2026

© 2026 Александр Клеймёнов. Данная работа (на русском и английском языках) лицензирована на условиях Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
Название (рус.): «Ментальные механизмы как стержень профессиональной компетентности учителя»
Название (англ.): «Mental Mechanisms as the Mainstay of a Teacher's Professional Competence»
Ссылка: https://fractal-academy.ru/articles/article-6-2/
(CC BY-SA 4.0)

Аннотация

В этой статье я показываю, что одиннадцать ментальных механизмов модели КПКЛ должны стать не просто «дополнительной темой» в программе педагогического вуза, а стержнем профессиональной компетентности учителя. Опираясь на модель КПКЛ, представленную в предыдущих статьях выпуска, на актуальные исследования 2024-2026 годов в области педагогического образования и на анализ международных стандартов подготовки учителей, я обосновываю, что будущий учитель должен не просто знать список из одиннадцати механизмов, а видеть их проявления в своём предмете, в поведении учеников и в собственных мыслительных процессах. Особое внимание я уделяю иерархии «ядро/обеспечение»: без овладения механизмами ядра учитель не сможет стать «архитектором мышления». Я предлагаю детальный разбор каждого механизма - не как абстрактного понятия, а как рабочего инструмента учителя. Особое внимание я уделяю тому, как каждый механизм «звучит» в разных предметах, и показываю, что подготовка «архитектора мышления» начинается с диагностики ментальных механизмов у самих студентов. Я также обосновываю, что без овладения этим инструментарием учитель не сможет реализовать принцип двойного назначения урока и останется «предметником» в старом смысле этого слова.

Ключевые слова: ментальные механизмы, КПКЛ, ядро и обеспечение, профессиональная компетентность учителя, диагностика, рефлексия, архитектор мышления, педагогическое образование.

Введение: почему учитель должен знать ментальные механизмы

В первой статье этой серии я обосновал, что педагогический вуз должен готовить не «предметника», а «архитектора мышления» [4]. Теперь я должен ответить на вопрос: что именно должен знать и уметь этот «архитектор»? Мой ответ краток: он должен знать и уметь работать с одиннадцатью ментальными механизмами. Не как с абстрактным списком из методического пособия, а как с живыми инструментами педагогической практики. Это похоже на разницу между человеком, который выучил названия музыкальных инструментов по картинкам, и дирижёром, который слышит, как каждый из них звучит в оркестре. Учитель-предметник знает свой предмет, но не слышит, как в нём звучат механизмы мышления. Учитель-архитектор слышит эту симфонию и умеет её настраивать.

Исследования подтверждают: учителя играют «жизненно важную роль в качестве гидов и фасилитаторов диалога, чтобы укрепить процессы критического мышления студентов» [6]. Однако, как отмечает исследование 2025 года, «учителя кажутся относительно плохо подготовленными к преподаванию критического мышления, имея как теоретические, так и методические потребности» [5]. Именно этот разрыв - между требованием развивать мышление и неготовностью учителей это делать - я предлагаю преодолеть через системное овладение ментальными механизмами. Критическое мышление, как подчёркивают исследователи, «является фундаментальным когнитивным навыком, который позволяет людям мыслить систематически, аналитически и логически» [5]. Оно «позволяет людям подходить к информации с вопрошающим складом ума и объективно анализировать и оценивать данные» [5]. Но чтобы развивать это мышление у учеников, учитель должен сам владеть им - и, более того, владеть методикой его развития через свой предмет. Как показывают исследования, «диспозиционные аспекты психологической грамотности, особенно критическое мышление, могут быть более сильно связаны с профессиональными самоощущениями учителей, чем одни лишь знания» [7]. Это означает, что речь идёт не о заучивании определений, а о

формировании особого склада ума, особой профессиональной позиции. Именно поэтому я настаиваю: ментальные механизмы должны стать стержнем профессиональной компетентности учителя. Не «одной из тем», а тем, что пронизывает всё - от целеполагания до оценки результатов. Как кровеносная система пронизывает каждый орган, так и знание механизмов должно пронизывать каждый урок, каждое задание, каждую обратную связь.

Что такое ментальные механизмы: не список, а инструментарий

Прежде чем перейти к детальному разбору, я должен сделать важное уточнение. Одиннадцать ментальных механизмов, описанных в статье 5 выпуска 1 [1], - это не просто «навыки» или «компетенции». Это фундаментальные когнитивные операции, которые лежат в основе любого мышления, любой деятельности, любого общения. Критически важно понимать, что эти одиннадцать механизмов не равны друг другу. В моей модели они делятся на два уровня: ядро и обеспечение (подробно обосновано в Вып. 1, Ст. 5 и Вып. 3, Ст. 1). Ядро - это шесть механизмов, которые непосредственно конституируют акт решения сложных проблем. Без них мышление логически неполно. Обеспечение - это пять механизмов, без которых ядро не работает на практике, но которые сами по себе не создают решение.

Вот полный перечень. Ядро: построение причинно-следственных связей (ММ-1) - способность видеть, как одно явление вытекает из другого, выстраивать логические цепочки; эмоциональный интеллект (ММ-3) - способность распознавать, понимать и управлять своими эмоциями и эмоциями других; сократовский диалог (ММ-5) - способность задавать вопросы, которые углубляют понимание, удерживать напряжение между перспективами; критическое мышление (ММ-6) - способность оценивать информацию, находить ошибки, отличать факты от интерпретаций, деконструировать аксиомы; пространственное воображение и 3D-визуализация (ММ-10) - способность создавать и оперировать мысленными образами, удерживать многомерные модели; прогнозирование и стратегическое мышление (ММ-11) - способность предвидеть результаты и планировать стратегии. Обеспечение: красноречие и лаконичность (ММ-2) - способность ясно, точно и убедительно выражать свои мысли; долговременная память, мнемотехника (ММ-4) - способность удерживать и структурировать информацию; конструктивный спор (ММ-7) - способность аргументировать, слушать, не переходить на личности; невербалика и харизма (ММ-8) - способность использовать и понимать язык тела, интонацию, мимику; поиск и анализ информации (ММ-9) - способность находить, структурировать и интерпретировать данные.

Эти одиннадцать механизмов - не изолированные «способности». Они взаимосвязаны, взаимодополняют друг друга и в совокупности образуют то, что я называю когнитивным аппаратом личности. Для учителя знание этих механизмов - это не теоретическая роскошь. Это практическая необходимость. Потому что без знания ММ-1 учитель не сможет научить учеников видеть логику предмета. Без знания ММ-2 он не сможет научить их ясно выражать мысли. Без знания ММ-3 он не сможет создать эмоционально безопасную среду. Без знания ММ-6 он не сможет научить их критически оценивать информацию. И так далее - для каждого механизма. Но приоритет в подготовке учителя должен быть отдан ядру. Учитель, не владеющий механизмами ядра, не сможет стать «архитектором мышления», даже если он в совершенстве знает свой предмет. Как отмечает исследование 2025 года, «способность интегрировать технологические, педагогические и предметные знания (TPACK), а также проектировать обучение, способствующее развитию критического мышления, является важнейшей компетенцией для будущих учителей» [9]. Я добавляю к этому: способность интегрировать знание о ментальных механизмах, прежде всего ядра, в каждый урок.

Как каждый механизм проявляется в предмете: от абстракции к конкретике

Теперь я перейду к самому важному. Будущий учитель должен не просто знать список из одиннадцати механизмов - он должен видеть их проявления в своём предмете. Я покажу это на примерах для разных факультетов, делая акцент на механизмах ядра. Для филологов: ММ-1 проявляется в анализе того, почему автор использует именно эти слова, как одно предложение вытекает из другого, как строится логика художественного текста. ММ-2 - в умении строить связное высказывание, подбирать точные слова, адаптировать речь для разной аудитории. ММ-3 - в способности распознавать эмоции персонажей, понимать эмоциональную окраску слов, выражать свои чувства. ММ-6 - в умении отличать факты от мнений, оценивать достоверность источников, выявлять скрытые допущения. ММ-5 - в искусстве задавать вопросы к тексту, к автору, к себе. ММ-7 - в умении аргументировать свою интерпретацию и слышать чужую.

Для математиков: ММ-1 - в построении логических цепочек от условия к ответу, в доказательстве теорем. ММ-6 - в проверке решений, поиске контрпримеров, оценке достаточности доказательства. ММ-10 - в мысленном вращении фигур, визуализации сечений, работе с 3D-моделями. Для естественников: ММ-1 - в понимании физических законов, химических реакций, экологических цепочек. ММ-6 - в планировании эксперимента, оценке достоверности данных, интерпретации результатов. ММ-9 - в работе с научными источниками, анализе экспериментальных данных. ММ-10 - в визуализации молекулярных структур, физических полей, биологических систем. ММ-11 - в предвидении результатов экспериментов, прогнозировании изменений в системах. Для историков и обществоведов: ММ-1 - в анализе причин исторических событий, географических процессов, социальных явлений. ММ-6 - в оценке достоверности источников, сравнении интерпретаций, выявлении bias. ММ-7 - в исторических дебатах, обсуждении разных интерпретаций. ММ-10 - в работе с картами, визуализации пространственных закономерностей. ММ-11 - в анализе стратегических решений, прогнозировании последствий.

Некоторые механизмы являются «сквозными» для всех предметов. ММ-4 требуется во всех предметах, но особенно в иностранном языке, истории, математике. ММ-8 развивается через физическую культуру, искусство, иностранный язык, но также через публичные выступления на любом предмете. ММ-2 развивается через все предметы, где есть устные и письменные высказывания. Исследования показывают, что «учебные программы по подготовке учителей должны уделять первостепенное внимание развитию таких важнейших компетенций, как креативность, критическое мышление, сотрудничество, эмпатия и цифровая грамотность» [8]. Модель КПКЛ даёт именно такую систему - но не как набор «мягких навыков», а как когнитивный каркас, в котором каждый механизм имеет своё место и свою функцию. Это как в старом анекдоте про сороконожку, которая задумалась, как она ходит, и разучилась. Учитель, который не осознаёт механизмов, работает интуитивно. Учитель, который их осознаёт, может управлять этим процессом - не теряя лёгкости, но приобретая точность.

От знания к действию: как механизмы становятся инструментами

Знать, как механизмы проявляются в предмете - это половина дела. Вторая половина - уметь использовать это знание в педагогической практике. Исследователи выделяют шесть индикаторов критического мышления, которые могут служить ориентиром для учителя: «интерпретация, анализ, оценка, умозаключение, объяснение и саморегуляция» [10]. Эти индикаторы - не просто «теоретические конструкции». Это конкретные действия, которые учитель может наблюдать у учеников и формировать у них. Что это означает на практике? Интерпретация - способность понимать смысл информации, выделять главное. Учитель может развивать это через задания: «Объясни своими словами», «Что здесь главное?», «Как это связано с тем, что мы уже знаем?». Анализ - способность разбивать целое на части, видеть структуру. Задания: «Из каких частей состоит этот текст, задача, процесс?», «Как они связаны?». Оценка - способность определять достоверность, значимость, надёжность. Задания: «Можно ли доверять этому источнику?», «Насколько убедительны эти аргументы?». Умозаключение - способность делать выводы на основе имеющейся информации. Задания: «Что из этого следует?», «Какой вывод можно сделать?». Объяснение - способность ясно и убедительно излагать свои мысли. Задания: «Объясни своё решение», «Почему ты так думаешь?». Саморегуляция - способность контролировать собственный процесс мышления. Задания: «Как ты пришёл к этому ответу?», «Что бы ты сделал по-другому?», «Какие ошибки ты заметил?».

Как отмечает исследование 2025 года, «программы подготовки учителей должны включать междисциплинарное проектно-ориентированное обучение, совместные задания и использование образовательных технологий» [8]. Но ключевое - чтобы эти методы были осознанно направлены на развитие конкретных ментальных механизмов. Исследование также показывает, что «преподавательские практики, основанные на соционаучных сценариях, значительно улучшили навыки критического мышления будущих учителей» [6]. Это означает, что даже в подготовке самих учителей работают те же механизмы: чтобы научить критически мыслить, нужно создать ситуацию, требующую критического мышления. Нельзя научить плавать на суше - нужна вода. Нельзя научить мыслить, не создав ситуацию мысли.

Диагностика как первая компетенция учителя

Я уже говорил об этом в статье 6 выпуска 1 [2], но здесь я должен повторить с особым акцентом: без диагностики невозможно управление развитием. Учитель, который не умеет диагностировать уровень

развития ментальных механизмов у учеников, работает вслепую. Он не знает, с какого уровня начинать, не видит прогресса, не может скорректировать свою стратегию. Что должен уметь диагностировать учитель? Уровень ММ-1 - насколько длинные и логичные цепочки может выстроить ученик. Уровень ММ-2 - насколько ясно и точно он выражает свои мысли. Уровень ММ-3 - насколько точно он распознаёт и называет эмоции. Уровень ММ-6 - насколько критически он оценивает информацию. И так далее - для каждого механизма. Инструменты диагностики, которые должен освоить будущий учитель: наблюдение - умение фиксировать проявления механизмов в поведении и речи учеников; анализ продуктов деятельности - сочинений, решений задач, проектов, рисунков; рефлексивные беседы - умение задавать вопросы, которые выявляют уровень мышления; портфолио - умение собирать и анализировать динамику развития; диагностические задания - умение создавать задания, которые выявляют уровень конкретных механизмов.

Как показывает исследование 2025 года, «рефлексивная самооценка и совместная проектная работа» являются ключевыми элементами развития критического мышления [8]. Это относится не только к ученикам, но и к самим будущим учителям. Диагностика - это не тест в конце года. Это постоянный процесс, встроенный в саму ткань обучения. Как врач не может лечить, не поставив диагноз, так и учитель не может развивать, не видя, где находится ученик.

Личная рефлексия студента: с чего начинается подготовка

Я хочу подчеркнуть один принципиальный момент. Подготовка «архитектора мышления» начинается не с теории, а с диагностики собственных ментальных механизмов у самого студента. Исследования подтверждают: «диспозиционные аспекты психологической грамотности, особенно критическое мышление, могут быть более сильно связаны с профессиональными самоощущениями учителей, чем одни лишь знания» [7]. Это означает, что нельзя научить тому, чего нет в тебе самом. Что это означает на практике? Студент-филолог должен не просто изучать теорию красноречия (ММ-2) - он должен практиковать его: выступать, писать, анализировать свою речь. Студент-математик должен не просто знать, что такое критическое мышление (ММ-6) - он должен диагностировать его у себя: как он проверяет решения, как находит ошибки, как оценивает доказательства. Студент-историк должен не просто понимать, что такое множественность интерпретаций - он должен рефлексировать свою собственную способность видеть разные точки зрения. Инструменты личной рефлексии: дневник самонаблюдения - записи о том, как проявляются механизмы в собственной мыслительной деятельности; рефлексивные эссе - анализ собственного мышления, своих сильных и слабых сторон; диагностические тесты - оценка уровня развития каждого механизма; обратная связь от преподавателей и однокурсников - внешняя оценка проявлений механизмов; портфолио личного развития - траектория роста по каждому механизму.

Как отмечает исследование, «формирование компонентов критического мышления требует элементов ценностного стимулирования, критического отношения к информации, жажды познания истины и исследовательского интереса; рефлексивных способностей» [5]. Всё это должно быть сформировано у самого студента педагогического вуза - до того, как он начнёт формировать это у школьников. Это как в известной притче о том, что нельзя наполнить чашу, которая уже полна. Студент, который не рефлексирует собственное мышление, не сможет научить рефлексии другого.

Межфакультетские модули: общая логика для всех

Один из ключевых вызовов в подготовке «архитекторов мышления» - как организовать обучение студентов разных факультетов так, чтобы они овладели общим инструментарием, не теряя предметной специфики. Мой ответ: межфакультетские модули, которые проходят все студенты независимо от специальности. Эти модули - суть проектирование той самой «богатой когнитивной ниши» для будущих учителей (Вып. 3, Ст. 13), в которой они не просто получают информацию, а проживают и осваивают механизмы. Какие это модули? «Ментальные механизмы: теория и диагностика» - общее введение в модель КПКЛ, детальный разбор каждого механизма с приоритетом ядра, методы диагностики. «Логика и критическое мышление» - развитие ММ-1, ММ-6, ММ-11 через специальные упражнения и задания. «Риторика и коммуникация» - развитие ММ-2, ММ-5, ММ-7, ММ-8 через публичные выступления, дебаты, диалоги. «Психология развития мышления» - развитие ММ-3, понимание того, как формируются когнитивные способности в онтогенезе. «Проектная деятельность» - интеграция всех механизмов через практическую проектную работу.

Исследования подтверждают важность такого подхода. «Программы подготовки учителей должны уделять первостепенное внимание развитию таких важнейших компетенций, как креативность, критическое мышление, сотрудничество, эмпатия и цифровая грамотность» [8]. Межфакультетские модули позволяют развивать эти компетенции в общей среде, где студенты разных специальностей учатся друг у друга и видят, как одни и те же механизмы работают в разных предметных контекстах. Исследование также показывает, что «успешное развитие критических и творческих мыслительных способностей требует сбалансированного подхода, сочетающего структурированные системы поддержки, инновационные педагогические стратегии и технологическую инфраструктуру» [5]. Межфакультетские модули - это та самая «структурированная система поддержки», которая создаёт общий каркас для всей подготовки.

Уровни развития механизмов: от интуитивного к осознанному

Я должен добавить ещё один важный элемент. Ментальные механизмы развиваются нелинейно. У каждого механизма есть уровни - от интуитивного, неосознанного использования до мастерского, рефлексивного владения. Для учителя важно понимать эти уровни. Уровень 0, отсутствие - механизм не проявляется, ученик не способен выполнять соответствующие операции. Уровень 1, интуитивный - механизм проявляется спонтанно, но неосознанно. Ученик может выстроить причинно-следственную цепочку, но не может объяснить, как он это сделал. Уровень 2, осознанный - ученик понимает, что делает, может объяснить свои мыслительные операции, но ещё не всегда может их контролировать. Уровень 3, рефлексивный - ученик не только выполняет операции, но и рефлексирует их, может корректировать, выбирать разные стратегии. Уровень 4, мастерский - механизм становится «второй натурой», используется гибко и творчески в разных контекстах.

Что это даёт учителю? Понимание уровней позволяет диагностировать - определить, на каком уровне находится каждый ученик по каждому механизму; ставить цели - знать, к какому уровню нужно двигаться; выбирать методы - понимать, какие задания и стратегии работают для каждого уровня; оценивать прогресс - видеть движение от уровня к уровню. Как отмечает исследование 2025 года, «критическое мышление является фундаментальным для академического успеха студентов и помогает подготовить их к решению реальных проблем» [5]. Но чтобы развивать его, учитель должен видеть, где ученик находится сейчас и куда он должен двигаться. Это как в навигации: чтобы проложить маршрут, нужно знать, где ты находишься. Без диагностики учитель работает как GPS без сигнала - вроде бы движется, но куда?

Заключение: механизмы как стержень, а не добавка

Я хочу закончить эту статью тем, с чего начал. Ментальные механизмы - это не «дополнительная тема» в программе педагогического вуза. Это стержень профессиональной компетентности учителя. Без знания этих механизмов учитель остаётся «предметником» в старом смысле слова - транслятором знаний, который не видит, как его предмет развивает мышление. Со знанием этих механизмов учитель становится «архитектором мышления» - профессионалом, который сознательно проектирует каждый урок так, чтобы он одновременно решал две задачи: предметную и метапредметную. Исследования подтверждают: «сегодня профессия учителя требует не только педагогической экспертизы, но и способности интерпретировать и применять психологические знания в контексте класса» [7]. Модель КПКЛ даёт именно такую возможность - интерпретировать и применять знания о мышлении в каждом уроке, по каждому предмету.

Что должен вынести студент из этого модуля? Знание - он должен знать все одиннадцать механизмов, их проявления, уровни развития, и чётко понимать разницу между ядром и обеспечением. Диагностику - он должен уметь диагностировать уровень каждого механизма у себя и у учеников, с приоритетом ядра. Проектирование - он должен уметь проектировать уроки так, чтобы они развивали конкретные механизмы. Рефлексию - он должен уметь рефлексировать собственную практику и собственное мышление. Интеграцию - он должен видеть, как механизмы работают в его предмете и как они связаны с другими предметами.

Исследователи подчёркивают: «в программах педагогического образования критическое мышление должно систематически интегрироваться» [8]. Я добавляю: не только критическое мышление, а все одиннадцать механизмов. И не «интегрироваться» как добавка, а стать стержнем, вокруг которого выстраивается всё остальное. Именно такая подготовка формирует не «предметника, который знает ещё и про механизмы», а «архитектора мышления», для которого механизмы - это основной инструмент профессиональной

деятельности. А это, в свою очередь, есть необходимое условие для преодоления эпистемологической рекурсии и эволюции когнитивного потенциала вида (Вып. 3, Ст. 1). В следующей статье я покажу, как именно должна быть организована диагностика в руках учителя - как видеть невидимое и измерять неизмеримое.

Ссылки на первоисточники

1. Клеймёнов А. Основные ментальные механизмы: структура коммуникативно-познавательного каркаса личности // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 1. - Ст. 5. https://fractal-academy.ru/articles/article-1-5/
2. Клеймёнов А. Диагностика и развитие ментальных механизмов: от теории к педагогической практике // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 1. - Ст. 6. https://fractal-academy.ru/articles/article-1-6/
3. Клеймёнов А. От методики преподавания предметов к методике развития мышления: перестройка педагогического образования // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 1. - Ст. 7. https://fractal-academy.ru/articles/article-1-7/
4. Клеймёнов А. Введение: почему педагогический вуз должен готовить не «предметника», а «архитектора мышления» // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 6. - Ст. 1. https://fractal-academy.ru/articles/article-6-1/
5. Duangngern P., Wannapipat W., Srikoon S., Kwangmuang P. Enhancing Critical and Creative Thinking Capabilities in Pre-Service Teacher Education: Digital Integration and Pedagogical Innovation in Thailand's Next Normal Era // Educational Process: International Journal. - 2025. - Vol. 15. - Article e2025103.
6. Derman İ., Bezen S. Contribution to quality education and critical thinking in the context of teacher education: A teaching model through socioscientific scenarios // Thinking Skills and Creativity. - 2025.
7. Ballová Mikušková E., Rapšová L. Psychological Literacy and Professional Competencies of Teachers // Psychology Learning & Teaching. - 2026.
8. Karacaoğlu Ö.C. Embed 21st century essential skills in teacher education // Australian Journal of Teacher Education. - 2025. - Vol. 50, No. 1.
9. Sa'dijah C., Anwar L., Utami A.D., et al. Analysis of TPACK Components and Critical Thinking Indicators in Learning Materials Developed by Pre-Service Mathematics Teachers // Journal of Physics: Conference Series. - 2025. - Vol. 3148.
10. Facione P.A. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction (The Delphi Report). - Millbrae, CA: The California Academic Press, 1990. - 98 p.

Конфликт интересов
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанного с публикацией данной статьи.
Финансирование
Исследование выполнено без внешнего финансирования.
Заявление о доступности данных
Данные, обсуждаемые в статье, содержатся в тексте публикации. Дополнительные материалы можно запросить у автора.
Вклад автора
Александр Клеймёнов - концепция, исследование, написание текста, финальная правка.

Отказ от ответственности
Мнения, точки зрения и данные, содержащиеся в публикациях Fractal Academy, принадлежат исключительно автору(ам) и не обязательно отражают позицию издателя или редакции. Fractal Academy и редакция не несут ответственности за любой ущерб, возникший в результате использования идей, методов, инструкций или материалов, упомянутых в публикациях.
Ответственность за соблюдение авторских прав, точность цитирования и достоверность фактов лежит на авторе(ах) публикации.