

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ «THINK–TRACK–REFLECT» В РАЗВИТИИ МЕТАКОГНИТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Носирова Раъно Хамидовна

доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент

Чирчикский государственный педагогический университет

Ташкент, Узбекистан.

Аннотация: В данной статье исследуются вопросы развития метакогнитивных компетенций будущих педагогов в системе высшего педагогического образования. В рамках исследования освещаются алгоритмические основы технологии «THINK–TRACK–REFLECT» и адаптивной платформы «Ada-Pedagog», предложенных автором.

Ключевые понятия: метакогниция, адаптивное обучение, THINK–TRACK–REFLECT, цифровой след, эпистемический дебаггинг, когнитивный профиль.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе система высшего педагогического образования переживает стадию фундаментальной трансформации. Этот процесс предъявляет новые требования к качеству подготовки будущих педагогических кадров, требуя от них не только усвоения стандартных академических знаний, но и формирования навыков самостоятельного и эффективного управления личной интеллектуальной деятельностью [1]. Эволюция современной образовательной парадигмы изменяет феномен педагогического мастерства от традиционной функции «передатчика информации» к функции «менеджера когнитивных процессов и интеллектуальных ресурсов».

Данное явление интерпретируется как развитие метакогнитивных компетенций. Метакогниция, согласно традиционным трактовкам, проявляется как

высокоуровневый механизм мониторинга, планирования и адаптивного управления собственными познавательными операциями субъекта [2; 7]. Однако мы трактуем это явление как систему высокоуровневого мониторинга, алгоритмизированного планирования и адаптивного управления познавательными процессами. Согласно нашему авторскому подходу, метакогнитивная компетенция — это интегративная метакомпетенция, позволяющая будущему педагогу выбирать, оценивать и при необходимости оптимизировать свои когнитивные стратегии в сложных дидактических ситуациях.

Технология «**Think–Track–Reflect**», разработанная для моделирования этого процесса в цифровой среде, превращает познавательную деятельность студента из объекта пассивного наблюдения в динамически проектируемый процесс. При этом функция мониторинга метакогниции гармонирует с адаптивными алгоритмами платформы «**Ada-Pedagog**», способствуя формированию у студента эпистемической коррекции (дебаггинга) и когнитивной гибкости.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Проблема развития метакогнитивных компетенций будущих педагогов является одним из актуальных направлений исследований, возникших на стыке современной педагогической психологии и цифровой дидактики. Генезис понятия метакогниции восходит к исследованиям Дж. Флейвелла [2]. Г. Шроу и Р. Деннисон разделили метакогнитивную осведомленность на блоки когнитивных знаний и регуляции, а Б. Зиммерман интегрировал метакогницию с этапами учебной деятельности в своей модели «**Self-regulated learning**» [8; 10].

Российский психолог М.А. Холодная оценивает метакогнитивный контроль как высшую ступень интеллекта — «интеллектуальную бдительность» [16]. Среди узбекских ученых Н.А. Муслимов обосновал важность рефлексивного анализа в педагогическом становлении, а Ш.С. Шарипов раскрыл роль когнитивной активности в творческом мышлении [11; 13]. Д. Перкинс и С. Рич выдвигают идею «**Visible Thinking**» (визуализация невидимого мышления) [5]. Теория «**Digital**

Scaffolding», являющаяся современной интерпретацией концепции «зоны ближайшего развития» Л. Выготского, составляет дидактический фундамент нашей платформы «Ada-Pedagog» [9; 4].

Отличительной чертой нашего исследования является переход от статистического измерения метакогнитивных навыков к их динамическому развитию через цифровые алгоритмы.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках нашего исследования метакогнитивная деятельность будущего педагога интерпретируется как процесс, динамически проектируемый на основе алгоритмизированных возможностей платформы «Ada-Pedagog». Концептуальная модель включает три фундаментальных этапа:

«Think» (Этап интеллектуального проектирования и стратегического планирования). На этом этапе студент формирует личную стратегическую карту (Mental Map) решения проблемной ситуации. Это активизирует способность к антиципации и минимизирует когнитивную импульсивность.

«Track» (Этап динамического мониторинга и адаптивной дидактической поддержки). Система осуществляет диагностику траектории мышления через «цифровой след» (Digital Trace). Используя алгоритмы вероятности Байеса, платформа рассчитывает когнитивную нагрузку (Cognitive Load). При возникновении трудностей студенту предоставляются когнитивные подсказки на основе принципа «цифрового скаффолдинга» (Digital Scaffolding).

«Reflect» (Эпистемический дебаггинг и рефлексивно-аналитический этап). Платформа визуализирует разрыв между реальными действиями студента и экспертным решением в виде «Когнитивного профиля». Механизм «**Epistemic debugging**» (исправление эпистемических ошибок) позволяет осознать ошибку не как технический сбой, а как когнитивное противоречие, что формирует когнитивную гибкость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ

Результаты трехлетнего мониторинга (2023–2025 гг.) подтвердили качественные изменения в метакогнитивном развитии студентов:

Уровень кондициональных знаний (понимание того, когда и как применять знания) в экспериментальной группе ($n=357$) вырос на 16.2% ($p < 0.001$).

Снижение когнитивной ригидности: показатель стереотипного мышления снизился с 75% в 2023 году до 16% в 2025 году благодаря механизму «Epistemic debugging».

Динамика компетенций: наибольший прирост (+18%) зафиксирован в параметре стратегического планирования.

Таблица 1. Динамика формирования компетенций на основе адаптивно-дидактической системы

Параметры оценки	Экспер. группа (%)	Контрол. группа (%)	Разница (Дельта, %)
Оригинальность проектного решения	75	59	+16
Стратегическое планирование	72	54	+18
Рефлексия и самокоррекция	74	58	+16

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Метакогнитивный мониторинг является детерминантом качества образования в условиях цифровой трансформации.

Модель «THINK–TRACK–REFLECT» переводит познавательную деятельность из субъективного подхода в плоскость объективного метрического анализа.

Эпистемический дебаггинг через платформу «Ada-Pedagog» оптимизирует логические выводы будущих педагогов.

Внедрение «рефлексивных кейсов» в содержание педагогических дисциплин.

Активация модулей «Когнитивного профиля» и «Цифровой поддержки» (scaffolding) в образовательных платформах вузов.

Проведение «Эпистемических семинаров» для повышения квалификации действующих педагогов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti farmoni **PF-5847**, 8-oktyabr, 2019 yil. “*Oliy ta’lim tizimini 2030 yilga qadar rivojlantirish konsepsiyasi*”. Toshkent, O‘zbekiston.
2. **Flavell J. H.** Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry // *American Psychologist*. – 1979. – Vol. 34. – No. 10. – P. 906-911.
3. **Hattie J.** Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. – London: Routledge, 2008. – 392 p.
4. **Hogan K.** Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues. – New York: Teachers College Press, 2000. – 182 p.
5. **Perkins D.** Making Learning Whole: How Seven Principles of Teaching Can Transform Education. – San Francisco: Jossey-Bass, 2003. – 235 p.
6. **Pritchard M.** Metacognition in Digital Learning Environments. – London: Springer Nature, 2017. – 214 p.
7. **Schraw G.** Promoting metacognitive awareness // *Instructional Science*. – 1998. – Vol. 26. – P. 113-125.

8. **Schraw G., Dennison R. S.** Assessing metacognitive awareness // Contemporary Educational Psychology. – 1994. – Vol. 19. – No. 4. – P. 460-475.
9. **Vygotsky L. S.** Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. – 159 p.
10. **Zimmerman B. J.** Becoming a self-regulated learner: An overview // Theory Into Practice. – 2002. – Vol. 41. – No. 2. – P. 64-70.
11. **Muslimov N. A.** Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish / Monografiya. – Toshkent: Fan, 2004. – 128 b.
12. **Qodirov B. R., Qodirov Sh. B.** Kasbiy tashxis metodikalari to'plami. – Toshkent: O'qituvchi, 2003. – 144 b.
13. **Sharipov Sh. S.** Talabalar ijodiy faoliyatini rivojlantirishning pedagogik asoslari. – Toshkent: TDPU, 2012. – 160 b.
14. **Yuzlikayeva E. R.** Metodologiya i metodika pedagogicheskogo monitoringa v sisteme visshogo obrazovaniya. – Toshkent: TGPU, 2010. – 156 s.
15. **Карпов А. В.** Психология рефлексивных механизмов деятельности. – М.: ИП РАН, 2003. – 422 с.
16. **Холодная М. А.** Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-изд. – СПб.: Питер, 2004. – 384 с.
17. **Hamidovna, N. R.** (2020). Preparation of children in schools by making technological techniques in pre-school education. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 8(2), 120-124.
18. **Nosirova, R. K.** (2020). Methodology for teaching outdoor games in preschool institutions. Academic Research in Educational Sciences, 1(4)
19. **Z. Teshabayeva, R. Nosirova** (2025). [Effect of Polyphenols on the Hemostatic System in Rats with Streptozotocin-Induced Type II Diabetes](https://biomedpharmajournal.org/vol18no4/effect-of-polyphenols-on-the-hemostatic-system-in-rats-with-streptozotocin-induced-type-ii-diabetes/). Biomedical and Pharmacology Journal Volume 18(4) <https://biomedpharmajournal.org/vol18no4/effect-of-polyphenols-on-the-hemostatic-system-in-rats-with-streptozotocin-induced-type-ii-diabetes/>