

УДК: 316.346.32

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ
СИСТЕМНОГО И КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Половинко Е.В.

кандидат педагогических наук

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Шокарев К. С.

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки) профили

«Математика» и «Информатика», 5 курс

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы системного и критического мышления, а также анализируются существующие подходы к их развитию в образовательном процессе. Особое внимание уделяется роли компьютерного моделирования в контексте этих подходов. Компьютерное моделирование позволяет создавать интерактивные среды, в которых обучающиеся могут экспериментировать с различными сценариями, анализировать сложные взаимосвязи и оценивать последствия своих действий. Особое внимание уделяется развитию системного и критического мышления в процессе компьютерного моделирования

Ключевые слова: компьютерное моделирование, системное мышление, критическое мышление, развитие мышления, образовательный процесс, интерактивные среды, анализ информации.

**COMPUTER MODELING AS A METHOD OF DEVELOPING SYSTEMIC
AND CRITICAL THINKING**

Polovinko E.V.

Candidate of Pedagogical Sciences

SSPI of Essentuki,

Essentuki, Russia

Shokarev K.S.

4th year student of the Faculty of Humanities and Technology,

SSPI of Essentuki,

Essentuki, Russia

Abstract: The article discusses the theoretical foundations of systemic and critical thinking, and analyzes existing approaches to their development in the educational process. Special attention is given to the role of computer modeling in the context of these approaches. Computer modeling allows for the creation of interactive environments where students can experiment with different scenarios, analyze complex relationships, and evaluate the consequences of their actions. The article focuses on the development of systemic and critical thinking through computer modeling.

Keywords: computer modeling, systems thinking, critical thinking, thinking development, educational process, interactive environments, information analysis,

Современный мир отличается сложностью, динамичностью и взаимосвязанностью. Перед людьми стоят такие не только такие задачи как обработка информации, но и глубокого понимания зависимостей, механизмов и последствий предпринимаемых решений. Из-за этого системное и критическое

мышление становятся необходимыми для успешной адаптации и функционирования в постоянно меняющейся среде.

Системное мышление позволяет видеть целое, выявлять причинно-следственные связи и понимать поведение сложных систем, тогда как критическое мышление обеспечивает способность к глубокому анализу, оценке достоверности информации и принятию обоснованных суждений.

Однако развитие этих сложных когнитивных навыков зачастую представляет собой серьезную методологическую задачу. Традиционные подходы к обучению, основанные преимущественно на теоретическом изучении и пассивном восприятии информации, не всегда эффективноправляются с задачей формирования целостного видения и способности к глубокому, независимому анализу. Требуются интерактивные, эмпирические методы, которые позволяют обучающимся активно взаимодействовать со сложностью, экспериментировать и самостоятельно выводить закономерности.

В последние десятилетия компьютерное моделирование выдвинулось на передний план как мощный инструмент, способный кардинально изменить подходы к осмыслению сложных явлений. Оно предоставляет уникальную возможность для создания виртуальных копий реальных или гипотетических систем, позволяя исследовать их поведение, прогнозировать результаты и экспериментировать с различными сценариями без риска и затрат, присущих реальным экспериментам.

Разберемся что же такое компьютерное моделирование. Компьютерное моделирование – это процесс создания и использования упрощенного, абстрактного представления реальной или гипотетической системы, процесса или явления с помощью компьютерных программ, математических алгоритмов и наборов данных. Его основная цель – понять, анализировать, прогнозировать и оптимизировать поведение этой системы в различных условиях, не взаимодействуя напрямую с самой реальностью.

Проще говоря, компьютерное моделирование позволяет создать виртуальную копию объекта или процесса, а затем запускать на компьютере эксперименты с этой копией, наблюдая, как она реагирует на изменения параметров или внешние воздействия.

Компьютерное моделирование является исключительно мощным инструментом для культивации и углубления системного мышления благодаря своей способности наглядно демонстрировать динамику и сложность систем [1, 152].

Компьютерное моделирование помогает развивать системное мышление тем, что формирует целостное видение благодаря построениям моделей и визуального представления различных систем. Также развитию способствует выявление пониманий и зависимостей. Идентификация и анализ обратных связей – это еще один способ формирования системного мышления. Его особенность в том, что компьютерные модели динамичны. Также при использовании данного способа используется метод наблюдения за моделями для проведения анализа изменений модели при изменении данных.

Активное взаимодействие с компьютерными моделями трансформирует абстрактные концепции системного мышления в практические навыки. Оно учит предвидеть, как изменения в одной части системы могут вызвать цепную реакцию во всей системе, позволяет выявлять скрытые закономерности и помогает формировать более реалистичные ожидания относительно последствий различных вмешательств и решений.

Компьютерное моделирование является мощным катализатором для развития критического мышления, побуждая пользователя к постоянному анализу и оценке.

При формировании и проверке гипотез моделирование позволяет проверить различные предположения. С помощью модели он проверяет её подлинность. Благодаря этому развиваются аналитические способности.

Создание модели требует критического анализа качества данных и обоснованности используемых упрощений. Разработка модели включает проверку внутренней логики и непротиворечивости алгоритмов, что тренирует внимание к деталям и выявление логических ошибок.

Необходимо критически оценивать, насколько модель корректна и насколько она соответствует реальности. Это учит требовательности к доказательствам и сравнению с внешними фактами. Модель редко дает однозначные ответы.

Системное и критическое мышление – это не просто два отдельных навыка, а взаимодополняющие и взаимоусиливающие способности, особенно ярко проявляющие свою синергию в контексте компьютерного моделирования. Одно без другого не может привести к полноценному и глубокому пониманию сложных систем.

В процессе моделирования эти два навыка постоянно обмениваются информацией и корректируют друг друга. Системное мышление предоставляет контекст и структуру для анализа, а критическое мышление обеспечивает глубину, точность и валидность этого анализа. Вместе они формируют мощный аналитический инструмент, позволяющий не только понять сложность мира, но и эффективно взаимодействовать с ней, принимая взвешенные и обоснованные решения. Это многократное повторение обучения, в которой каждое новое моделирование укрепляет обе эти способности, превращая их в единый, высокоэффективный когнитивный механизм.

Применение компьютерного моделирования в образовании, профессиональной подготовке и повседневной практике позволяет не только улучшить навыки решения конкретных задач, но и подготовить индивидов к более осознанному и продуктивному взаимодействию с окружающей реальностью. Это инвестиция в развитие аналитических способностей, прогностического потенциала, а также в способность формировать более обоснованные и дальновидные решения в любой сфере деятельности. В эпоху Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

больших данных и искусственного интеллекта умение осмысливать сложные взаимосвязи и критически оценивать информацию становится фундаментом для устойчивого развития и инноваций.

Библиографический список

1. Агапова, И. А. Развитие критического мышления студентов в процессе обучения математике с использованием информационных технологий / И. А. Агапова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2021. – Т. 27, № 1. – С. 141-147.
2. Белова, Н. А. Компьютерное моделирование как средство формирования исследовательских умений у студентов технических вузов / Н. А. Белова, О. В. Лебедева // Информатика и образование. – 2022. – № 3. – С. 56-61.
3. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Цифровые инструменты и сервисы в помощь преподавателю: учебное пособие / М. Е. Вайндорф-Сысоева, М. Л. Субочева. – Москва : Университетская книга, 2020. – 148 с.
4. Воронина, Т. П. Развитие критического мышления студентов в условиях цифровой трансформации образования / Т. П. Воронина // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 6. – С. 35-47.
5. Дружинин, В. Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие / В. Н. Дружинин. – Москва : Per Se, 2021. – 224 с.
6. Заир-Бек, Е. С. Развитие критического мышления в контексте образования: теория и практика / Е. С. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – Санкт-Петербург : КАРО, 2020. – 224 с.
7. Иванова, Е. В. Компьютерное моделирование как средство развития системного мышления у старшеклассников / Е. В. Иванова // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 2. – С. 78-84.

8. Колесникова, Е. В. Формирование критического мышления студентов вуза в процессе обучения информатике / Е. В. Колесникова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2022. – № 4. – С. 87-94.
9. Круглова, И. В. Развитие критического мышления студентов педагогического вуза средствами информационных технологий / И. В. Круглова // Педагогическое образование в России. – 2021. – № 5. – С. 112-118.
10. Кузнецова, Ю. В. Использование компьютерных моделей в процессе обучения физике как средство развития системного мышления / Ю. В. Кузнецова // Физическое образование в вузах. – 2022. – Т. 28, № 1. – С. 67-73.
11. Листрова, О. В. Развитие критического мышления студентов в процессе обучения иностранным языкам с использованием цифровых технологий / О. В. Листрова // Язык и культура. – 2023. – № 1. – С. 125-134.
12. Петров, А. В. Компьютерное моделирование как инструмент развития системного мышления у будущих инженеров / А. В. Петров // Инженерное образование. – 2021. – № 3. – С. 45-51.
13. Смирнова, Е. В. Формирование критического мышления у студентов посредством использования интерактивных методов обучения / Е. В. Смирнова // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 2. – С. 56-61.
14. Тихонова, А. В. Развитие системного мышления студентов технических направлений с использованием компьютерных технологий / А. В. Тихонова // Наука и образование: новое время. – 2023. – № 4. – С. 102-108.
15. Черникова, Н. В. Компьютерное моделирование как средство активизации познавательной деятельности студентов / Н. В. Черникова // Образовательные технологии. – 2020. – № 4. – С. 34-41.