

Раздел	Описание
Авторы	Аксёнова И.В., Станишевская Г.А., Билыч Ю.С., Пряничникова Ю.С., Захарова Э.А., НИШ ЕМН г.Тараз
Тема	Развитие навыка критической интерпретации данных у учащихся восьмых классов на основе модели научной аргументации CER (Claim-Evidence-Reasoning), 2025-2026 гг.
Аннотация (150–250 слов)	<p>Актуальность исследования продиктована результатами национального отчета по участию Республики Казахстан в международном исследовании PISA. Данные свидетельствуют о трудностях казахстанских подростков в интерпретации научных данных и решении практических задач, которые не достигли базового уровня естественно-научной грамотности. Подобные проявления наблюдаются у учащихся 7–8 классов нашей школы. Оптимальным возрастом для развития навыков научной интерпретации данных является 13-14 лет, так как у них уже сформированы базовые предметные знания и обнаружена готовность к анализу и интерпретации данных. В более раннем возрасте эти навыки находятся еще на уровне становления, так как работа с данными носит у них репродуктивный характер. Согласно исследованиям McNeill и Krajcik (2012) навыки анализа, научной аргументации и критической интерпретации данных можно развить с помощью модели научной аргументации CER. Это подтверждено исследованиями Osborne (2010), Zohar (2002), Berland (2010). Целью данного исследования является предоставление теоретического обоснования и эмпирической проверки эффективности модели научной аргументации CER в разработке критической интерпретации научных данных учащимися 8-го класса. Использование CER в процессе обучения выявило положительную динамику ключевых компонентов навыков интерпретации критических данных: интерпретация данных и научных доказательств увеличилась на 18%, оценка и использование научной информации - на 20%, а формулировка гипотез - на 34% в течение учебного года.</p>
Актуальность и обоснование проблемы	<p>Развитие функциональной грамотности и способности учащихся критически интерпретировать научные данные является ключевым приоритетом современных систем образования по всей Европе и за ее пределами. Международные крупномасштабные оценки, включая PISA, последовательно показывают, что многие учащиеся испытывают трудности при интерпретации графиков, таблиц и эмпирических доказательств, а также при построении объяснений, основанных на фактических данных. Эти результаты подчеркивают необходимость эффективных дидактических моделей, поддерживающих процессы обучения и преподавания, связанные с интерпретацией данных и научными рассуждениями.</p> <p>В этом контексте настоящее исследование исследует развитие навыков интерпретации критических данных среди учащихся 8-го класса с помощью модели научной аргументации CER. Исследование проводится в рамках учебной программы, основанной на компетенциях, реализуемых программой NIS, с акцентом на критическое мышление и обучение на основе</p>

	<p>исследований. Находясь в конкретной образовательной среде, исследование решает проблему, которую разделяют многие европейские системы образования, внедряющие реформы, основанные на компетенциях.</p> <p>Учащиеся 8-го класса представляют собой оптимальный этап для целенаправленного развития навыков интерпретации данных, поскольку они уже обладают фундаментальными предметными знаниями и демонстрируют готовность к аналитическому и интерпретационному мышлению. На ранних этапах образования работа с данными в основном репродуктивна, в то время как среднее образование позволяет систематически развивать навыки рассуждений и аргументации.</p> <p>Практическая значимость исследования заключается в его потенциале для информирования о принятии дидактических решений в практике в классе. Результаты могут помочь учителям в разработке учебных задач, которые способствуют функциональной грамотности и интерпретации данных и способствуют профессиональному развитию учителей. В более широком смысле, исследование способствует дискуссиям о том, как структурированная аргументация может улучшить обучение и преподавание.</p> <p>Проблема исследования возникает из-за противоречия между растущим спросом, отраженным в результатах PISA, для демонстрации учащимися критической интерпретации научных данных на уровне средней школы и ограниченной методологической разработкой педагогических инструментов, которые систематически поддерживают этот навык в практике в классе. Несмотря на признанную важность научной аргументации, эмпирические доказательства о влиянии структурированных дидактических моделей, таких как CER, остаются ограниченными.</p>
<p>Цель и исследовательские вопросы</p>	<p>Объект исследования: процесс преподавания и обучения учащихся 8-го класса в рамках учебной программы, основанной на компетенциях.</p> <p>Предмет исследования: развитие навыков критической интерпретации научных данных у учащихся 8-го класса с помощью модели CER в качестве дидактического инструмента.</p> <p>Целью исследования является предоставление теоретического обоснования и эмпирической проверки эффективности модели научной аргументации CER в разработке критической интерпретации научных данных учащимися 8-го класса.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка инструментов оценки для измерения навыков критической интерпретации научных данных. • Интеграция модели CER в обучение. • Сбор эмпирических данных (работы учащихся, записи наблюдений, диагностические задания). • Мониторинг и анализ изменений в навыках студентов на начальном, промежуточном и заключительном этапах. • Формулирование выводов относительно дидактической эффективности модели CER, основанных на фактических данных. <p>Исследовательские вопросы:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каков начальный уровень навыков интерпретации критических данных учащихся 8-го класса? 2. Как использование модели CER влияет на развитие этих навыков в обучении в классе? 3. Какие компоненты интерпретации данных (утверждения, доказательства, рассуждения) развиваются наиболее эффективно с помощью подхода CER?
Теоретическая основа (кратко)	<p>Исследование основано на теории научной аргументации, при этом модель CER концептуализируется как дидактическая основа для структурирования процессов обучения студентов и взаимодействия в классе. Методологически исследование опирается на подходы, основанные на компетенции и ориентированные на деятельность, уделяя особое внимание поперечным навыкам, таким как критическое мышление, анализ данных и доказательные рассуждения.</p> <p>Сбор данных включает в себя наблюдение в классе, анализ письменной работы студентов, диагностические задания и оценку по критериям. Анализ данных сочетает в себе качественные и количественные подходы для изучения изменений в навыках интерпретации критических данных студентов с течением времени. Исследование согласуется с международными рамками научной грамотности, включая PISA, помещая свои выводы в более широком европейском дидактическом контексте.</p>
Методология	<p>Методы анализа данных включали качественный и количественный анализ данных, сравнительный анализ, статистическую обработку результатов и анализ динамики изменений. Такое сочетание аналитических подходов позволило выявить закономерности, отслеживать прогресс с течением времени и оценить влияние внедрения модели CER на навыки интерпретации данных студентов. Исследование было проведено в строгом соответствии со всеми этическими принципами и стандартами. Преподаватели предоставили информированное письменное согласие на участие в исследовании после того, как им было сообщено о его целях и процедурах. Участие было добровольным, и учителя могли свободно отказываться от участия в исследовании в любое время. Администрация школы дала разрешение на проведение исследования и одобрила раскрытие названия школы. Идентичность всех участников исследования остается конфиденциальной и анонимной.</p>
Реализация (ход исследования)	<p>Исследование было проведено в НИШ ЕМН г.Тараз, где впервые была внедрена модель научной аргументации CER (Claim-Evidence-Reasoning) в качестве дидактической учебной основы. В исследовании использовался подход смешанных методов. Методы сбора данных включали анализ нормативных и учебных документов (учебные программы, учебные материалы, а также методологические рекомендации), наблюдения в классе, анализ работы студентов (письменные задания, формирующие и итоговые оценки, а также проекты), фокус-группы и диагностические задачи. Использование нескольких источников данных обеспечило сбор соответствующих и всеобъемлющих доказательств (Creswell, 2014). В исследовании участвовали пять учителей, представляющих пять предметных областей: биология,</p>

	<p>физика, информатика, русский язык и английский язык. Преподаватели отличались с точки зрения опыта преподавания и уровня педагогической экспертизы. Основное внимание в наблюдении было сосредоточено на учебном процессе с использованием модели научной аргументации CER для развития навыков интерпретации критических данных учащихся. Фокус-группа состояла из учащихся 8-го класса, так как в этом возрасте учащиеся уже обладают фундаментальными предметными знаниями и демонстрируют готовность к аналитической и интерпретационной деятельности. На ранних этапах школьного обучения работа с данными носит преимущественно репродуктивный характер.</p>
<p>Результаты и основные выводы</p>	<p>Исследование предоставляет эмпирические данные, которые расширяют текущее понимание потенциала научных аргументационных моделей в междисциплинарных контекстах обучения. Результаты показывают, что модель CER (Claim-Evidence-Reasoning) может быть эффективно применена в нескольких предметных областях и поддерживает развитие студентов навыков интерпретации критически важных данных за пределами единой дисциплинарной базы. Результаты показывают, что систематическое использование модели CER преподавателями биологии, физики, информатики и языковых предметов способствовало передаче аналитических и аргументативных навыков между дисциплинами. Студенты продемонстрировали улучшенную способность формулировать гипотезы, выбирать соответствующие данные в качестве доказательств и строить связные объяснения. Наблюдалось заметное сокращение декларативных, неподтвержденных утверждений, особенно в лабораторной и практической работе по научным предметам. Учащиеся также продемонстрировали более четкое понимание причинно-следственных связей при объяснении явлений. Количественный анализ выявил положительную динамику ключевых компонентов навыков интерпретации критических данных: интерпретация данных и научных доказательств увеличилась на 18%, оценка и использование научной информации - на 20%, а формулировка гипотез - на 34% в течение учебного года. Качественные данные интервью со студентами и наблюдений учителей также свидетельствуют о том, что модель CER способствовала более структурированному мышлению, улучшению академического письма и повышению концентрации учащихся на результатах обучения.</p>
<p>Практические рекомендации</p>	<p>На основе полученных результатов были сформулированы предложения по дальнейшему совершенствованию образовательной практики. Коллегам были даны рекомендации по эффективному использованию графических органайзеров для развития навыков критической интерпретации научных данных с помощью модели CER. Основным направлением дальнейшего развития исследования является разработка и апробация педагогических стратегий, направленных на поддержку и целенаправленное развитие компонентов интерпретации данных (утверждение, доказательство, рассуждение) в рамках подхода CER.</p>

Заключение	<p>Проведенное исследование завершило первый цикл, определив высокую эффективность модели научной аргументации CER (Claim-Evidence-Reasoning) для развития навыка критической интерпретации данных. Исследование достигло цели, предоставив теоретическое обоснования и осуществив эмпирическую проверку эффективности модели научной аргументации CER в разработке критической интерпретации научных данных учащимися 8-го класса. Использование CER в процессе обучения выявило положительную динамику ключевых компонентов навыков интерпретации критических данных. В целом, результаты свидетельствуют о том, что модель CER функционирует не только как инструмент для научной аргументации, но и как эффективная дидактическая основа для междисциплинарного обучения.</p>
Список литературы	<p>Berland, L. K., & McNeill, K. L. (2010). A learning progression for scientific argumentation: Understanding student work and designing supportive instructional contexts. <i>Science Education</i>, 94(5), 765–793.</p> <p>McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2012). Supporting grade 5–8 students in constructing explanations in science: The Claim, Evidence, and Reasoning framework. Pearson.</p> <p>OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy. OECD Publishing.</p> <p>OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. OECD Publishing.</p> <p>Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. <i>Science</i>, 328(5977), 463–466.</p> <p>Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. <i>Science Education</i>, 84(3), 287–312.</p>