

Внедрение цифровой грамотности в современном образовании

Implementing digital literacy in education

Мясоедов А.И.

Магистр Институт финансов, экономики и управления, Тольяттинский государственный университет
e-mail: retvil@mail.ru

Myasoedov A.I.

Master's Degree Institute of Finance, Economics and Management, Tolyatti State University
e-mail: retvil@mail.ru

Аннотация

Статья рассматривает цифровую грамотность как важный элемент преобразования в современном образовании. Различные изменения и преобразования в современном обществе требуют грамотности разного рода, которая будет иметь важное значение для решения поставленных задач. В немногих исследованиях касательно цифровой грамотности был принят определенный подход к внедрению цифровой грамотности. В статье концептуализируется понятие цифровой грамотности, опираясь на принцип двойной стимуляции Выготского, чтобы продемонстрировать, как цифровая грамотность проявляется в богатой технологиями среде обучения. Анализ показывает, что взаимодействие учителя, применяющего цифровую грамотность при проектировании и организации деятельности учащихся в богатой технологиями учебной среде, где возникают непредвиденные проблемы, и учащиеся, применяющие цифровую грамотность, опирающиеся на ресурсы, позволяют им решить их недостаточное понимание проблемы для достижения понимания.

Ключевые слова: цифровая грамотность, двойная стимуляция, образование, трансформация.

Abstract

The article considers digital literacy as an important element of transformation in modern education. Various changes and transformations in modern society require different kinds of literacy, which will be important for solving the assigned tasks. Few studies on digital literacy have taken a specific approach to digital literacy adoption. The article conceptualizes the concept of digital literacy, drawing on Vygotsky's double stimulation principle to demonstrate how digital literacy manifests itself in a technology-rich learning environment. The analysis shows that the interaction of the teacher applying digital literacy in the design and organization of student activities in a technology-rich learning environment, where unforeseen problems arise, and students using digital literacy, relying on re-sources, allow them to solve their lack of understanding of the problem to achieve understanding.

Keywords: digital literacy; double stimulation; education; transformation.

В условиях глубоких и широкомасштабных изменений: социально-политических, экологических, культурных и цифровых – определение ключевых компетенций, которые будут иметь решающее значение для решения сложных задач, в настоящее время является центральной темой при разработке политики, образовании и исследованиях [14]. В настоящей статье рассматривается концептуализация цифровой грамотности в образовательном контексте. Мы применяем преобразование, чтобы воздействовать на мир, а не просто понимать его, т.е. преобразующую активную позицию [42]. Например, Säljö показывает, как быстро мно-

жащиеся цифровые информационные архивы представляют собой расширяющуюся социальную память, которая требует перформативной компетентности для соответствующего и продуктивного использования [43]. Однако для этого требуется человеческая компетентность в отборе информации, ее сопоставлении и синтезе в обоснованные и достоверные знания. Кроме того, по мере того как цифровые ресурсы все чаще берут на себя когнитивные функции (вычисления, упорядочивание, поиск, сборка, систематизация, принятие решений и т.д.), познание становится распределенным. В результате наша перформативная компетентность, т.е. не только то, что мы документируем, но и то, как мы приходим к результатам, совпадает с нашим представлением об обучении. Это развитие влияет на то, как мы решаем фундаментальные эпистемологические проблемы [30]. Таким образом, мы также утверждаем, что активная позиция в отношении цифровизации особенно важна в образовании. Новые возможности и проблемы в области преподавания и обучения возникают по мере того, как цифровые технологии становятся все более сложными, мощными, всепроникающими и, следовательно, преобразующими. Это означает, что простого понимания цифровизации недостаточно; студенты и преподаватели должны проявлять осведомленную волю, чтобы цифровые технологии служили нашим интересам.

Цифровые технологии позволяют расширить образовательный репертуар и выйти за рамки статус-кво. Это не технологический детерминизм, поскольку трансформация зависит от человеческой воли. В образовании это влечет за собой разработку задач и заданий, которые требуют от студентов принятия мер для понимания и синтеза множества источников и представлений. Именно здесь разум и контекст сливаются по-новому: сложные алгоритмы и кодирование, не в ограниченном смысле, вместе с робототехникой все чаще преподаются даже в начальной школе, чтобы способствовать пониманию технологий в свете человеческих и организационных ценностей. Виртуальные миры и дополненная реальность дополняют это развитие. Цифровые тенденции усиливают потребность в информированной, активной и преобразующей грамотности. Если мы не овладеем такой грамотностью, мы рискуем оказаться лишенными многих из наших самых важных жизненных задач и превратиться в пассивных наблюдателей за тем, что другие выбирают за нас, будь то крупный бизнес, неэтичные политики или средства массовой информации со своими собственными планами.

В дальнейшем мы развиваем и развиваем этот аргумент в пользу активной цифровой грамотности в образовании. Как эмпирический носитель такого понятия цифровой грамотности, мы представляем и анализируем ситуацию в классе естественных наук. Цель – продемонстрировать, как учащиеся сталкиваются со сложной проблемой и обращаются к различным ресурсам для разрешения проблемной ситуации. Для объяснения мы опираемся на культурно-исторические концептуальные и аналитические основы, в частности на принцип двойной стимуляции Выготского [1].

Как развивающаяся концепция, цифровая грамотность четко не определена [26]. В то время как Темте [44] описывает его как «движущуюся цель», которая меняется в соответствии с новыми технологиями и контекстами, Эсерт, Вандерлинде, Тондер и ван Браак [17] говорят об этом как о «запутанном клубке понятий», в котором отсутствует единое определение. Хатлевик, Гудмундсдоттир и Лои [23] предпочитают использовать компетентность вместо грамотности или навыков, поскольку этот термин включает в себя более широкое понимание явления. Более того, Хатлевик, Трондсен, Лои и Гудмундсдоттир [23] представляют несколько исследований и то, как они соотносятся с этими понятиями в виде комбинаций префикса (такого как медиа, информация, цифровые) и части предметной области (такой как компетентность, навыки, грамотность). Тем не менее Иломяки и др. [26] в своем обзоре литературы обнаружили, что наиболее часто используемым термином является цифровая грамотность, за которой следуют цифровая компетентность, медиаграмотность, многоязычие и новая грамотность.

Кнобель и Ланкшир [29] представили три аспекта, составляющие множественную «цифровую грамотность»: информация, которая обычно связана с созданием или передачей информации; эпистемологическое взаимодействие с информацией, такое как проверка или

принятие решения о достоверности информации; и, наконец, способность или набор навыков. Эпистемологическое взаимодействие включает изменения в изучаемых нами явлениях, изменения в наших представлениях о знании, изменения в нас самих как «знающих» и изменения в относительной значимости типов знания; это делает данное исследование очень актуальным для нашего, хотя в нем конкретно не рассматривается преобразование Де Оливейра Насименто и Кнобель [15] в своем обзоре социокультурных исследований цифровой грамотности в рамках дошкольного педагогического образования находят «узкое подмножество более широкой области исследований в области цифровой грамотности и образования». Они сосредоточились на социальных практиках, а «не на контрольном списке навыков или компетенций», позицию, которую мы поддерживаем. Акцент авторов на социальных практиках позволяет избежать компетентностно-ориентированного подхода, который часто встречается в цифровой грамотности. Как также утверждает Пойнц [38], критикуя этот подход «инструменты» и «действия», грамотность в значительной степени связана с мышлением и анализом с использованием концепций, т.е. эпистемологических практик.

В различных концепциях мы находим развитие с 1970-х годов, когда большее внимание уделялось технологическим или инструментально ориентированным определениям, таким как «компьютерная» и «интернет-грамотность», а также более широкому понятию цифровой грамотности как принятой практики. Кроме того, цифровая грамотность и эквивалентные термины, по-видимому, представляют собой комплекс концепций, определяемых региональными различиями, теоретическим позиционированием или дисциплинами. Подводя итог исследованию, мы видим концептуальное развитие от ориентации на навыки и инструменты к более широкому пониманию грамотности, включая эпистемологические аспекты. Тем не менее в цифровой грамотности есть эпистемологические последствия, которые еще предстоит изучить; в каких условиях мы занимаемся исследовательской работой и как мы приходим к знаниям, меняются исследования, ориентированные на политику, важны, поскольку они направлены на практическую реализацию и стандартизацию результатов исследований в области цифровой грамотности. Часто они применяют элементы, измеряющие цифровую грамотность; например, различные крупномасштабные исследования, такие как ICILS, PISA, PIAAC, PIRLS, TIMSS и Eurydice, включают показатели цифровой компетентности и / или развития цифровой грамотности. В этих исследованиях отслеживаются и сравниваются обширные наборы данных об интеграции технологий, доступе к ним и их использовании в образовании. Но, как утверждает Хадзиристик [21] в своем обзоре развития: «единого показателя цифровой грамотности, и крупные исследования, такие как PIAAC ОЭСР, являются несовершенными показателями того же самого».

Отгестади и Гудмундсдоттир [22] пишут, что на ранних этапах интеграции и цифровой грамотности в образовании часто основное внимание уделялось навыкам, связанным с инструментами, преподаваемым в рамках одного предмета. Однако с появлением Интернета в начале 1990-х годов правительства начали разрабатывать политику, как инструмента расширения обучения [1,37], т.е. более педагогический подход. Это привело к появлению нескольких инициатив. В Европейском союзе в показателях, используемых для измерения цифровой грамотности, особое внимание уделяется знаниям, навыкам и компетенциям. Такое развитие очевидно в рамках компетенции DigComp [18]. С точки зрения политики мы также можем отметить интересный сдвиг в плане действий в области цифрового образования [2]. Фокус смещается с доступа к инфраструктуре и устройствам на интеграцию в образовательную и инновационную политику, «гарантируя, что технологии дополняют и улучшают, а не просто заменяют обучение в классе и за его пределами и способность учителя делать это» [3].

Как и в исследовательской литературе, мы видим акцент с технических аспектов на более ориентированный на процесс подход. Например, большое внимание уделяется доступности цифровых ресурсов в школах в качестве показателя в крупномасштабных исследованиях.

Таким образом, исследования отражают инвестиции и интеграцию в школах, но в меньшей степени отражают педагогические аспекты, текущую интеграцию и то, что влечет за собой цифровая грамотность для современных учителей и учащихся.

В дискуссиях о цифровой грамотности мы также слышим критические голоса. Отчасти критика была направлена против представления о молодежи как о «цифровых уроженцах», которые неизбежно социализируются в многозадачности, и против образовательных проектов, которые предполагают наличие такой способности. Например, Киршнер и Де Брюйкере [27] утверждают, что таких возможностей не существует, и что некритичный взгляд на цифровую грамотность наносит ущерб образованию. Другая распространенная критика не одобряет цифровую грамотность за то, что она является слишком романтической или упрощенной панацеей для обеспечения аутентичного, интерактивного и совместного обучения [13]. Аналогичным образом, Рейчел Шапиро [41] предлагает всесторонний анализ риторики цифровой литературы и критику «цифровой грамотности и ее технологий... изображаемых как изначально демократичные для отдельных лиц и наций, и обещают обеспечить экономическую конкурентоспособность тем, кто может достичь и наилучшим образом использовать их».

Эти три критических голоса служат демонстрацией того, что термин «цифровая грамотность» используется на нескольких уровнях и в нескольких областях, и что они сходятся в своих усилиях по привнесению некоторого реализма в часто романтическую или даже европейскую риторику. Мы разделяем эту озабоченность, но подчеркиваем, что наша миссия в этой статье не состоит в том, чтобы продвигать цифровую грамотность как волшебное зелье [4]. Цель настоящей статьи состоит в том, чтобы концептуализировать и ввести в действие цифровую литературу, подчеркивая преобразующую позицию, чтобы решать проблемные ситуации и где необходимо учитывать цифровые источники для выхода из таких ситуаций.

Подводя итог, можно сказать, что как ключевые исследования, так и ориентированные на политику исследования цифровой грамотности показывают переход от навыков и технологической ориентации к более широкой ориентации на грамотность / компетентность, отношение, знания и преобразования. Однако использование самой концепции остается неопределенным и двусмысленным и лишь в ограниченной степени подчеркивает преобразующий аспект учащихся и преподавателей.

Основываясь на современных тенденциях цифровизации и влиятельной литературе по цифровой грамотности, мы рассматриваем следующий исследовательский вопрос: как цифровая грамотность концептуализируется и реализуется в качестве активной преобразующей практики в образовательной среде, богатой технологиями?

Действующая и преобразующая концептуальная основа. Концептуальная основа и теоретическая перспектива обеспечивают язык и, следовательно, понимание, выходящее за рамки непосредственного и локального опыта. Таким образом, соответствующая теоретическая перспектива будет иметь объяснительную силу за пределами единичных примеров явления. Мы опираемся на взгляды Выготского и, в частности [6, 9], рассмотренные с помощью принципов двойной стимуляции Выготского. Эти перспективы и аналитические конструкции рассматривают обучение как трансформацию, предполагающую взаимность между индивидом, коллективом и контекстом, используя культурные инструменты (лингвистические, символические, материальные) в качестве посредничества для преобразующих целей [5].

В последнее время мы наблюдаем быстро растущий объем исследований таких ученых, как: Emirbayer & Miche; Etelepälto, Vähäsantanen, Hökkä & Paloniemi; Mäkitalo; Virkkunen. В этих исследованиях основное внимание уделяется преобразованию как многогранному начинанию в масштабе от сопротивления до целенаправленного внесения изменений. В своей основополагающей статье Эмирбайер и Миче [16] утверждают, что «необходимо что-то предпринять - принять какое-то практическое решение - которое сделает данную ситуацию беспроблемной, урегулированной и разрешенной». Эта позиция дополнительно уточняется Вирккуненом [46] в его утверждении, что «свобода воли здесь означает отказ от данной системы действий и проявление инициативы по ее преобразованию». То же самое относится и к Мякитало [33], когда она определяет свободу воли как «способность людей дистанцироваться от своего непосредственного окружения и вмешиваться и изменять значение этих действий». В этих цитатах преобразование и трансформация связаны между собой. Кроме того, преобразование определяется, когда оно сталкивается с проблемной ситуацией, прояв-

ляют инициативу, чтобы вырваться и используют доступные ресурсы, которые могут облегчить или разрешить проблемную ситуацию. Такие контекстуальные ресурсы все чаще становятся сложными, мощными, вездесущими и всепроникающими цифровыми ресурсами.

Но это уводит нас дальше в эпистемологию цифровой грамотности. Мы фокусируемся на знании того, как больше, чем на знании того, что, но мы признаем, что эти два понятия на самом деле не могут быть разделены. Эпистемологические практики тесно переплетены с рассматриваемой образовательной дисциплиной, что также показано в нашем эмпирическом примере. Когда Матон намеревается дать возможность «увидеть процессы познания, концептуализировать их принципы организации и изучить их последствия», он стремится приостановить то, что часто воспринимается как дихотомия между знанием и знанием, между субъективно сконструированным и абсолютным или универсальным знанием [35]. Поскольку наша цель состоит в том, чтобы продемонстрировать ценность преобразования как важнейшего аспекта цифровой грамотности, мы ставим себя в положение, когда нас интересует, как мы приходим к знаниям, опосредованным ресурсами, которые сами по себе были привиты с определенными эпистемологическими намерениями или даже предписаниями. Вики-сайты, например, не имеют особого смысла со строго индивидуальной точки зрения, поскольку они основаны на предпосылке общего авторства и праве каждого добавлять, удалять и редактировать создаваемый текст. Когда мы ищем структуры или основополагающие принципы для конкретной эпистемологической практики, мы отвергаем релятивизм, не одобряя абсолютизм; новое знание оказывает влияние на познающего [34]. В настоящем исследовании подразумевается, что мы явно не фокусируемся на эффектах обучения или измеримых результатах эпистемологической работы, которую мы анализируем, хотя они могут быть продолжены в дальнейших исследованиях. Скорее, мы фокусируемся на том, как учащиеся и их учитель выполняют эпистемологическую работу, когда сталкиваются со сложной учебной задачей.

Когда мы связываем эти краткие размышления об эпистемологических позициях с цифровой грамотностью, некоторые вопросы становятся существенными. Наша позиция заключается в том, что свобода воли не является врожденной склонностью индивида; она развивается в опосредованном и объектно-ориентированном взаимодействии.

Расширенное познание, возможно, является более традиционным способом мышления о цифровизации: как карманные калькуляторы, средства проверки орфографии, смартфоны и множество сложных инструментов все чаще берут на себя большую когнитивную нагрузку и служат для взаимодействия с людьми в распределенном познании [25]. Одна из проблем школьного образования заключается в том, что такие инструменты размыывают или маскируют, по крайней мере, часть познавательной работы учащихся. Таким образом, расширенное и распределенное познание смещает акцент с простого представления ответов и решений на эпистемологические практики, которые показывают, как учащиеся приходят к определенным решениям и ответам среди нескольких возможных альтернатив [43]. В представленном нами случае учащимся необходимо научно и концептуально понять сложное явление «наследственность признаков».

Их эпистемологическая работа включает в себя активное использование цифровых ресурсов, которые выполняют эпистемологическую работу, привитую в этих ресурсах другими. Таким образом, расширенное познание, материализующееся в цифровых ресурсах, опосредует эпистемологическое путешествие студентов от замешательства к пониманию.

Цифровые технологии также играют жизненно важную роль, когда мы создаем новые образовательные пространства и рабочие места, как физические, так и виртуальные. Цифровизация становится все более распространенной в образовательной и научной практике до такой степени, что она повсеместна, но невидима. Следствием этого является то, что мы также все больше погружаемся в практику, ситуации и пространства, пронизанные цифровизацией. Таким образом, цифровые технологии также структурируют наше познание [24], как мы стремимся продемонстрировать в данном случае, когда студенты используют цифровые ресурсы. Кроме того, учитель в данном случае использует цифровую литературу не как простые технологические навыки, а путем разработки учебных сред и траекторий, в которых

цифровые ресурсы (совместные, репрезентативные и т.д.) потенциально способствуют продвижению знаний учащихся. Итак, вторым принципом цифровой эпистемологии является ее укорененность; мы, как разумные существа, встроены в среду, наполненную знаниями, а инструменты, хранящие знания, все чаще внедряются в нашу повседневную и эпистемологическую деятельность.

Также возникла интригующая дискуссия о воплощении цифровизации [40]. Это, очевидно, будет иметь последствия для более широкого понятия цифровой грамотности и эпистемологии, хотя это недостаточно относится к настоящему аргументу или делу, чтобы продолжить эту очень сложную и часто противоречивую тему. Однако мы признаем, что цифровые технологии «вписываются» в наш горизонт возможностей для действий.

Подводя итог, мы утверждаем, что мы все больше приходим к знаниям, участвуя в расширенном, встроенном и воплощенном познании. Мы также утверждаем, что такие перспективы способствуют пониманию, а также практической реализации активной и преобразующей позиции по отношению к цифровой литературе в мире, где цифровая сложность быстро возрастает и требует осознанного реагирования и действий человека. Однако этот аргумент основан на эпистемически обоснованных предположениях, т.е. на эпистемологическом смирении [36], а не на претензии на эпистемологическую точность.

Мы стремились создать концептуальную основу, которая связывала бы преобразующую грамотность с эпистемологическими последствиями цифровизации. Затем мы обратимся к методологии, чтобы создать аналитическую основу для использования в случае, когда мы изучаем взаимодействие студентов и преподавателя, когда они сталкиваются с проблемой при изучении генетики.

Методология: анализ взаимодействия и двойная стимуляция. Данные в настоящем тематическом исследовании были получены в ходе научного проекта по генетике, который проходил на 11 занятиях (каждый по 45 мин.) в течение четырех недель. Участниками были один класс из 38 учащихся в возрасте 16-17 лет и их учитель естественных наук. Информационный материал состоит из трех часов расшифрованных видеозаписей взаимодействия одной студенческой группы во время группового занятия, в ходе которого студенты задавали вопросы на тему «наследуемость признаков». В ходе проекта студенты и преподаватели использовали ноутбуки, планшеты, интерактивную доску и смартфоны, что можно рассматривать как эпистемологическую встроенность [8]. Школа одобрила совместное обучение и активное обучение учащихся. Учителя работали в группах по четыре человека, готовя и разрабатывая уроки. Учитель в данном случае имел ученую степень по математике и биологии и 9-летний опыт преподавания. Учебные мероприятия в рамках проекта чередовались между лекциями, индивидуальной и групповой работой над заданиями, а также обобщением и закреплением знаний. На первом уроке были мобилизованы предварительные знания студентов. Это, наряду с тем фактом, что учитель обладал значительным дисциплинарным и педагогическим опытом и присутствием, сделало эту конкретную преподавательскую и учебную деятельность, основанную на запросах, невосприимчивой к иногда резкой критике моделей «минимального руководства» [28].

Видеоданные позволяют нам изучить детали взаимодействия студентов в условиях групповой работы, когда они происходят на месте. Мы опираемся на анализ взаимодействия, чтобы изучить совместную учебную деятельность в условиях, богатых технологиями, и показать, как учитель справлялся с проблемами, с которыми сталкивались учащиеся [7]. Мы проанализируем две последовательности взаимодействия, происходящие во время группового занятия: один отрывок из групповой обстановки, где учащиеся работали самостоятельно, искали соответствующую информацию в Интернете, и один отрывок из той же обстановки, в которой также участвовал учитель. Анализ взаимодействия подразумевает, что разговор и взаимодействие между собеседниками, а также между собеседниками и инструментами анализируются последовательно (Furberg, 2016). Каждое высказывание и действие в выбранной последовательности понимается и рассматривается в связи с предыдущим высказыванием и / или действием в разворачивающихся взаимодействиях. Аналитические описания ориентиро-

ваны на достижения во взаимодействии, а не на то, что может происходить в умах людей [31].

Чтобы охватить преобразующий фактор во взаимодействиях, мы используем набор аналитических концепций, заимствованных из принципа «двойной стимуляции» Выготского [1]. Суть можно резюмировать следующим образом: Стимул 1 (S1) относится к проблемной ситуации, когда сталкивается с альтернативами, двойными связями, препятствиями, конфликтующими мотивами и т.д. Однако, если ситуация не будет смягчена или решена, застрянет – ситуация еще больше ухудшится. Примерами являются нахождение неизвестного и принятие решений в условиях неопределенности.

Чтобы трансформироваться или вырваться из S1, должна проявиться преобразующую способность. Именно здесь становится актуальной серия вторичных стимулов (S2). Вторые стимулы могут быть социальными (например, сверстники, учителя), дискурсивными (например, концепции, метафоры), символическими (разнообразные представления) или материальными (например, ноутбуки, программное обеспечение). Материальные ресурсы S2, к которым они прибегают для выхода из проблемных ситуаций, становятся все более цифровыми. Именно здесь проявляются эпистемологические аспекты цифровой грамотности, но не обязательно сразу воспринимаемые аспекты. Усилия по преобразованию S1 могут быть успешными или нет, но в любом случае задействованные ресурсы будут реагировать на проблемную ситуацию и изменять ее предпосылки. В этом процессе также меняется по мере того, как получает представление о S1 [39]. Эти принципы будут применены в ходе эмпирического анализа.

Внедрение цифровой грамотности. Преподавание – это профессия, в которой внедрение цифровой грамотности предполагает двойную направленность; учителя должны разрабатывать богатые технологиями учебные среды и траектории, и они должны способствовать развитию цифровой грамотности у своих учеников по мере продвижения знаний, т.е. цифровая литература погружена в эпистемологическую работу. Разработанные учителями проекты адаптируются и трансформируются в классе в зависимости от ритма взаимодействия и постоянно меняющихся целей и задач, поставленных там [32].

В области научного образования все шире используются цифровые учебные ресурсы. Это включает в себя текстовые ресурсы и визуальные учебные ресурсы, такие как симуляторы, модели, анимации и графики, направленные на поддержку концептуального понимания учащихся и развитие у них эпистемологических навыков. Примером могут служить ресурсы, предназначенные для поддержки «исследовательского обучения», которое включает в себя разработку гипотез, проведение экспериментов, сбор и обработку данных (van Joolingen et al., 2007). Таким образом, мы видим учебную среду, в которой учащиеся должны быть активными, потому что цифровые ресурсы становятся продолжением познавательной и эпистемологической работы студентов. Но эти ресурсы также встроены в учебные ситуации и условия обучения студентов, в то время как студенты и преподаватели также встроены в цифровую среду обучения.

Несколько исследований показали, что учебные ситуации, в которых учащиеся используют цифровые информационные ресурсы, могут помочь поддержать их концептуальное понимание и эпистемологическую работу. Но исследования также показывают, что студенты сталкиваются с такими проблемами, как определение качества и надежности веб-ресурсов, связь эпистемологической работы с концептуальными знаниями и передача приобретенных концептуальных знаний из одной среды в другую. Это равносильно – в терминах Выготского – первому стимулу (S1) или проблемной ситуации [1]. Цифровые и аналоговые ресурсы, упомянутые выше, представляют собой серию S2, т.е. материальные инструменты и способы, которые учащиеся и преподаватели могут использовать для выхода из S1. Это требует активной цифровой грамотности. Учитель вносит свой вклад, мобилизуя предварительные знания учащихся, разъясняя термины и концепции, помогая учащимся формулировать свои идеи и знакомя целые классы с упражнениями и соответствующими ресурсами, которые объединяют различные этапы научного исследования. Таким образом, учитель может рас-

смагиваться как «социальный партнер» для учащихся; существует прямое обучение, но также и гибкий, стимулирующий и структурирующий подход к обучению.

В ходе событий, описанных ниже, студенты и преподаватель изучили тему «наследуемость признаков». В его предыдущей лекции учитель объяснил концепцию «генетического доминирования» и то как, используя квадратную диаграмму Паннетта, можно рассчитать вероятность наследования определенных черт, таких как пол. Он подготовил презентацию PowerPoint с акцентом на ключевые слова, а также ряд визуализаций. Таким образом, мы видим, как учитель, как дизайнер готовит серию S2 для студентов, чтобы помочь им изменить ситуацию, в которой они сталкиваются со сложным явлением в генетике (S1). Чтобы проиллюстрировать, как построить квадратную диаграмму Паннетта для расчета наследуемости признаков, учитель использовал диаграмму из учебника, показывающую генетические вариации кроликов с черным мехом.

После вводной лекции студенты работали в группах, чтобы составить квадратную диаграмму Паннетта для расчета вероятностей, связанных с цветом глаз и полом. Группы использовали планшеты, персональные компьютеры, ноутбуки и смартфоны, т.е. цифровые расширения своих когнитивных и эпистемологических усилий для поиска соответствующей информации, касающейся диаграммы площади Паннетта. Учитель также предоставил им список онлайн-ссылок. Таким образом, мы видим, как технологии внедряются в работу студентов, и как студенты внедряются в богатые технологиями учебные среды. Ниже мы приводим два отрывка бесед, которые состоялись сразу после обсуждения всего класса. В течение последующих 20 мин. студенты работали в группах.

Взаимодействие между студентами показывает, что произошло, когда студенты столкнулись с информацией, выходящей за рамки примеров, представленных как учителем, так и учебником, в которых говорилось, что вероятность рождения ребенка мужского или женского пола составляет 50 / 50. Путаница, выраженная студентами, привела к типичному случаю проблемной ситуации – S1, когда противоречивые объяснения, по-видимому, поставили студентов в тупик. Без мобилизации (серии) потенциально освобождающих ресурсов (S2) студенты останутся в тупике и могут сдать.

Побуждаемые поощрением учителя, студенты решают продолжить свое открытие и начинают поиск информации, которая могла бы пролить свет на этот вопрос. Поискав в Интернете, они обнаружили веб-статью, в которой выдвигается гипотеза о том, что более высокая частота рождений у мужчин может быть обусловлена различиями в скорости плавания сперматозоидов. В ходе последующего обсуждения всего класса учитель просит учащихся поделиться своими выводами с остальными членами класса.

Этот активный и преобразующий подход связан с использованием разнообразных ресурсов, в результате чего учащиеся постепенно выходят из начального уровня S1. Диаграмма Паннетта оказалась неадекватной S2, имеющей недостаточную объяснительную силу, тогда как онлайн-статья оказалась новой и более продвинутой S2. Кроме того, тонкая помощь учителя показывает, как он организовал разворачивающийся запрос, указав на коллег и ресурсы.

Обсуждение. Первоначально мы пытались объяснить, как цифровая грамотность концептуализируется и внедряется в качестве активной преобразующей практики в образовательной среде, богатой технологиями. В дальнейшем мы систематизируем наши интерпретации в двух разделах: в первом участвуют учащиеся, а во втором – учитель. Это происходит не потому, что цифровая грамотность принципиально отличается от двух типов, а потому что они расположены и занимаются разными практиками: обучением и преподаванием.

Касаемо студентов, то в данном случае мы подчеркиваем четыре аспекта цифровой грамотности. Во-первых, активация цифровых ресурсов сама по себе не имеет ценности; она должна быть связана с проблемной ситуацией. Для студентов понимание сложного явления в генетике оказалось такой проблемной ситуацией (S1). Ранний признак свободы воли – это когда учащиеся начинают рассматривать ресурсы, предоставленные или активно востребованные, аналитические или цифровые, чтобы вырваться или преобразовать S1. Это признак того, что необходимо что-то предпринять, в данном случае с использованием цифровой

грамотности как одной из нескольких потенциально значимых социальных практик. Мы видим согласованные усилия в том смысле, что студенты постепенно изучали различные ресурсы: аналоговые, цифровые, социальные и концептуальные.

Во-вторых, студенты оказываются погруженными в доступные ресурсы. На этом этапе цифровые ресурсы становятся более четкими, поскольку они обеспечивают доступ к бесконечным источникам информации, мгновенно реагируют, позволяют копировать и обмениваться информацией и устраняют ограничения в пространстве и времени. Опять же, это требует активной позиции в отношении цифровизации: что кажется актуальным, что оно может предложить, как мы используем его возможности и т.д. Именно в этом случае цифровая грамотность означает объединение проблемной ситуации и доступных цифровых ресурсов с целью преобразования ситуации.

В-третьих, некоторые ресурсы оказались более благоприятными для эпистемологической трансформации, чем другие. Это результат осознанной навигации и выбора, а также социального взаимодействия со сверстниками и учителем. Более того, этот трансформационный аспект не просто остался с группой на работе; им поделились со всем классом. На этом этапе студенты в группе преобразовали исходную проблемную ситуацию, S1, в ситуацию, в которой они действительно могли поделиться своим новообретенным пониманием. Таким образом, демонстрируется развитие с очень близкого расстояния, а также показывается, как для цифровой грамотности требуется особый аспект, чтобы обеспечить обучение.

Касаемо учителя, то в этом деле есть четыре аспекта, на которые мы хотели бы обратить внимание и рассмотреть в свете цифровой грамотности учителей. Один из аспектов касается возможностей, возникающих в ситуациях, когда учащиеся и преподаватели используют несколько источников информации. Примеры демонстрируют, что может произойти в ситуациях, когда учащиеся сталкиваются с разными точками зрения или противоречивыми объяснениями одного и того же явления, и как учитель обеспечивает навигацию и организацию деятельности учащихся в этой учебной среде. Мы указали на учителя как на создателя богатой технологиями среды обучения, но не обязательно являющегося экспертом в области цифровой грамотности, воспринимаемой как навыки. Это переключается с «Педагогикой неопытных» Эндрюса и Макдугалла [11] «передача власти, мастерства в сторону более согласованной педагогики» в ситуациях, когда изобилие ресурсов приводит к «как бы событиям».

Второй аспект касается того, как учитель использовал ситуацию в качестве отправной точки для мотивации учащихся в их поиске знаний. Учитель сделал это, признав актуальность противоречивой информации, найденной учениками. Однако вместо того, чтобы дать студентам ответ, он призвал их заново решить проблему, поискав дополнительную информацию в Интернете.

Третий аспект связан с проектированием учебных сред с различными формами представления знаний, например, онлайн-статистическая информация и визуальные представления. Таким образом, учителю необходимо было адаптировать запланированный урок к новым открытиям своих учеников. Этот случай является примером того, что показывают несколько исследований: использование различных форм представления знаний может помочь улучшить понимание учащимися предмета [2]. Кроме того, мы видим, что цифровая грамотность редко применяется как отдельная практика, но переплетается с использованием множества аналоговых, концептуальных, символических и социальных ресурсов.

Исторически сложилось так, что учебник и объяснения учителя считались авторитетными источниками информации. Однако привлечение информации из других источников может ослабить этот авторитет. Учитель осмелился отказаться от своего авторитета и побудить студентов углубить свое понимание, найдя дополнительную соответствующую информацию в Интернете. Случай также показывает, что цифровая грамотность предполагает необходимость знаний о предметных представлениях и способности облегчать использование исследовательского метода, основанного на цифровых ресурсах. Наконец, этот случай показывает, что цифровая грамотность также заключается в способности справляться с непредсказуемыми, сложными и исследовательскими ситуациями преподавания и обучения. Мы утверждали,

что это связано с эпистемологией, в которой мы приходим к знанию посредством расширенного и углубленного познания. По мере того как цифровые ресурсы устраняют ограничения во времени и пространстве, связывают руки и умы с бесконечной информацией и устраняют разрыв между разумом и контекстом, цифровая грамотность переплетается с цифровыми эпистемологиями.

Заключение. В этой статье мы приводили доводы в пользу понятия цифровой литературы, как занимающей активную и преобразующую позицию в отношении цифровизации, не для того, чтобы заменить другие понятия цифровой грамотности, а для того, чтобы подчеркнуть аспект, который, как мы утверждаем, является вкладом в эту область. Мы применили динамическую взаимосвязь между проблемными ситуациями (S1) и разнообразными потенциальными ресурсами (S2), так что S2 может быть активирован, чтобы трансформироваться и вырваться из исходного S1. Это важно для понимания цифровой грамотности как социальной и эпистемологической практики, которая переплетается с другими формами грамотности и требует активного и преобразующего подхода. Применяв принцип двойной стимуляции Выготского, мы показали, как учащиеся и учитель проявляли преобразующую активность, сталкиваясь с проблемной ситуацией, и преобразовывали ее в учебный опыт, в значительной степени применяя цифровую грамотность. Обоснование такого подхода отчасти кроется в чрезвычайно быстром и стремительном развитии цифровых технологий, а отчасти в весьма актуальных социально-политических сценариях, на которые мы только намекнули, и особенно в эпистемологических последствиях, которые мы определяем.

Это имеет значение для образовательной практики и научных исследований. Что касается практики, мы считаем, что активный и преобразующий подход к цифровой грамотности имеет последствия для проектирования задач в образовании. Задачи, которые могут быть выполнены путем предоставления «правильного» ответа, не соответствуют социально-политическому и технологическому развитию, которое мы кратко обрисовали. Учащимся необходимо решать открытые задачи и нечеткие проблемы, которые поддаются совместному исследованию, как предоставляемому, так и опосредованному все более сложными цифровыми ресурсами. Что касается учителя, он / она становится разработчиком образовательной последовательности и набора мероприятий, где такие задачи и доступные цифровые ресурсы согласуются с режимами работы учащихся (индивидуальными, групповыми, онлайн и т.д. и, в свою очередь, с новыми критериями оценки и практикой).

Что касается исследований в области образования, мы утверждаем, что существует значительный неиспользованный потенциал в применении и уточнении принципа двойного стимулирования Выготского [1]. Мы ограничили наше исследование распаковкой ситуации, чтобы выявить основополагающий принцип преобразующей деятельности. Этот принцип возникает как динамическая и диалектическая единица анализа [10]) и позволяет анализировать трансформацию или инициировать преобразующие вмешательства на научной основе. Кроме того, будущие исследования должны быть продолжительными и расширять фокус, чтобы более четко определять результаты обучения в результате преобразования проблемной ситуации (S1). Мы понимаем, что такие усилия – будь то на практике или в исследованиях – могут показаться пугающими, но не более, чем понимание того, что включает в себя обучение в цифровом обществе.

Литература

1. *Выготский Л.С.* Психология развития личности / Л. С. Выготский. – Москва: Эксмо, 2005. – 182 с.
2. *Формирование цифровой грамотности обучающихся: Методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда»* / Авт.-сост. М.В. Кузьмина и др. – Киров: ИРО Кировской области, 2019. – 47 с.
3. *Берман Н.Д.* К вопросу о цифровой грамотности // Электронный научный журнал "Современные исследования социальных проблем". – № 6-2. – 2017.

4. *Мясоедов А.И.* Укрепление и воспроизведение стереотипов: этические соображения при проведении исследований / А.И. Мясоедов // *Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии.* – 2021. – Т. 10. – № 3. – С. 93-100.
5. *Мясоедов А.И.* Проблемы деинституционализации традиционных атрибутов и гендерных стереотипов / А.И. Мясоедов, С.П. Иванова // *Проблемы современного педагогического образования.* – 2020. – № 66-2. – С. 313-316.
6. *Патаракин Е.Д., Ярмахов Б.Б.* Вычислительная педагогика: мышление, участие и флексия. – *Образовательные технологии и общество.* – 2018. – № 4. – С. 502–523.
7. *Тимофеева Н.М.* Цифровая грамотность как компонент жизненных навыков // *Психология, социология и педагогика.* – № 7 (46). – 2015.
8. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. – Москва: Фонд Развития Интернет, 2013. – 144 с.
9. Шаг школы в смешанное обучение / Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская, Б.Б. Ярмахов. – Москва: Рыбаков фонд, 2016. – 280 с.
10. *Шарииков А.В.* О четырехкомпонентной модели цифровой грамотности // *Журнал исследований социальной политики.* – 2016. – Т. 14. – № 1. – С. 87-98.
11. Andrews, B., & McDougall, J. Curation pedagogy for media studies: (Further) towards the in-expert. *Medijske Studije/Media Studies.* 2012. 3(6). 152–166.
12. ВЕСТА. How learning is changing: Information and communications technology across Europe. ICT in education policy. Coventry: ВЕСТА. 1998.
13. Burton, L. J., Summers, J., Lawrence, J., Noble, K., & Gibbings, P. Digital literacy in higher education: The rhetoric and the reality. In M. K. Harmes, H. Huijser & P. A. Danaher (Eds.), *Myths in education, learning and teaching.* London: Palgrave Macmillan. 2015.
14. Csapó, B., & Funke, J. The development and assessment of problem solving in 21st-century schools. Paris: OECD Publishing. 2017.
15. de Oliveira Nascimento, A. K., & Knobel, M. What's to be learned? A review of sociocultural digital literacies research within pre-service teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy.* 2017. 12(3). 67–88.
16. Emirbayer, M., & Miche, A. What is agency? *American Journal of Sociology.* 1998. 103(4). 962–1023.
17. Etelepälto, A., Vähäsantanen, K., Hökkä, P., & Paloniemi, S. What is agency? Conceptualizing professional agency at work. *Educational Research Review.* 2013. 10. 45–65.
18. Ferrari, A. DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Luxembourg: Publication Office of the European Union. 2013.
19. Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. Preparing for life in a digital age. The IEA international computer and information literacy study. International report. Cham: Springer. 2014.
20. Furberg, A. Teacher support in computer supported lab work: Bridging the gap between lab experiments and students' conceptual understanding. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning.* 2016. 11. 89–113.
21. Hadziristic, T. The state of digital literacy: A literature review. Toronto: Ryerson University, Brookfield Institute for Innovation and Entrepreneurship. 2017.
22. Hatlevik, O. E., Gudmundsdottir, G. B., & Loi, M. Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence. *Computers & Education.* 2015. 81. 345–353.
23. Hatlevik, O. E., Throndsen, I., Loi, M., & Gudmundsdottir, G. B. Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education.* 2018. 118. 107–119.
24. Huebner, B. Socially embedded cognition. *Cognitive Systems Research.* 2013. 25/26. 13–18.
25. Hutchins, E. *Cognition in the wild.* Cambridge, MA: MIT Press. 1995.

26. Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. Digital competence: An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*. 2016. 21(3). 655–679.
27. Kirschner, P., & De Bruyckere, P. The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*. 2017. 67. 135–142.
28. Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*. 2006. 41(2). 75–86.
29. Knobel, M., & Lankshear, C. Digital literacy and digital literacies: Policy, pedagogy and research considerations for education. *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2006. 1(1). 12–24.
30. Kotzee, B. Introduction: Education, social epistemology and virtue epistemology. *Journal of Philosophy of Education*. 2013. 47(2). 157–167.
31. Linell, P. *Rethinking language, mind, and world dialogically: Interactional and contextual theories of human sense-making*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. 2009.
32. Lund, A., & Hauge, T. E. Designs for teaching and learning in technology rich learning environments. *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2011. 6(4). 258–271.
33. Mäkitalo, Å. On the notion of agency in studies of interaction and learning. *Learning, Culture and Social Interaction*. 2016. 10. 64–67.
34. Maton, K. Knowledge-knower structures in intellectual and educational fields. In F. Christie & J. R. Martin (Eds.), *Language, Knowledge and pedagogy. Functional Linguistic and Sociological Perspectives*. London and New York, NY: Continuum. 2007.
35. Maton, K. *Knowledge and knowers. Towards a realist sociology of education*. London: Routledge. 2013.
36. Matthews, D. Epistemic humility. In J. P. van Gigch (Ed.), *Wisdom, knowledge, and management*. New York, NY: Springer. 2006
37. Plomp, T., Anderson, R. E., Law, N., & Quale, A. (Eds.). *Cross national information and communication technology, policies and practices in education*. Charlotte: Information Age Publishing. 2009.
38. Poyntz, S. Conceptual futures: Thinking and the role of key concept models in media literacy education. *Media Education Research Journal*. 2015. 6(2). 63–79.
39. Sannino, A., & Engeström, Y. Relational agency, double stimulation, and the object of activity: An intervention study in a primary school. In A. Edwards (Ed.), *Working relationally in and across practices: A cultural-historical approach to collaboration*. New York, NY: Cambridge University Press. 2017.
40. Shapiro, L. The embodied cognition research programmer. *Philosophy Compass*. 2007. 2(2). 338–346.
41. Shapiro, R. *Geopolitics of digital literacies: Accounting for myths and realities* (PhD dissertation). Syracuse University, Syracuse. 2015.
42. Stetsenko, A. *The transformative mind: Expanding Vygotsky's approach to development and education*. New York, NY: Cambridge University Press. 2017.
43. Säljö, R. Digital tools and challenges to institutional traditions of learning: Technologies, social memory and the performative nature of learning. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2010. 26(1). 53–64.
44. Tømte, C. E. Educating teachers for the new millennium? *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2013. 8(1/2). 74–88.
45. van Joolingen, W. R., de Jong, T., & Dimitrakopoulou, A. Issues in computer supported inquiry learning in science. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2007. 23. 111–119.
46. Virkkunen, J. Dilemmas in building shared transformative agency. *Activités*. 2006. 3(1). 43–66.