

**Тажигулова А.И., Артыкбаева Е.В., Арыстанова А.Ж.**

АО «Национальный центр информатизации (НЦИ)»,  
Казахстан, г. Алматы, e-mail: nci@nci.kz

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В КАЗАХСТАНЕ И ЗА РУБЕЖОМ**

Актуальность темы заключается в необходимости поиска наиболее результативных путей применения цифровых технологий в процессе обучения. Цифровизация обучения имеет большое значение для обеспечения качественного образования для всех учащихся независимо от места проживания. Эффективность этого процесса, в свою очередь, во многом зависит от цифрового образовательного контента, в том числе – от электронных учебников (ЭУ). В статье представлен анализ опыта разработки школьных ЭУ в Казахстане и за рубежом с целью определения наметившихся тенденций и перспективы их развития. Ведущими методами исследования являлись контент-анализ научных статей и монографий, документальных источников, сайтов национальных министерств образования, онлайн-платформ и систем электронного обучения; критериальный анализ электронных учебников; анкетирование, беседы с учителями-практиками и т.д. Выявлена устойчивая тенденция перевода содержания образования в цифровой формат в виде прикладного программного обеспечения. В статье раскрывается концепция модульной технологии конструирования электронных учебников академика КазНАЕН, д.п.н., профессора Г. К. Нургалиевой, в соответствии с которой электронные учебники разработаны практически по всем предметам школьного образования. Представлены результаты их внедрения в реальную школьную практику и раскрыта их эффективность. Данная статья представляет интерес для разработчиков цифрового образовательного контента и педагогов. Кроме того, статья расширит географию международных исследований, предоставит материал для сравнения подходов к разработке цифрового образовательного контента в разных странах, внесет свой вклад в развитие научного сообщества в сфере цифровизации образования.

**Ключевые слова:** цифровой образовательный контент, электронные учебники, информационно-образовательная среда.

Tazhigulova A., Artykbayeva Y. Arystanova A.

JSC "National Center of Informatization",  
Kazakhstan, Almaty, e-mail: nci@nci.kz

### **Trends in the Development of E-Books in Kazakhstan and Abroad**

Relevance of the theme is the need to seek the most efficient ways of using digital technology in the learning process. Digitization of education is important for providing quality education for all students regardless of their place of residence. The effectiveness of digitization, in turn, largely depends on digital educational content, including e-books. The article presents an analysis of the experience of developing school e-books in Kazakhstan and abroad in order to identify the emerging trends and prospects for their growth. The leading research methods were content analysis of scientific articles and monographs, documentary sources, websites of national ministries of education, online platforms and e-learning systems; criterial analysis of e-books; interviewing with practical teachers, etc. A steady trend of converting educational content into digital format as application software is revealed. The article reveals the concept of modul technology for constructing e-books by academician KazNAEN, doctor of pedagogical sciences, professor G. K. Nurgaliyeva. according to which e-books are developed in almost all subjects of school education. The results of their implementation in real school practice are presented and their effectiveness is disclosed. This article will be interesting to developers of digital educational content and

educators. In addition, the article will expand the geography of international studies, provide material for comparing approaches to the development of digital educational content in different countries, contribute to the development of the scientific community in the field of digitalization of education.

**Key words:** digital educational content, e-books, information-educational environment.

Тәжіғұлова Ә.І., Артықбаева Е.В., Арыстанова А.Ж.

«Ұлттық ақпараттандыру орталығы (ҰАО)»,  
Қазақстан, Алматы қ., e-mail: nci@nci.kz

### Қазақстанда және шетелде электрондық оқулықтардың даму үрдістері

Тақырыптың өзектілігі оқыту процесінде цифрлық технологияларды қолданудың ең нәтижелі жолдарын іздеу қажеттілігінен тұрады. Оқытуды цифрландыру тұратын жеріне қарамастан барлық оқушылар үшін сапалы білім беруді қамтамасыз ету үшін үлкен маңызға ие. Бұл үдерістің тиімділігі, өз кезегінде, көп жағдайда цифрлық білім беру контентіне, оның ішінде – электрондық оқулықтарға (ЭО) байланысты. Мақалада Қазақстандағы және шет елдердегі мектептерге арналған ЭО-ны әзірлеу тәжірибелерінің біздің жағдайымызда неғұрлым нәтижелі тәсілін анықтау мақсатында талдауға әрекет жасалды. Зерттеудің жетекші әдістері ғылыми мақалалар мен монографияларды, электрондық оқулықтарды, деректі дереккөздерді, ұлттық білім министрліктерінің сайттарын, онлайн-платформаларды және электрондық оқыту жүйелерін контент-талдау, практик-мұғалімдермен және т. б. әңгімелесу болды. Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету түрінде білім беру мазмұнын цифрлық форматқа ауыстырудың тұрақты үрдісі анықталды. Мақалада ҚазҰЖҒА академигі, п.ғ.д., профессор Г.К. Нұрғалиеваның электрондық оқулықтарды құрастырудың педагогикалық модульдік технологиясының концепциясы ашылған. Осы технологияға сәйкес Ұлттық ақпараттандыру орталығы мектептерге барлық пәндер бойынша ЭО әзірленген болатын. Мектептерде тәжірибе жүзінде оларды қолданудың тиімділігінің нәтижесі мақалада атап көрсетілген. Сондықтан оның сипаттамалары цифрлық контентті әзірлеушілерге және осы бағыттағы болашақ зерттеушілерге пайдалы болуы мүмкін. Бұл мақала әртүрлі елдерде цифрлық білім беру контентін әзірлеу тәсілдерін салыстыру үшін материал береді, халықаралық зерттеулер географиясын кеңейтеді, білім беру саласындағы ғылыми қауымдастықтың дамуына өз үлесін қосады.

**Түйін сөздер:** цифрлық білім беру контенті, электрондық оқулықтар, ақпараттық білім беру ортасы.

## Введение

XXI век называют цифровой эпохой. Цифровизация предполагает повсеместное внедрение цифровых технологий для повышения конкурентоспособности различных отраслей экономики. Скорее всего, через несколько лет не останется ни одной сферы деятельности, где не будут задействованы цифровые технологии.

В ответ на вызовы времени в нашей стране принята Государственная программа «Цифровой Казахстан» (<https://digitalkz.kz>), одним из главных направлений которой является «Развитие человеческого капитала» – это преобразования, охватывающие создание креативного общества и переход к новым реалиям – экономике знаний.

Переход к цифровой экономике ставит перед образованием серьезные задачи, так как в будущем специалистам любых отраслей, помимо сугубо профессиональных, потребуются такие компетенции, как умение доносить информацию о своем бизнесе как можно большему количеству людей, извлекать нужную информацию из

большого объема данных взаимодействовать с людьми, быстро адаптироваться к изменениям, для чего необходимы креативность, самоорганизация, способность учиться и переучиваться заново. Истоки таких компетенций лежат еще в школьные годы, поэтому наше внимание обращено к общему среднему образованию.

Цифровизация в школе предполагает автоматизацию процессов управления, повышение цифровой грамотности педагогов и учащихся, дальнейшее развитие электронного обучения (e-learning) и цифрового образовательного контента. Мировое педагогическое сообщество считает цифровой контент новой эрой в обучении, средством, способным оказать решающее влияние на улучшение образования, изменяющим жизнь учащихся, а также профессиональное развитие педагогов.

Перед национальными образовательными системами стоит общая задача подготовки учащихся к жизни в цифровом мире, но условия в каждой стране отличаются. В Казахстане 7047 государственных средних школ, из них – 5348

(75,9 %) сельские, в том числе 2944 (41,7%) – малокомплектные. Малокомплектность означает небольшое количество учащихся, в таких школах один учитель зачастую преподаёт несколько предметов, а на уроках могут заниматься одновременно учащиеся разных возрастов. На сегодняшний день к Интернету подключены 98,7% казахстанских школ, но к широкополосному Интернету имеют доступ пока только 61,7% школ (ИАЦ, 2018). Это значит, что не у всех школьников пока есть возможность обучаться в онлайн-режиме. Именно для таких школ мы должны искать способы доставки им качественного образования и нужные формы цифрового образовательного контента.

В рамках данной статьи перед нами стояла задача проанализировать зарубежный опыт создания цифрового образовательного контента, определить наметившиеся мировые тенденции и представить свое видение перспектив его развития в нашей республике.

### Методы и материалы

При подготовке данной статьи было проанализировано 356 литературных источников из баз Springer, Web of Science, ScienceDirect, GoogleScholar, раскрывающих опыт разработки и использования цифрового образовательного контента по всему миру в течение последнего десятилетия (в рамках данной статьи невозможно привести все ссылки). Рассматривались материалы официальных сайтов национальных министерств/управлений образования, касающиеся e-Learning и разработки цифрового образовательного контента, таких стран, как Великобритания, Китай, Малайзия, Норвегия, Россия, Сингапур, США, Украина, Финляндия, Эстония, Южная Корея и др. Изучалось содержание и функциональность различных онлайн-платформ Великобритании – The Education Network ([www.nen.gov.uk](http://www.nen.gov.uk)); London Grid for Learning (<https://www.lgfl.net>); Discovery Education ([www.discoveryeducation.com](http://www.discoveryeducation.com)); Норвегии (<https://ndla.no/en>); Сингапура – Singapore School Learning Space (<https://learning.moe.edu.sg>); США – Edmodo (<https://www.edmodo.com/>), Schoology (<https://www.schoology.com/k-12>), Scratch (<https://scratch.mit.edu>), Learning A-Z (<https://www.learninga-z.com>), Эстонии (<https://www.opiq.ee/>) и др. Использовались также результаты опроса учителей Казахстана, России, Канады, Эстонии.

### Опыт разработки цифрового образовательного контента за рубежом

Проведенный нами анализ научно-педагогической литературы позволил сделать вывод, что по отношению к разработке и применению электронных учебников встречаются разные мнения – от восторженных до настроенных.

Поскольку разработка цифрового образовательного контента осуществляется специалистами разных направлений, то в мировой научной литературе существует много различных его классификаций и определений. Зарубежными исследователями используются такие термины, как «digital-Textbook», «electronic textbook», «e-textbook», «e-book», «e-learning-book», однако каждый вкладывает в них свое представление. Чаще всего под этими наименованиями понимается любой образовательный контент в цифровом формате – это могут быть текстовые статьи, иллюстрации, рисунки, аудиозаписи, видеоролики, презентации, отдельные медиаобъекты учебного курса и т.п. Поэтому при освещении зарубежного опыта мы будем оперировать обобщенным термином «е-контент».

Choppin & Borgys (2017), выделяют 4 основные группы е-контента: 1) комплексные системы управления обучением, включающие системы отчетности и управления классами; 2) адаптивные программы, направленные главным образом на усвоение знаний; 3) сборники уроков или контента, разработанные небольшими группами авторов; 4) версии, когда человек или бот используются для выбора и организации контента, разработанного в Интернете и находящегося в свободном доступе.

Большинство зарубежных исследователей считают е-контент более продвинутым средством обучения, чем печатные учебники, так как он включает мультимедийность и большую интерактивность (Kinelev, 2003, Choi и др., 2011; Lee и др., 2013; Reynolds, 2011), отличается гибкостью, доступностью и более широким содержанием (Daniel и Woody, 2013; Murray и Perez, 2011; Nelson, 2008). Е-контент легок в использовании, более экономичен и в большей степени поддерживает мониторинг учебной деятельности (Embong и др., 2012).

Во многих работах доказывается, что эффективность е-контента выше, чем бумажных учебников. Так, Rockinson-Szapkiw и др. (2013) доказывают, что учащиеся, использовавшие е-контент, демонстрируют значительно более

высокую степень восприятия учебного материала, проявляют большую активность и мотивацию к обучению. Anderson и Krathwohl (2001) считают, что при обучении с использованием е-контента учащиеся лучше формируются практические навыки.

Chen и Sun (2012) доказывают, что визуализация знаний через видео, анимированные и интерактивные мультимедийные материалы имеет наиболее положительные когнитивные и эмоциональные результаты, поскольку включает слуховую и визуальную стимуляцию. Исследователи признают, что новые ресурсы обеспечивает более высокую мотивацию для учащихся не просто расширяют функциональность старых с возрастающей эффективностью, но делают возможными качественно различные формы взаимодействия между пользователем и средой, используя новые типы пользовательского интерфейса или мгновенную обратную связь о действиях пользователя (Fletcher et al., 2012; Ruthven, 2018).

В то же время, в мировом сообществе усиливается тревога от того, что предпринимаемые шаги по цифровизации образования не дают ожидаемых положительных результатов (Choppin и Borys, 2017; Chou, 2016; Means и др., 2014). Некоторые ученые сомневаются в эффективности использования мультимедийных материалов для обучения и считают, что просто добавление медиаформата к обучению не гарантирует автоматически улучшения обучения. Rajabee и др. (2012) рассматривает негативное влияние использования е-контента, так как учащиеся вынуждены разделять свое внимание между несколькими источниками информации, что приводит к когнитивной перегрузке.

Результаты недавнего исследования Lau et al. (2018) показывают, что большинство учебных материалов е-контента подходят только для обучения от низкого до среднего уровня в соответствии с пересмотренной таксономией Блума. По их мнению, ресурсам не хватает сложности и комплексности для поддержки обучения на высоком уровне, которое предполагает большее взаимодействие и сотрудничество между обучающимися и учителями на платформах электронного обучения.

Развитие е-контента за рубежом уже имеет свою сложившуюся историю и прошло несколько стадий.

На ранней стадии развития е-контент был представлен мультимедийными учебниками, которые рассматривались как дополнительное

средство обучения, речь о замене ими печатных учебников не шла (Gu X. и др., 2015). Такой е-контент разрабатывался в HTML или представлял собой мультимедийное программное обеспечение и доставлялся через веб-сайты или CD-ROM (Dennis и др., 2012, Kim и др. 2010 и др.) Хотя этот подход к разработке е-контента наиболее полно отвечал запросам образования, затраты на развитие были довольно высоки, поэтому данный подход не нашел должного распространения.

Затем появилась тенденция замены печатных учебников на их оцифрованные версии. В настоящее время крупные издатели, как McGraw-Hill Companies, Pearson, John Wiley & Sons, предлагают оцифрованные версии своих книг (например, в PDF), а некоторые университеты предлагают переключиться полностью на такой е-контент, чтобы учебники были более доступны для всех студентов (Young, 2010). Для современных читающих устройств е-контент доступен в широком спектре форматов, таких как HTML, XML, ACW и EPUB. Этот подход отвечает запросам высшего профессионального образования, но такой тип электронных книг ограничен в своей функциональности, не обладает необходимой интерактивностью и не совсем подходит для школьного обучения. В результате школьные проекты, которые основывались на этих типах е-контента, были выполнены с минимальным успехом и даже заканчивались неудачей. Например, проект MalayBook в Малайзии, где заменили бумажные учебники электронными (оцифрованными) без дополнительных функций обучения, не принес положительных результатов. Причину этого исследователи видят в отсутствии инструментария для закрепления знаний: пока текстовые материалы не сделаны мультимедийными и интерактивными, практических результатов не будет (Kim и др. 2010; Lee и др., 2012).

Другой современной тенденцией является развитие открытых образовательных ресурсов (ООР), когда производителями е-контента могут быть сами учителя и ученики – через создание и обмен ООР на открытых платформах. Общественное программное обеспечение уже привело к широкому распространению портфолио для учащихся, объединяющих обучение из различных источников и создающих Personal Learning Environments (персонализированную обучающую среду), используя агрегацию различных инструментов (Attwell 2007). Таким примером может служить LearningApps.org – это не-

коммерческая платформа, предназначенная для создания и сохранения несложных ресурсов: презентаций, обучающих текстов, тестов, заданий. Использование LearningApps.org и любого контента, созданного с ее помощью в образовательных целях, бесплатно. Edmodo (<https://www.edmodo.com/>), Schoology (<https://www.schoology.com/k-12>) – американские системы управления обучением (LMS), в которых есть инструменты для создания контента, разработки уроков и оценки понимания учащихся. Эти платформы предоставляют очень полезные инструменты для учителей, однако, чтобы им пользоваться, учителя должны иметь высокую цифровую грамотность, активность, а главное – много свободного времени, которого, как правило, у учителя нет.

Еще одной тенденцией является *увеличение количества массовых открытых образовательных курсов (MOOC)*. Термин Massive Open Online Courses (MOOC) появился в 2008 г. и означает «онлайн-курс с возможностью свободной и открытой регистрации, с открытым доступом к опубликованной программе курса и с бессрочными результатами» (McAuley, 2010). Как свидетельствуют эксперты, стоимость разработки цифровых материалов для одного курса оценивается в 15-30 тысяч долларов США (Thomasseau, 2012). По результатам анализа каталогов курсов на платформах Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)), Khan Academy ([www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)), edX ([www.edx.org](http://www.edx.org)) и др., выявлено, что большинство курсов предназначено для профессионального или дополнительного образования, и гораздо меньше – для общего среднего.

В ведущих зарубежных странах, где развит широкополосный Интернет, создаются национальные и региональные образовательные сети, призванные обеспечить доступ учителей и учащихся к лучшим образовательным ресурсам.

Так, в Великобритании почти 20 лет функционирует London Grid for Learning (LGfL) – Лондонская сеть для обучения (<https://www.lgfl.net>), которая обеспечивает широкополосное подключение, сетевые сервисы, общую платформу обучения, онлайн-контент и коммуникационную поддержку для всех 2600 государственных школ по всему Лондону. Интернет одновременно является как замечательным, так и опасным для детей, поэтому обеспечение безопасного цифрового контента является одним из ключевых приоритетов LGfL. Сеть имеет высокую степень фильтрации ресурсов и предоставляет

различные уровни доступа различным группам учеников и сотрудников школ. Каждый объект обучения можно скачать на ноутбук, использовать на интерактивной доске или на гаджете. Так, «Галерея искусств» LGfL предлагает для скачивания и просмотра цифровые фотографии с высоким качеством и высоким разрешением, чтобы учителя и учащиеся могли включать их в свою повседневную учебную деятельность. Таким образом, благодаря подключению к сети, лондонским школьникам каждый день доступны более 1 млн. страниц материалов и виртуальных учебных объектов.

Сети, подобные Лондонской, объединяются в Великобритании в более крупные сообщества, такие как NEN – национальная образовательная сеть. NEN – The Education Network ([www.nen.gov.uk](http://www.nen.gov.uk)) находится в числе приоритетов правительства Великобритании по реформированию образования. NEN оптимизирована для приложений с интенсивным использованием (в том числе видеоконференций) и предоставляет надежную и безопасную среду, равную для всех школ, где учителя, ученики и родители могут уверенно работать вместе. Существуют также коммерческие платформы типа Discovery Education, которая предлагает широкий спектр школьного контента для удовлетворения потребностей учащихся в эпоху цифровых технологий

В Норвегии с 2007 года действует Norwegian digital learning arena (NDLA <https://ndla.no>), которая является государственным проектом, направленным на обеспечение свободного доступа к учебным материалам гарантированного качества по всем предметам в средней школе. Инициатива финансируется за счет государства и исследований. Помимо того, что NDLA представляет собой сборник открытых образовательных ресурсов, она предоставляет ряд других онлайн-инструментов для обмена информацией и сотрудничества, а также содержит ссылки на другие открытые платформы, с которыми сотрудничает, например, на Khan Academy.

Пекинское правительство также занимается созданием цифровых платформ для электронного обучения в сфере школьного образования, чтобы соединить в одну сеть все городские школы и сельские школы, а также систему дистанционного обучения, онлайн-обучающую платформу и образовательную платформу управления информацией, прилагая все усилия по активизации разработки, предоставления и совместного использования цифровых ресурсов для обучения (Luo, 2013).

В Сингапуре с 2018 года все государственные школы имеют доступ к Singapore School Learning Space (SLS) – онлайн-платформе, которая содержит ресурсы и инструменты обучения, согласованные с учебной программой. (<https://www.moe.gov.sg/education/education-system/21st-century-competencies>).

Наиболее крупная образовательная платформа США – Blackboard ([www.blackboard.com](http://www.blackboard.com)), которая используется в каждом третьем школьном округе США, в том числе в 70 из 100 крупнейших районов, и обслуживает более 20 млн школьников. Коммерческая платформа Learning A-Z (<https://www.learning-a-z.com>) распространяет свое влияние не только на США, но и другие страны, например, их ресурсами пользуются школы Канады.

В Южной Корее для улучшения доступа и качества государственного образования, а также для сокращения расходов на частное репетиторство в течение последних лет действует онлайн-система обучения Cyber Home Learning System (CHLS). Исследования ее эффективности показали, что CHLS была особенно эффективна для тех, кто мотивирован добровольно участвовать в учебной деятельности и у кого есть возможность самостоятельного обучения. По данным Министерства образования Кореи, начиная с 2018 года детям в средней школе предоставляются цифровые учебники – электронные планшеты с подключением к Интернету для загрузки образовательного контента (Lee, 2018).

Проект Федерального центра информационно-образовательных ресурсов Российской Федерации (ФЦИОР) направлен на распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Сайт ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>) обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM. На данный момент каталог сайта ФЦИОР объединяет более 12 000 электронных учебных модулей, созданных для общего образования. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. В российской коллекции цифровых образовательных ресурсов, созданной в 2005-2008 гг. в рамках проекта «Информатизация системы образования» ([\[collection.edu.ru\]\(http://collection.edu.ru\)\), размещено более ста тысяч учебных объектов.](http://school-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

Мнение учителей по отношению к использованию таких коллекций цифровых ресурсов неоднозначно. Хотя многие из них согласны с тем, что цифровой контент полезен, но они также говорят о том, что у них *нет времени, чтобы научиться объединять разнородные ресурсы* (Hanson&Carlson, 2005). Чтобы использовать такие ресурсы на уроке, учитель должен быть очень хорошим пользователем компьютера и разбираться во всех цифровых форматах (Word, HTML, pdf, jpeg, mp3, DivX, MS Power Point). Все эти файлы надо каким-то образом вписать в единую структуру своего конкретного урока.

Почти 40% всех опрошенных американских учителей в рамках исследования Schoology назвали проблемой необходимость «жонглирования несколькими инструментами для обучения... слишком много технологий, недостаточно планирования». В какой-то момент слишком большое количество инструментов и ресурсов может стать более обременительным, чем полезным (State of Digital Learning in K-12 Education, 2018-19). Педагоги отмечают, что поиск и подбор подходящих ресурсов занимает очень много времени: при подготовке к уроку приходится их просматривать, чтобы выбрать наиболее интересные или целесообразные фрагменты. Поэтому иногда учителям проще вообще отказаться от их использования, чем тратить время на их поиск. Когда мы даем учителю разрозненные учебные материалы, да еще в большом количестве на одну и ту же тему, вместо облегчения их нагрузки мы ее увеличиваем. Чтобы действительно помочь педагогам, мы должны дать школам уже готовый программный продукт, выверенный и в содержательном, и в методическом плане (не говоря уже о технической составляющей).

Нам более близок подход украинских коллег. На Украине при поддержке Всемирного банка создается Национальная образовательная e-платформа (National Digital Educational Platform), которая станет ресурсом для размещения электронного образовательного контента и обеспечения свободного доступа к ЭУ, проект требований к которым сейчас предложен для широкого обсуждения на сайте Министерства образования и науки Украины (<https://mon.gov.ua/ua>). Электронный учебник понимается там как электронное учебное издание *с систематизированным изложением* учебного материала, соответствующего образовательной программе, которая содержит цифровые объекты различ-

ных форматов и обеспечивает интерактивное взаимодействие. В электронном учебнике должно быть обеспечено сбалансированное соотношение мультимедийного и другого контента, а также должны присутствовать интерактивные элементы.

В России с 2017 г. запущен проект Министерства просвещения «Цифровая школа» (<https://цифроваяшкола.рф>), который предполагает внедрение к 2020 году цифровых учебников в средней и старшей школе по 11 традиционным предметам, а также по дополнительным 40 дисциплинам. Общий бюджет проекта – более 500 млрд рублей. Контролирующие рынок учебников издательства готовятся к реформе уже несколько лет и даже уже перевели свои учебники в электронный вид. С 2015 года обязательным условием попадания учебника в перечень рекомендованной в школах учебной литературы является наличие у него цифровой версии. Однако, как отмечают пользователи, разработанные ими версии не могут быть полноценной заменой бумажных пособий.

Burch и Good (2014) поднимают серьезный вопрос о том, что во многих случаях контент фактически определяется разработчиками и не соответствует учебным программам. Кроме того, они отмечают, что у издательств мало мотивации тратить деньги на разработку высококачественного контента, и что в результате контент во многих цифровых учебных программах является некачественным. Еще на одну проблему, связанную с пропускной способностью Интернета как в школах, так и на дому, указывают Saltman (2016), Weng C. и др. (2018), Низкая скорость Интернета или перебои со связью нередко затрудняют использование е-контента в онлайн-режиме.

Нельзя не согласиться с Hernes (2001), который подчеркивает необходимость разработки каждой страной отечественных цифровых продуктов, так как *иностраные электронные учебные программы могут представлять угрозу для национальной системы образования, культуры и языка*. Российские исследователи Сиземская и Новикова (2004) справедливо отмечают: «... опираясь на западные технологии, сформировавшиеся в другой культурной среде, мы как бы подталкиваем учащихся к усвоению и этой последней... Ведь мы рассчитываем получить не американских, не немецких, а именно своих, отечественных ученых, специалистов, инженеров». Не стоит забывать, что любой ресурс несет в себе не только обучающий, но и воспитыва-

ющий эффект: цифровой контент должен представлять собой учебно-воспитательные системы, осознанно ставить и учебные, и воспитательные задачи, ориентирующие на традиционные отечественные духовные и национальные ценности (Птицын, 2012).

Gu X. и др. (2015), Perin и др. (2017) считают, что разработчики е-контента часто фокусируют свое внимание на интерфейсе или технических аспектах, но относительно мало исследований, которые сосредоточены на вопросах педагогического проектирования – таких, как структура, содержание и пр. Lantolf и др. (2015) большое значение придают проектированию е-контента с учетом педагогических закономерностей, которые влияют на цели и методы их использования. Так же, как и Perin et al. (2017), мы видим прямую связь между проектированием и использованием цифровых ресурсов: технология проектирования определяет технологию их использования. Мы всецело согласны с тем, что ключевое педагогическое значение для учителей состоит в том, чтобы изменить их метод преподавания с помощью электронного учебника, чтобы не заменить учителя, а улучшить его преподавание (Embong et al., 2012).

Narous и др. (2008) подчеркивают необходимость создания виртуальных лабораторий, наличие которых имеет важнейшее значение для дополнения теоретических знаний, практической деятельности или совместного сотрудничества.

Railean (2012) справедливо считает, что педагогическая цель е-контента – не только представлять, но генерировать и поддерживать знания для взаимосвязи когнитивных, аффективных и психомоторных целей. Автор предложил структуру проектирования метасистем из четырех элементов, которые включали методологию контекста электронного обучения, мотивацию, эффективность и оценку. Структура должна следовать принципам саморегуляции, персонализации, ясности, динамичности, гибкости, разнообразия обратной связи и эргономики. Данная позиция перекликается с нашим подходом, о котором пойдет речь ниже.

Таким образом, во всем мире сложилась устойчивая тенденция бурного развития цифрового образовательного контента. Преобладают тенденции разработки не электронных учебников как систематизированных программных продуктов, а создания разнообразных цифровых ресурсов по отдельным темам: открытых образовательных ресурсов (ООР), массовых открытых образовательных курсов (МООК), различных

систем управления обучением (LMS) и онлайн-платформ с инструментарием для создания ресурсов самими учителями и учащимися. Кроме того, существует тенденция оцифровки печатных изданий с целью их замены электронными.

Переносить этот опыт на нашу почву надо осторожно, взвешивая все «за» и «против».

Так, создание коллекций разрозненных цифровых ресурсов за рубежом объясняется тем, что во многих странах отсутствуют единые государственные стандарты, типовые учебные программы, каждая школа и даже учитель ведет обучение по собственному плану. У нас же ситуация другая: существует стандарт, типовые учебные программы по каждому предмету и классу.

Наши учителя не обладают пока достаточной цифровой грамотностью, а главное – временными ресурсами, чтобы готовить к каждому уроку собственные мультимедийные презентации, интерактивные задания или тестирующие программы. Поэтому нам нужно найти другие пути разработки и использования цифрового контента не в будущем, а прямо сейчас.

Мы считаем, что определяющее значение для эффективности е-контента имеет технология его проектирования. Чтобы учебник мог выступать не только в качестве источника информации, но и фактора личностного развития учащихся, он по содержанию, форме и конструкции должен быть проекцией не только научного знания, но и основных закономерностей развития личности в процессе обучения, в том числе:

- результаты обучения находятся в прямой пропорциональной зависимости от осознания целей обучения;

- всякое обучение требует взаимодействия обучающего, обучаемого и изучаемого объекта;

- эффективное обучение происходит только при активной деятельности учащихся и т.д. (Харламов, 2002).

По нашему глубокому убеждению, недостаточно просто облечь содержание образования в цифровую форму и разместить его в Интернете. Даже широкополосные линии связи не в состоянии передавать и воспроизводить тот насыщенный мультимедийный материал, необходимый для полноценного учебного процесса школ. Тем более недостаточно просто загрузить в компьютеры или планшеты обычные оцифрованные учебники и перелистывать в них учебник, как обычную книгу. Необходимо определить реальные пути реализации е-контента, способного повысить эффективность обучения.

## Результаты. Концепция разработки электронных учебников в Казахстане

Начало разработки электронных учебников в Казахстане было положено в середине 1990-х годов научной школой академика КазНАЕН, д.п.н., профессора Г. К. Нурғалиевой, которой разработана авторская педагогическая модульная технология их конструирования (Нурғалиева, 2000).

Позиция научной школы д.п.н., профессора Г.К. Нурғалиевой состоит в том, что повышение качества работы с использованием ЭУ будет достигнуто, если педагогическое проектирование ЭУ создает информационно-образовательную среду, охватывающую основные компоненты процесса обучения: мотивационно-целевой; содержательный; оперативно-деятельностный; оценку достижений и контроль (Нурғалиева и Артыкбаева, 2010).

Эти компоненты отражают основной педагогический закон: процесс обучения может быть эффективным только при условии, что учащийся обладает положительной мотивацией к изучению учебного предмета, осознает цели обучения, самостоятельно и полноценно выполняет адекватную цели обучения учебную деятельность. Принципы проектирования электронных учебников являются основными дидактическими принципами: научности, системности, последовательности, доступности, наглядности, сознательности, связи обучения с практикой и др., только на новом, более высоком уровне, обогащенном за счет возможностей цифровых технологий (Тажигулова, 2000).

Уникальность этой педагогической технологии в том, что содержание учебника охватывает весь учебный процесс от цели до результата. Коротко это можно выразить через структуру ЭУ: модуль – гипертекст – интерактивные задания – оценка учебных достижений.

Процесс обучения начинается с создания условий для возникновения учебной мотивации – *мотивационно-целевого компонента*. Ядром информационно-образовательной среды электронного учебника выступает *модуль* как иерархизированная совокупность локальных, функциональных и системных знаний (Нурғалиева и др., 2006), Именно это и отличает электронный учебник от печатных учебников или их оцифрованных версий или зарубежных аналогов, выстроенных линейно, см. рис. 1.



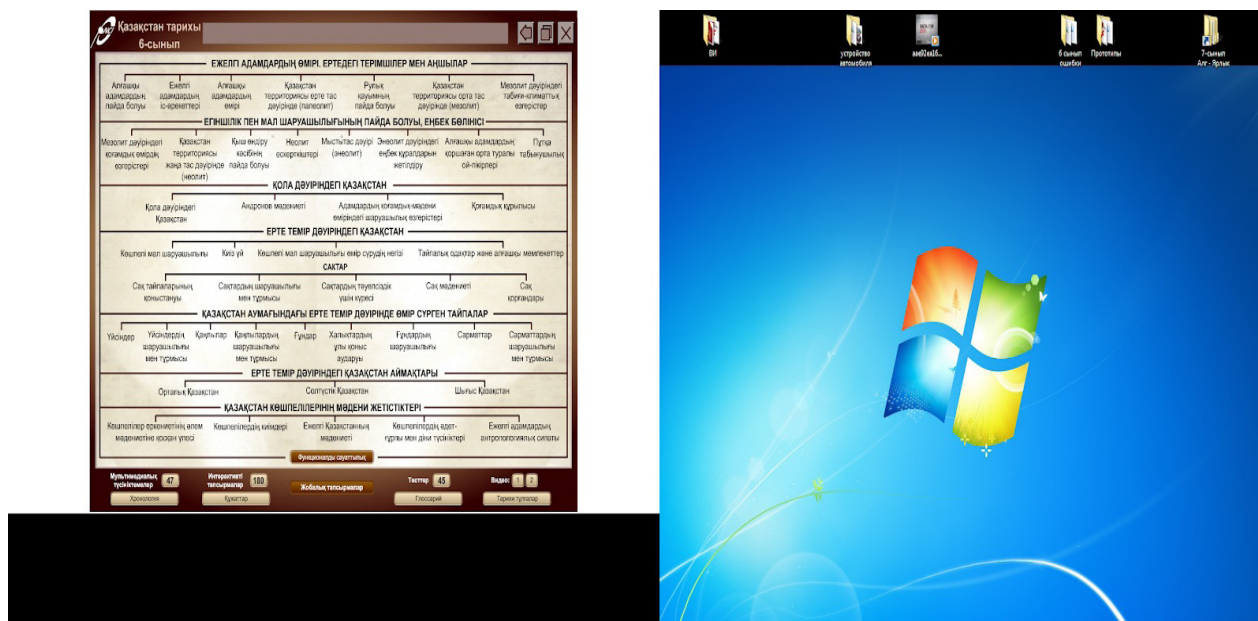


Рисунок 1 – Модуль электронного учебника «Қазақстан тарихы, 6-сынып»

В основе модуля – содержание типовой учебной программы в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего общего образования РК. Модуль представляет собою логически выстроенную блок-схему, выполняющую функцию целеполагания, создающую образ ожидаемого результата. По модулю ученик четко представляет себе цели обучения – то, что он должен освоить в течение года по предмету. Поскольку в модуле представлены все темы курса, школьник видит их в системе, целостно, во всех взаимосвязях. При этом формируется личность ученика, способного к наблюдению, анализу, установлению причинно-следственных связей, заключению выводов, что способствует и реализации таксономии Блума, и принципа воспитывающего обучения.

Раньше тему урока называл учитель. В рамках обновленного содержания тему должны определять сами ученики. Модуль поможет преобразовать способы целеполагания: анализируя ячейки модуля, ученики в беседе с учителем определяют траекторию обучения. И вот представьте: обращение к модулю происходит на каждом уроке, на протяжении всего учебного года, поэтому постепенно знание этой системы ключевых понятий курса без специальных трудоемких усилий доводится до автоматизма, в результате чего становится своеобразным «несгораемым базисом» по предмету, который откладывается в памяти ученика на всю жизнь.

Модуль является «функциональным узлом» процесса обучения по ЭУ, потому что темы модуля служат гиперссылками для перехода собственно к содержанию учебника.

*Содержательный компонент ЭУ* формируется как «база данных», «база знаний» и представляет собой такую информационно-образовательную среду, которая включает мультимедийные объяснения учебного материала, а также видеофрагменты, анимированные исторические и географические карты, первоисточники и др., что позволяет ученику погрузиться в предметную область знаний.

По нашему мнению, для школьного образования, особенно начального, необходимо именно мультимедийное содержание. Если при работе с печатным (или оцифрованным) учебником школьники просто читают текст, то в условиях информационно-образовательной среды электронного учебника они как бы «проживают» этот текст, наблюдая за изучаемыми процессами и рассматривая объекты, недоступные для непосредственного воспроизведения в классе. Анимационное, озвученное представление теоретического материала обеспечивает воздействие на разные органы чувств, что способствует образному восприятию, осознанию и более глубокому запоминанию материала. При этом активизируются все виды памяти и мышления, потому что учащиеся включаются в различные виды деятельности: можно попросить их закон-

спектировать текст объяснения, выписать ключевые слова, составить вопросы по объяснению для товарища и т.д. То, что ученик слышит в ЭУ хорошо поставленный голос профессионального диктора, способствует развитию грамотной речи самого ученика. Одним из приемов работы с мультимедийным объяснением может являться озвучивание данного визуального ряда сами учащимися. В качестве проектной деятельности можно попросить учащихся под озвученный текст подобрать свой собственный видеоряд.

Задача учителей – организовать работу школьников со всем содержанием ЭУ и научить их ориентироваться в этой информационно-образовательной среде. Важно, что работа с ЭУ предполагает применение как коллективных, групповых, так и индивидуальных методов обучения.

Отбор учебного материала проводится строго на научной основе. Каждый ЭУ создается большим авторским коллективом, который включает, в первую очередь, ученых, а также лучших специалистов республики в той или иной области предметных знаний. Необходимо подчеркнуть также принцип мобильности при отборе содержания: самые современные научные достижения в предметной области знаний, самые последние научные открытия при электронном обучении становятся доступными школьникам практически сразу, так как обновление ЭУ является гораздо более экономичным, чем изменения в бумажных учебниках. А учителю не придется тратить свое свободное время на поиск необходимого материала и подготовку собственных презентаций.

*Операционно-деятельностный компонент обучения* реализуется через различные интерактивные задания ЭУ, благодаря которым ученик включается в активную деятельность. По каждой учебной теме в ЭУ содержится не менее 5 различных заданий. Например, в ЭУ по истории Казахстана ученики должны определить и перенести на карту названия неолитических стоянок на территории Казахстана или правильно заполнить таблицу: перенести ключевые слова к соответствующим периодам древней истории; в ЭУ по математике написать математический диктант, проработать с помощью виртуального тренажера намного больше задач и примеров, чем на обычном, «традиционном» уроке и т.д.

Посредством интерактивных заданий ЭУ вовлекает учащегося в совершение основных мыслительных операций: анализ, синтез, сравнение и др. Этому способствуют такие задания,

например, как установление соответствия между парами значений, вопросом и ответом или определениями. При этом, чтобы определить нужное соответствие, школьник анализирует и изучаемое явление (выделяются его существенные и характерные признаки), так и свой запас уже имеющихся знаний.

В ЭУ у ученика есть также возможность поработать над своей устной и письменной речью: например, записать свой устный ответ, используя микрофон, прослушать его и сравнить с правильным ответом или образцом. Такие задания могут быть различной сложности и применяться на различных этапах обучения – как при первоначальном знакомстве с материалом, так и при обобщении какого-то блока информации. Замечательно и то, что свой ответ ученик сначала слышит только сам: при этом формируется адекватная самооценка обучаемого, возникает осознание необходимости совершенствования своей речи. Это учит школьников добиваться грамотного изложения собственных мыслей. А если школьник начинает работать над речью, то он непременно работает над предметной лексикой, в процессе активизации внешней речи формируется мышление. Такой вид познавательной деятельности представляет огромную педагогическую ценность (Тажигулова и др., 2018).

Предлагается также выполнение и творческих работ в форме эссе, которые ученики могут вывести на принтер и сохранить в своем портфолио. Самостоятельная формулировка и письменная запись ответов на поставленные вопросы также является речевой деятельностью и способствует развитию мышления учащихся. Возможны варианты с краткими ответами, где в поле ввода необходимо вписать всего несколько слов, так и более полные, развернутые.

Обобщение – важная мыслительная операция, которая также требует умения анализа и синтеза, связана с умением делать выводы и предположения. Во время обучения это проявляется в движении мысли ученика к пониманию и осмыслению классификаций, систематизирующих схем, таблиц. Существенно важно – умеет ли школьник вычленять в блоке учебной информации отдельные ее компоненты и видеть ее как систему знаний? Именно на выявление этих умений направлены задания электронных учебников «Заполнение или составление таблиц, блок-схем». При выполнении таких заданий учащемуся необходимо восстановить в памяти причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями.

Такими образом, благодаря ЭУ школьники включаются в максимально возможные виды деятельности за счет разнообразия типов заданий, в совершение основных мыслительных операций: анализ, синтез, сравнение и др. С 2013 года в ЭУ включен специальный раздел, направленный на проверку сформированности функциональной грамотности учащихся в соответствии с критериями PISA.

Важно, что на каждое свое действие ученик получает отклик, может убедиться в правильности своего решения или узнать о допущенной ошибке незамедлительно. Наличие мгновенной обратной связи и элементов живого общения является важным преимуществом в условиях информационно-образовательной среды ЭУ. Кроме того, возможность работать над своими ответами – исправлять их, корректировать – способствует формированию у школьников уверенности в своих силах, что особенно важно для тех учеников, которые теряются в обычных условиях, стесняются отвечать перед всем классом, потому что боятся допустить ошибку. Время, отведенное на выполнение заданий, не ограничено, что не создает стрессовых ситуаций для медленно работающих детей. Создается особый эмоциональный фон, важная для развития личности «ситуация успеха» – ученик не боится ответить неправильно. А потренировавшись с помощью ЭУ, поверив в свои силы, школьники охотно выступают и перед аудиторией.

Использование методов формативного оценивания на основе интерактивных заданий поможет ученикам выработать навыки самостоятельной работы.

Завершает совокупность технологической структуры электронного учебника *оценочно-результативный компонент*, задача которого заключается в контроле за степенью усвоения знаний и овладения навыками *каждым* учащимся по всему спектру проблем изучаемого предмета. Педагогически важно, что в условиях информационно-образовательной среды электронного учебника на смену контролю со стороны учителя приходит самоконтроль ученика. Формируется адекватная самооценка самого ученика как стержневое качество инфокоммуникационной личности.

Последние версии ЭУ содержат специальные контрольные задания для суммативного оценивания за раздела (СОР) или четверть (СОЧ). Оценивать такие работы следует с использованием критериев, поэтому каждое задание для суммативного оценивания содержит дескрипто-

ры в соответствии с целями обучения и учебной программой.

Таким образом, электронные учебники позволят значительно расширить диапазон применяемого учителями инструментария критериального оценивания учебных достижений учащихся и смогут стать надежными незаменимыми помощниками учителя при внедрении обновленного содержания образования.

## Обсуждение

Итак, работа с ЭУ, разработанными по модульной технологии, предполагает осознание модуля ЭУ как цели обучения и системы ключевых понятий; изучение мультимедийных объяснений и содержания ЭУ; обязательное выполнение интерактивных заданий для закрепления навыков; тестирование и выполнение СОР и СОЧ для проверки уровня достижений. Обязательное прохождение всех этапов данной технологии обучения обеспечивает достижение школьниками заданного результата – высокого качества успеваемости.

В этом случае электронные учебники создают дидактические условия для самоорганизации учащихся на самостоятельное познание, для «проживания» школьником учебного процесса в роли активного его участника, в связи с чем процесс обучения приобретает личностную значимость, потому что обеспечивается формирование индивидуального самостоятельного опыта деятельности.

Создание ЭУ по данной технологии всегда сопровождалось как фундаментальными, так и аспектными научно-педагогическими исследованиями (Тажигулова А.И., 2000, Бектурганова Р.Ч., 2004, Курманалина Ш.Х., Бактыбаев Ж.Ш., 2006, Чакликова А.Т., 2009, Ферхо С.И., 2004 и др.).

Кроме того, был проведен широкомасштабный проект «Технологизация учебного процесса как условие массового качественного образования», реализованный в 11 школах Восточно-Казахстанской области (ВКО) и 17 школах Северо-Казахстанской области (СКО). Среди школ были как городские, так и сельские. В СКО почти все экспериментальные школы были малокомплектными. Результаты проекта подтвердили, что обучение с использованием электронных учебников реально повышает качество успеваемости школьников, является средством развития способностей студентов и мотивирует сознательное отношение к обучению: школьник

может освоить учебную программу гораздо быстрее и выйти на опережающее обучение (Артыкбаева Е.В., 2010). Положительную динамику качества успеваемости продемонстрировали 85% экспериментальных классов школ ВКО и 84,2% – СКО. В классах, где процент качества успеваемости остался прежним, увеличилось количество учащихся, получивших за четверть отличные оценки, что мы также рассматриваем как положительный результат обучения по ЭУ. У школьников значительно повысился интерес к учебе, они с удовольствием занимались на уроках и дома, добываясь хороших результатов не зубрежкой, а увлекательным процессом познания. У родителей также появились большие возможности для контроля и наблюдения за продвижением учащихся.

Многие учителя отмечают, что работа с электронными учебниками повышает не только мотивацию к учебе у детей, но и мотивацию к творческой работе самих учителей, заражая их новыми идеями. Открывая для себя возможности цифровых технологий, они начинают создавать с учениками собственные презентации, слайд-шоу, находят интересные темы для проектов с использованием ЭУ и Интернета и т.д. Важно, что такая работа по созданию собственных дидактических материалов уже является инициативой со стороны самого учителя. То есть методический инструментарий личности учителя значительно обогащается, что тоже работает на повышение качества обучения. Секрет успеха, безусловно, кроется в научно-педагогической основе конструирования самих электронных учебников, интеграции цифровых и педагогических технологий.

Электронные учебники, разработанные по модульной технологии Г.К. Нурғалиевой, сами по себе представляют организованную информационно-образовательную среду. Из-за большого объема они не могут передаваться по Интернету и распространяются на CD-дисках. Это делает их независимыми от доступа к глобальной сети или качества связи, что особенно значимо для отдаленных сельских школ.

В течение почти 25 лет по данной технологии разработано более 300 электронных учебников – практически по каждому школьному предмету для 1-11 классов школ с казахским и русским языками обучения.

В 2003 г. авторская модульная технология конструирования электронных учебников была представлена на заседании коллегии издательства «Просвещение» (Россия, Москва). Кори-

феи советской педагогики: Ш.А. Амонашвили, Д.Д. Зуев, В.С. Леднев, М.Р. Леонтьева и др. горячо поддержали саму идею электронных учебников и подход научной школы Г.К. Нурғалиевой к их разработке (Нурғалиева Г.К., 2019).

Опыт Казахстана по разработке ЭУ также изучался на Международной конференции Азиатского и Тихоокеанского регионов в рамках проекта Азиатского Банка Развития «RETA No6275 ICT in Basic Education» (2006-2007 гг.). Сравнительный анализ использования ИКТ в школьном образовании, показал, что Казахстан в то время значительно опережал другие государства Центральной Азии в разработке ЭУ. Они были презентованы в технопарке Мерилендского университета и получили копирайты США.

Электронные учебники также получили признание Комитета по социально-культурному развитию Мажилиса Парламента РК под председательством Дариги Нурсултановны Назарбаевой. Рекомендациями Комитета от 19 ноября 2013 года электронные учебники были рекомендованы всем школам, особенно отдаленным сельским и малокомплектным. Особый акцент был сделан на подготовку педагогических кадров к использованию электронных учебников.

### Заключение

В результате анализа научно-педагогической литературы и практики выявлено, что тенденция развития цифрового образовательного контента в Казахстане и за рубежом носит устойчивый характер, что соответствует вызовам образовательным системам со стороны цифровой экономики.

За рубежом преобладают тенденции разработки систем электронного обучения, предоставляющих доступ к цифровым ресурсам по отдельным темам, а также открытых образовательных ресурсов, массовых открытых образовательных курсов, инструментария для создания ресурсов самими потребителями.

По нашему мнению, в Казахстане в реалиях настоящего времени более эффективным путем является разработка и использование электронных учебников. Научной школой Г.К. Нурғалиевой апробирована педагогическая модульная технология конструирования электронных учебников, аналогов которой нет за рубежом.

Электронные учебники, разработанные по данной технологии, создают условия для реализации новой инфокоммуникационной парадигмы обучения, так как они разработаны как

информационно-образовательная среда, которая реализует целостный процесс обучения от цели до результата. Обязательное программирование взаимодействия учителей и учащихся на всех этих этапах обучения (мотивационно-целевом, содержательном, операционно-деятельностном, оценочно-результативном) обеспечивает технологию обучения, а технология, в свою очередь, обеспечивает достижение школьниками заданного результата – качества успеваемости. Это помогает ученикам легче и производительнее овладеть знаниями и умениями, учителям легче организовать работу в классе, а родителям – контролировать процесс обучения своих детей.

Благодаря электронным учебникам качественное содержание становится доступным для любого ученика, в том числе и сельских малокомплектных школ, независимо от подключения школ к Интернету. Использование CD-дисков для доставки ЭУ позволило нам избежать технических перебоев онлайн-связи, на которые указывали ряд зарубежных исследователей. Можно сделать вывод, что в странах, где доступ к широкополосному Интернету остается пробле-

матичным, электронные учебники должны доставляться на CD, так как существующие линии связи пока не могут обеспечить тот мультимедийный контент, который необходим в средней школе.

Включение школьников в единую информационно-образовательную среду на основе электронных учебников предоставит каждому ребенку – неважно, находится его школа: в отдаленном селе или в городе, преподают там опытные педагоги или начинающие, – равные возможности для обучения, что реализует основной принцип образования XIX века: «Качественное образование для всех».

Предложения по педагогическому конструированию электронных учебников и выводы об их использовании могут быть полезны разработчикам, практикам и будущим исследователям в этом направлении. Кроме того, данная статья расширит географию международных исследований, предоставит материал для сравнения подходов к разработке e-контента в разных странах, внесет свой вклад в развитие научного сообщества в сфере цифровизации образования.

### Литература

- 1 Артыкбаева Е.В. Теория и технология электронного обучения в общеобразовательной школе: дисс. ... д.п.н., 13.00.02. – Алматы, 2010. – 332 с.
- 2 Бактыбаев Ж.Ш. Методика подготовки будущих учителей к формированию нравственных качеств учащихся на основе электронных культурологических программ: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Алматы, 2006. – 26 с.
- 3 Бектурганова Р. Ч. Информатизация исследовательской деятельности будущих учителей на основе информационно-коммуникационных технологий: автореф. дисс. ... д.п.н., 13.00.08. – Караганда, 2004. – 41 с.
- 4 Государственная программа «Цифровой Казахстан», утвержденная Постановлением Правительства РК от 12 декабря 2017 г. № 827
- 5 Курманалина Ш.Х. Методология и технология создания электронной методической системы в условиях информатизации образования: автореф. ... докт. пед. наук: 13.00.02. – Алматы, 2002. – 46 с.
- 6 Национальный сборник «Статистика системы образования Республики Казахстан» // АО «Информационно-аналитический центр». – Астана, 2018. – 336 с. [http://iac.kz/sites/default/files/nacionalnyy\\_sbornik\\_2017-2018.pdf](http://iac.kz/sites/default/files/nacionalnyy_sbornik_2017-2018.pdf)
- 7 Нурғалиева Г.К., Артыкбаева Е.В. Методология и технология электронного обучения: Монография. – Алматы, 2010. – 200 с.
- 8 Нурғалиева Гуль Кумашевна. Биобиблиография // Биобиблиография ученых КазНАЕН. – Алматы: изд. «Центр Элит», 2019. – 236 с.
- 9 Нурғалиева Г.К. и др. Педагогические технологии информатизации образования. – Алматы, 2006. – 268 с.
- 10 Нурғалиева Г.К. Преемственность в развитии научной школы. – Алматы: НЦИ, 2015. – 310 с.
- 11 Нурғалиева Г.К. Свидетельство о государственной регистрации объекта интеллектуальной собственности № 073 от 06 мая 2000 г. «Педагогическая технология конструирования электронных учебников».
- 12 Птицын В.А. Оптимизация эффективности учебно-воспитательной интернет-системы путем следования отечественным духовным и национальным традициям // Сборник научных трудов «Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве». – СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – С. 153-157.
- 13 Сиземская Н.Н., Новикова Л.И. Идеи воспитания в русской философии XIX – начало XX века. – М.: РОССПЭН, 2004. – С. 24, 39.
- 14 Тажиғулова А. И. Педагогические принципы конструирования электронных учебников в условиях информатизации профессионального образования: дисс. ... к.п.н., 13.00.08. – Алматы, 2000. – 152 с.
- 15 Тажиғулова А.И., Артыкбаева Е.В., Арыстанова А.Ж. Формативное и суммативное оценивание в электронных учебниках // «Модернизация образовательных ресурсов: опыт и перспективы», мат. междунаrodn. научно-практ. конф. (27-28 апреля 2018 г.). – Астана: «Окулык», РГПО, 2018. – С. 359-363.

- 16 Чакликова А.Т. Научно-теоретические основы формирования межкультурно-коммуникативной компетенции в условиях информатизации иноязычного образования: автореф. дисс. ... д.п.н., 13.00.02. – Алматы, 2009. – 46 с.
- 17 Ферхо С.И. Формирование профессиональной компетентности учителей по использованию электронных учебных изданий в процессе обучения: автореф. дисс. к.п.н., 13.00.08. – Алматы, 2004. – 25 с.
- 18 Харламов И.Ф. Педагогика: Учеб. для студентов вузов, обуч-ся по пед. спец. / И.Ф. Харламов. – М.: Гардарики, 2002. – 517 с.
- 19 Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives. New York, NY: Longman.
- 20 Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments – the future of eLearning ? eLearning Papers, 2, 1-8.
- 21 Burch, P., & Good, A. (2014). Equal scrutiny: Privatization and accountability in digital education. Cambridge, MA: Harvard Education Press. <https://www.amazon.com/Equal-Scrutiny-Privatization-Accountability-Education/dp/1612506844>
- 22 Chen, C., & Sun, Y. (2012). Assessing the effects of different multimedia materials on emotions and learning performance for visual and verbal style learners. *Computers&Education*, 59(4), 1273-1285. doi:10.1016/j.compedu.2012.05.006
- 23 Choi, J., Heo, H., Lim, K., & Jo, I. (2011). The development of an interactive digital textbook in middle school English. In T.-h. Kim et al. (Eds.), *FGIT 2011, LNCS 7105* (pp. 397-405). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-3-642-27142-7\_47
- 24 Choppin, J., & Borys, Z. (2017). Trends in the design, development, and use of digital curriculum materials. *ZDM Mathematics Education*, 17(6). doi:10.1007/s11858-017-0860-x
- 25 Chou, I. (2016). Reading for the purpose of responding to literature: EFL students' perceptions of ebooks. *Computer Assisted Language Learning*, 29(1), 1–20. doi.org/10.1080/09588221.2014.881388
- 26 Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-Textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers & Education*, 62, 18-23. doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.016
- 27 Dennis, A. R., McNamara, K. O., Morrone, S., & Plaskoff, J. (2015). Improving learning with etextbooks. In 48th Hawaii International Conference on System Sciences 2015, 5253-5259. doi:10.1109/HICSS.2015.620.
- 28 Embong, A. M., Noor, A. M., Hashim, H. M., Ali, R. M., & Shaari, Z. H. (2012). E-Books as textbooks in the classroom. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 47, 1802-1809. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.903
- 29 Fletcher, G., Scaffhauser, D. & Levin, D. (2012). Out of Print: Reimagining the K-12 textbook in a digital age: State Educational Technology Directors Association. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED536747.pdf>
- 30 Gu, X., Wu, B. & Xu, X. J. (2015). Design, development, and learning in e-Textbooks: what we learned and where we are going. *Journal of Computers in Education*, 2 (1), 25-41. doi.org/10.1007/s40692-014-0023-9.
- 31 Hanson, K & Carlson, B. (2005). Effective Access: Teachers' use of digital resources in STEM teaching. Education Development Center, Inc., from [http://www2.edc.org/GDI/publications\\_SR/EffectiveAccessReport.pdf](http://www2.edc.org/GDI/publications_SR/EffectiveAccessReport.pdf)
- 32 Harous, S., Mechta, D., Djoudi, M. & Douar, A. (2008). Agent-Based Approach for Designing and implementing a Virtual Laboratory. *International Journal of Mathematics and Computer Science*, 3(2), 127-140.
- 33 Hernes G. (2001) Fundamentals of educational planning. In National strategies for e-learning in post-secondary education and training (pp. 5-7). UNESCO: International Institute for Educational Planning, from [https://idsi.md/files/file/publicatii/Railean\\_Trends%20issues%20solutions%20in%20e-book%20pedagogy.pdf](https://idsi.md/files/file/publicatii/Railean_Trends%20issues%20solutions%20in%20e-book%20pedagogy.pdf)
- 34 Kim, M., Yoo, K. H., Park, C., & Yoo, J. S. (2010). Development of a digital textbook standard format based on XML. *Advances in Computer Science and Information Technology Lecture Notes in Computer Science*, 6059, 363–377.
- 35 Kim, S., Kim, H., Cheon, J., & Han, S. (2011). Examining differences of users' perceptions of multimedia content types in a national online learning system. *Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 621-628.
- 36 Kinelev, V. (2003). Education for Evolving Societies. Education and Knowledge Societies. Round Table Discussion. UNESCO at the World Summit on the Information Society (WSIS) Geneva, Switzerland, 11 December 2003. Moscow: IITE.
- 37 Kouis, D., & Konstantinou, N. (2014). Electronic textbooks advantages and challenges for the Hellenic higher education and publishing community. *Library Review*, 63(6/7), 531–543. doi.org/10.1108/LR-06-2014-0074.
- 38 Lantolf, J. P., Thorne, S., & Poehner, M. E. (2015). Sociocultural theory and second language development. In B. VanPatten & J. Williams (Eds.), *Theories of second language acquisition: An introduction* (pp. 197–221). NY: Routledge. <http://old.fttrp.com/download/07041802.pdf>
- 39 Lau, K.H., Lam, T., Kam, B.H., Nkhoma, M., Richardson, J. & Thomas, S. (2018). The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers & Education*, 118, 10-24. doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005
- 40 Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. A. (2012). e-Textbooks: Types, characteristics and open issues. *Journal of Computer*, 4(9), 2151–9617.
- 41 Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. L. A. (2013). Can electronic textbooks be part of K-12 education?: Challenges, technological solutions and open issues. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 32-44. <https://www.learntechlib.org/p/132120/>.
- 42 Lee, K. (2018). S. Korean Schools Introduce Future-Oriented Subjects, Digital Textbooks into Classrooms Posted on April 3, 2018 by Korea Bizwire in Education, <http://koreabizwire.com/s-korean-schools-introduce-future-oriented-subjects-digital-textbooks-into-classrooms/115858>
- 43 London Grid for Learning 2.0 – A New Era Begins// © LGfL January 2011 – <http://files.lgf.net/Services/ Services Guide.pdf>.
- 44 Luo, J. (2013). Building public service systems for elementary education through educational cloud. *e- Education Research*, 6, 58–63.

- 45 McAuley, A., Stewart B., Siemens G., Cormier D. (2010) The MOOC Model for Digital Practice. [http://davecormier.com/edblog/wpcontent/uploads/MOOC\\_Final.pdf](http://davecormier.com/edblog/wpcontent/uploads/MOOC_Final.pdf).
- 46 Means, B., Peters, V., & Zheng, Y. (2014) Lessons from Five Years of Funding Digital Courseware: Postsecondary Success Portfolio Review. Menlo Park, CA: SRI Education. <https://www.sri.com/sites/default/files/publications/psfullreport.pdf>
- 47 Murray, M. C., & Perez, J. (2011). E-Textbooks are coming: Are we ready? *Issues in Informing Science and Information Technology*, 8, 49-60. <https://digitalcommons.kennesaw.edu>
- 48 Nelson, M.R. (2008). E-books in higher education: Nearing the end of the era of hype? *Educause Review*, 43(2), 40–56.
- 49 Pepin, B., Choppin, J., Ruthven, K. & Sinclair N. (2017). Digital curriculum resources in mathematics education: foundations for change *ZDM Mathematics Education*, 49: 645. [doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z](https://doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z).
- 50 Railean, E. (2012). Trends, issues and solutions in e-Book pedagogy. In T.-T. Goh (Ed.), *E-Books and E-Readers for E-Learning*. Wellington (pp. 154-195): Victoria Business School, Victoria University of Wellington.
- 51 Rajabee, Y., Santally, M., & Cooshna-Naik, D. (2012). The split attention effect of learning on outcomes in a multimedia learning environment. *International Journal of Learning*, 18(9), 241-261.
- 52 Reynolds, R. (2011). Trends influencing the growth of digital textbooks in US higher education. *Publishing Research Quarterly*, 27(2), 178-187. [doi.org/10.1007/s12109-011-9216-5](https://doi.org/10.1007/s12109-011-9216-5).
- 53 Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.022>
- 54 Ruthven K. (2018) Instructional Activity and Student Interaction with Digital Resources. In: Fan L., Trouche L., Qi C., Rezat S., Visnovska J. (eds) *Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham. [doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4_12)
- 55 Saltman, K. (2016). Corporate schooling meets corporate media: Standards, testing, and technophilia, *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 38:2, 105-123, [doi: 10.1080/10714413.2016.1155953](https://doi.org/10.1080/10714413.2016.1155953)
- 56 State of Digital Learning in K-12 Education (2018-19), from [https://www.schoolology.com/state-of-digital-learning?utm\\_source=schoolology-resources&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=digital-learning-survey&utm\\_content=state-of-digital-learning-2019?from=resources](https://www.schoolology.com/state-of-digital-learning?utm_source=schoolology-resources&utm_medium=email&utm_campaign=digital-learning-survey&utm_content=state-of-digital-learning-2019?from=resources)
- 57 Thomasseau A. (2012) UW Coursera Degree: Too Good to Be True?// Seattle News – Dayly Weekly. Jul,19, 2012.– [http://blogs.seattleweekly.com/dailyweekly/2012/07/your\\_uw\\_coursera\\_degree--for\\_f.php](http://blogs.seattleweekly.com/dailyweekly/2012/07/your_uw_coursera_degree--for_f.php)
- 58 Weng C., Otanga S, Weng A. & Cox J. (2018). Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load. *Computers & Education*, 120, 172–184, [doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008)
- 59 Young, J. R. (2010). To save students money, colleges may force a switch to e-textbooks, *Chronicle of Higher Education*. Retrieved October 24, 2010, from <http://www.chronicle.com/article/The-End-of-the-Textbook-as-We/125044>

## References

- 1 Artykbaeva E.V. *Teoriya i tekhnologiya elektronnoho obucheniya v obshcheobrazovatel'noj shkole: diss. ... d.p.n., 13.00.02.* – Almaty, 2010. – 332 s.
- 2 Baktybaev Zh.Sh. *Metodika podgotovki budushchih uchitelej k formirovaniyu нравstvennyh kachestv uchashchihsya na osnove elektronnyh kul'turologicheskikh programm: avtoref. ... kand. ped. nauk: 13.00.08.* – Almaty, 2006. – 26 s.
- 3 Bekturganova R.Ch. *Informatizaciya issledovatel'skoj deyatel'nosti budushchih uchitelej na osnove informacionno-kommunikacionnyh tekhnologij: avtoref. diss. ... d.p.n., 13.00.08.* – Karaganda, 2004. – 41 s.
- 4 Gosudarstvennaya programma «Cifrovoy Kazahstan», utverzhdenная Postanovleniem Pravitel'stva RK ot 12 dekabrya 2017 g. № 827
- 5 Kurmanalina SH.H. *Metodologiya i tekhnologiya sozdaniya elektronnoj metodicheskoy sistemy v usloviyah informatizacii obrazovaniya: avtoref. ... dokt. ped. nauk: 13.00.02.* – Almaty, 2002. – 46 s.
- 6 Nacional'nyj sbornik «Statistika sistemy obrazovaniya Respubliki Kazahstan» – AO «Informacionno-analiticheskij centr»: Astana, 2018. – 336 s. [http://iac.kz/sites/default/files/nacionalnyy\\_sbormik\\_2017-2018.pdf](http://iac.kz/sites/default/files/nacionalnyy_sbormik_2017-2018.pdf)
- 7 Nurgalieva G.K., Artykbaeva E.V. *Metodologiya i tekhnologiya elektronnoho obucheniya. Monografiya.* – Almaty, 2010. – 200 s.
- 8 Nurgalieva Gul Kumashevna. *Biobibliografiya//Biobibliografiya uchenyh KazNAEN.* – izd. «Centr Elit», 2019. – 236 s.
- 9 Nurgalieva G.K. i dr. *Pedagogicheskie tekhnologii informatizacii obrazovaniya.* – Almaty, 2006. – 268 s.
- 10 Nurgalieva G.K. *Preemstvennost' v razvitii nauchnoj shkoly.* – Almaty: NCI, 2015. – 310 s.
- 11 Nurgalieva G.K. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii ob'ekta intellektual'noj sobstvennosti № 073 ot 06 maya 2000 g. «Pedagogicheskaya tekhnologiya konstruirovaniya elektronnyh uchebnikov».*
- 12 Ptitsyn V.A. *Optimizaciya effektivnosti uchebno-vospitatel'noj internet-sistemy putem sledovaniya otechestvennym duhovnym i nacional'nym tradiciyam / Sbornik nauchnyh trudov «Novye obrazovatel'nye strategii v sovremennom informacionnom prostranstve».* – Spb: RGPU im. A.I. Gercena, 2012 – s. 153-157.
- 13 Sizemskaya N.N., Novikova L.I. *Idei vospitaniya v russkoj filosofii XIX-nachalo XX veka.* – M.: ROSSPEN, 2004. – S. 24, 39.
- 14 Tazhigulova A. I. *Pedagogicheskie principy konstruirovaniya elektronnyh uchebnikov v usloviyah informatizacii professional'nogo obrazovaniya: diss. ... k.p.n., 13.00.08.* – Almaty, 2000. – 152 s.

- 15 Tazhigulova A.I., Artykbaeva E.V., Arystanova A.ZH. Formativnoe i summativnoe ocenivanie v elektronnyh uchebnykh// «Modernizatsiya obrazovatel'nykh resursov: opyt i perspektivy», mat. mezhdunarodn. nauchno-prakt.konf. (27-28 aprelya 2018 g.) Astana: «Okulyk», RGPO, 2018. – S.359-363.
- 16 Chaklikova A.T. Nauchno-teoreticheskie osnovy formirovaniya mezhkul'turno-kommunikativnoy kompetentsii v usloviyah informatizatsii inoyazychnogo obrazovaniya: avtoref. diss. ... d.p.n., 13.00.02. – Almaty, 2009. – 46 s.
- 17 Ferho S. I. Formirovanie professional'noy kompetentnosti uchiteley po ispol'zovaniyu elektronnykh uchebnykh izdaniy v processe obucheniya: avtoref. diss. k.p.n., 13.00.08. – Almaty, 2004.– 25 s.
- 18 Harlamov I.F. Pedagogika: Ucheb. dlya studentov vuzov, obuch-sya po ped.spec./ I.F. Harlamov. – M.: Gardariki, 2002. – 517 s.
- 19 Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives. New York, NY: Longman.
- 20 Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments – the future of eLearning ? eLearning Papers, 2, 1-8.
- 21 Burch, P., & Good, A. (2014). Equal scrutiny: Privatization and accountability in digital education. Cambridge, MA: Harvard Education Press. <https://www.amazon.com/Equal-Scrutiny-Privatization-Accountability-Education/dp/1612506844>
- 22 Chen, C., & Sun, Y. (2012). Assessing the effects of different multimedia materials on emotions and learning performance for visual and verbal style learners. *Computers&Education*, 59(4), 1273-1285. doi:10.1016/j.compedu.2012.05.006
- 23 Choi, J., Heo, H., Lim, K., & Jo, I. (2011). The development of an interactive digital textbook in middle school English. In T.-h. Kim et al. (Eds.), *FGIT 2011, LNCS 7105* (pp. 397-405). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-3-642-27142-7\_47
- 24 Choppin, J., & Borys, Z. (2017). Trends in the design, development, and use of digital curriculum materials. *ZDM Mathematics Education*, 17(6). doi:10.1007/s11858-017-0860-x
- 25 Chou, I. (2016). Reading for the purpose of responding to literature: EFL students' perceptions of ebooks. *Computer Assisted Language Learning*, 29(1), 1–20. doi.org/10.1080/09588221.2014.881388
- 26 Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-Textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers & Education*, 62, 18-23. doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.016
- 27 Dennis, A. R., McNamara, K. O., Morrone, S., & Plaskoff, J. (2015). Improving learning with etextbooks. In 48th Hawaii International Conference on System Sciences 2015, 5253-5259. doi:10.1109/HICSS.2015.620.
- 28 Embong, A. M., Noor, A. M., Hashim, H. M., Ali, R. M., & Shaari, Z. H. (2012). E-Books as textbooks in the classroom. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 47, 1802-1809. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.903
- 29 Fletcher, G., Scaffhauser, D. & Levin, D. (2012). Out of Print: Reimagining the K-12 textbook in a digital age: State Educational Technology Directors Association. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED536747.pdf>
- 30 Gu, X., Wu, B. & Xu, X. J. (2015). Design, development, and learning in e-Textbooks: what we learned and where we are going. *Journal of Computers in Education*, 2 (1), 25-41. doi.org/10.1007/s40692-014-0023-9.
- 31 Hanson, K & Carlson, B. (2005). Effective Access: Teachers' use of digital resources in STEM teaching. Education Development Center, Inc., from [http://www2.edc.org/GDI/publications\\_SR/EffectiveAccessReport.pdf](http://www2.edc.org/GDI/publications_SR/EffectiveAccessReport.pdf)
- 32 Harous, S., Mechta, D., Djoudi, M.& Douar, A. (2008). Agent-Based Approach for Designing and implementing a Virtual Laboratory. *International Journal of Mathematics and Computer Science*, 3(2), 127-140.
- 33 Hernes G. (2001) Fundamentals of educational planning. In National strategies for e-learning in post-secondary education and training (pp. 5-7). UNESCO: International Institute for Educational Planning, from [https://idsi.md/files/file/publicatii/Railean\\_Trends%20issues%20solutions%20in%20e-book%20pedagogy.pdf](https://idsi.md/files/file/publicatii/Railean_Trends%20issues%20solutions%20in%20e-book%20pedagogy.pdf)
- 34 Kim, M., Yoo, K. H., Park, C., & Yoo, J. S. (2010). Development of a digital textbook standard format based on XML. *Advances in Computer Science and Information Technology Lecture Notes in Computer Science*, 6059, 363–377.
- 35 Kim, S., Kim, H., Cheon, J., & Han, S. (2011). Examining differences of users' perceptions of multimedia content types in a national online learning system. *Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 621-628.
- 36 Kinelev, V. (2003). Education for Evolving Societies. Education and Knowledge Societies. Round Table Discussion. UNESCO at the World Summit on the Information Society (WSIS) Geneva, Switzerland, 11 December 2003. Moscow: IITE.
- 37 Kouis, D., & Konstantinou, N. (2014). Electronic textbooks advantages and challenges for the Hellenic higher education and publishing community. *Library Review*, 63(6/7), 531–543. doi.org/10.1108/LR-06-2014-0074.
- 38 Lantolf, J. P., Thorne, S., & Poehner, M. E. (2015). Sociocultural theory and second language development. In B. VanPatten & J. Williams (Eds.), *Theories of second language acquisition: An introduction* (pp. 197–221). NY: Routledge. <http://old.fltrp.com/download/07041802.pdf>
- 39 Lau, K.H., Lam, T., Kam, B.H., Nkhoma, M., Richardson, J. & Thomas, S. (2018). The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers & Education*, 118, 10-24. doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005
- 40 Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. A. (2012). e-Textbooks: Types, characteristics and open issues. *Journal of Computer*, 4(9), 2151–9617.
- 41 Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. L. A. (2013). Can electronic textbooks be part of K-12 education?: Challenges, technological solutions and open issues. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 32-44. <https://www.learntechlib.org/p/132120/>.
- 42 Lee, K. (2018). S. Korean Schools Introduce Future-Oriented Subjects, Digital Textbooks into Classrooms Posted on April 3, 2018 by Korea Bizwire in Education, <http://koreabizwire.com/s-korean-schools-introduce-future-oriented-subjects-digital-textbooks-into-classrooms/115858>



- 43 London Grid for Learning 2.0 – A New Era Begins// © LGfL January 2011 – <http://files.lgfl.net/Services/ Services Guide.pdf>.
- 44 Luo, J. (2013). Building public service systems for elementary education through educational cloud. *e- Education Research*, 6, 58–63.
- 45 McAuley, A., Stewart B., Siemens G., Cormier D. (2010) The MOOC Model for Digital Practice. [http://davecormier.com/edblog/wpcontent/uploads/MOOC\\_Final.pdf](http://davecormier.com/edblog/wpcontent/uploads/MOOC_Final.pdf).
- 46 Means, B., Peters, V., & Zheng, Y. (2014) Lessons from Five Years of Funding Digital Courseware: Postsecondary Success Portfolio Review. Menlo Park, CA: SRI Education. <https://www.sri.com/sites/default/files/publications/psfullreport.pdf>
- 47 Murray, M. C., & Perez, J. (2011). E-Textbooks are coming: Are we ready? *Issues in Informing Science and Information Technology*, 8, 49-60. <https://digitalcommons.kennesaw.edu>
- 48 Nelson, M.R. (2008). E-books in higher education: Nearing the end of the era of hype? *Educause Review*, 43(2), 40–56.
- 49 Pepin, B., Choppin, J., Ruthven, K. & Sinclair N. (2017). Digital curriculum resources in mathematics education: foundations for change *ZDM Mathematics Education*, 49: 645. doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z.
- 50 Railean, E. (2012). Trends, issues and solutions in e-Book pedagogy. In T.-T. Goh (Ed.), *E-Books and E-Readers for E-Learning*. Wellington (pp. 154-195): Victoria Business School, Victoria University of Wellington.
- 51 Rajabee, Y., Santally, M., & Cooshna-Naik, D. (2012). The split attention effect of learning on outcomes in a multimedia learning environment. *International Journal of Learning*, 18(9), 241-261.
- 52 Reynolds, R. (2011). Trends influencing the growth of digital textbooks in US higher education. *Publishing Research Quarterly*, 27(2), 178-187. doi.org/10.1007/s12109-011-9216-5.
- 53 Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.022>
- 54 Ruthven K. (2018) Instructional Activity and Student Interaction with Digital Resources. In: Fan L., Trouche L., Qi C., Rezat S., Visnovska J. (eds) *Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4\_12
- 55 Saltman, K. (2016). Corporate schooling meets corporate media: Standards, testing, and technophilia, *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 38:2, 105-123, doi: 10.1080/10714413.2016.1155953
- 56 State of Digital Learning in K-12 Education (2018-19), from [https://www.schoology.com/state-of-digital-learning?utm\\_source=schoology-resources&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=digital-learning-survey&utm\\_content=state-of-digital-learning-2019?from=resources](https://www.schoology.com/state-of-digital-learning?utm_source=schoology-resources&utm_medium=email&utm_campaign=digital-learning-survey&utm_content=state-of-digital-learning-2019?from=resources)
- 57 Thomasseau A. (2012) UW Coursera Degree: Too Good to Be True?// Seattle News – Daily Weekly. Jul,19, 2012.– [http://blogs.seattleweekly.com/dailyweekly/2012/07/your\\_uw\\_coursera\\_degree--for\\_f.php](http://blogs.seattleweekly.com/dailyweekly/2012/07/your_uw_coursera_degree--for_f.php)
- 58 Weng C., Otanga S, Weng A. & Cox J. (2018). Effects of interactivity in E-textbooks on 7th graders science learning and cognitive load. *Computers & Education*, 120, 172–184, doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.008
- 59 Young, J. R. (2010). To save students money, colleges may force a switch to e-textbooks, *Chronicle of Higher Education*. Retrieved October 24, 2010, from <http://www.chronicle.com/article/The-End-of-the-Textbook-as-We/125044>