

DOI: 10.31857/S032150750011289-9

ЯПОНИЯ. РЕФОРМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ В ОБЩЕСТВО 5.0

© 2021 М. НАФИКОВА

НАФИКОВА Марина Юрьевна, аспирантка, Институт стран Азии и Африки МГУ им. М.В.Ломоносова (aquamarin.13@yandex.ru)

Резюме. С апреля 2020 г. в Японии осуществляется масштабная цифровизация обучения. Опираясь на акты Министерства просвещения, автор выясняет, как японская школа учит детей жить в условиях тотальной информатизации, сохраняя традиционные ценности и преемственность поколений. Способны ли педагогические инновации помочь сделать решительный рывок в развитии страны? Или являются лишь «косметическими правками», не меняющими сути учебного процесса?

Ключевые слова: Япония, образование, реформы, цифровизация, общество 5.0, цифровая этика

JAPAN. SCHOOL EDUCATION REFORMS FOR INTEGRATION INTO SOCIETY 5.0

Marina Y. NAFIKOVA, Post-graduate student, Institute of Asian and African Countries, Lomonosov Moscow State University. Russia (aquamarin.13@yandex.ru)

Abstract. In Japan full-scale digitalization of school education is being carried out from April 2020 as part of educational reform, aiming to provide access for all children to personal computers and net resources.

The ambitious goals of the program are to adapt every Japanese person to life in digital world from an early age, to rebuild their thinking in such a way that they feel free to live in a society of redundant information. The ability to use the achievements of technological progress stands out as a basic skill, without which the existence of modern man is unthinkable. The development of the ICT environment is a means to create a stable society where children can use their creative potential and have close connections with other members of society. In the new school curriculum, ICT technologies are being pushed beyond mathematics. The importance of logical thinking in all spheres of human activity is emphasized, and the classic division between humanitarian, natural and technical sciences between is blurred.

Based on acts of the Ministry of education, working documentation of Japanese teachers and media materials, the author of the study seeks to find answers to the following questions - How the Japanese teach schoolchildren live in the world of cybernetic technologies and big data preserving traditional moral values and cultural links that are passed down through generations? Can online education trigger economic growth and drive the society forward in prospect? Or is it all just 'much ado about nothing'?

Keywords: Japan, education, Society 5.0, ICT, GIGA, digital ethics

30 апреля 2019 г. император Японии Акихито отрекся от трона в пользу своего сына Нарухито. В эпоху Рэйва¹ страна вошла с багажом накопившихся проблем: стремительное старение и сокращение населения, многолетняя экономическая стагнация, поиск своего места в меняющейся геополитической модели мира, стихийные бедствия и нехватка природных ресурсов...

Какие пути видят лидеры страны для преодоления кризиса?

Девизом правления императора Нарухито стала цитата из стихотворения Манъёсю², воспевающего цветение сливы, великолепно распускающейся, чтобы возвестить о приходе весны после холодной зимы³ [1]. Среди множества реформ, проводимых в последнее время японским кабинетом, важное место занимает реформа образования 2020 года, призванная определить вектор развития страны на будущее. По словам премьер-министра Синдзо Абэ, именно дети обновленной Японии, «рожденные в эпоху цифрового общества», призваны «заставить каждый цветок расцвести с надеждой на завтрашний день» [2].

SUPER SMART SOCIETY - ЖИЗНЬ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ

С 1971 г. японские научно-технические эксперты регулярно публикуют долговременные прогнозы инновационного развития страны и мира. В прогнозе 2015 г. центральное место занимает концепция «Общество 5.0», разработанная при активном участии Японской бизнес-ассоциации (Nippon Keizai-dantai Rengokai).

Выделяются следующие стадии развития человеческого общества (см. рис.).

¹ Наряду с григорианским календарем, в Японии используется традиционное летоисчисление по периодам правления императоров. Эпоха Рэйва стала 248-й, начиная с 645 г. н.э. (прим. авт.).

² «Собрание мириад листьев» - антология японской поэзии, составленной в период Нара (710-794) (прим. авт.).

³ «Был прекрасный месяц ранней весны. Приятно было дуновение мягкого ветерка. Сливы раскрылись, словно покрытые белой пудры красавицы, сидящие перед зеркалом» (пер. с японского А.Е.Глушкиной) (прим. авт.).



Рис. Японская концепция Общества 5.0. Составлено автором по: [3].

Глава департамента внешних связей корпорации Мицубиси Уэмура Норицугу поясняет: «Общество 5.0 - ступень, следующая за информационным обществом, - представляет собой оптимизацию ресурсов не одного человека, а социума в целом через интеграцию физического и киберпространства»⁴ [4].

Японское правительство обозначило препятствия на пути развития суперинтеллектуального общества, назвав их «стенами». Всего их существует 5: «стены» министерств и ведомств, законодательной системы, технологий, человеческих ресурсов, и «стена» принятия обществом [5]. Эффективным средством для преодоления двух последних из них является структурное изменение школьного образования.

РЕФОРМИРОВАНИЕ ШКОЛЫ РАДИ БУДУЩЕГО СТРАНЫ

Масштабная реформа японской школы зиждется на концепции развития гармоничной личности (*ikiru chikara*)⁵, поэтапно вводимой в учебный план с 2002 г. Цели программы - побудить в ребенке интерес к жизни и учебе, научиться взаимодействовать с окружающими и получать радость от осознания себя частью коммуны [6].

В обновленных Руководящих принципах младшей, средней и старшей школы 2020 г. эти цели сохранены, но подверглись корректировке. Новый подход ломает сложившиеся механизмы вертикальной системы передачи знаний, когда учитель, априори являющийся носителем истинного знания, ретранслирует его на учеников. Преобразованная модель организации учебного процесса - горизонтальная, педагог в ней - в первую очередь фасилитатор, обеспечивающий успешную групповую коммуникацию. Большое внимание уделяется проектной деятельности и индивидуализированным планам, увеличены часы, направленные на овладение навыками письменного и устного изложения своих мыслей, происходит постепенный отказ от *цумэкому* - зубрежки большого количества материала, усвоенность которого проверяется тестами. Реформа ознаменует «мини-революцию» в японской педагогике, т.к. коренным образом меняет методику преподавания.

О РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ *GIGA*⁶ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Важной частью преобразований является программа обеспечения доступа всех школьников к информационным ресурсам Сети и компьютерным технологиям *GIGA* - образовательная инновация, направленная на справедливое индивидуализированное обучение разных детей [7].

⁴ Проекты объединения информационных процессов с производственными при активном участии государства существуют во многих странах: *Industrial Internet* Консорциума промышленного интернета в США, «Цифровая экономика» в России. Особенность японской стратегии - стремление охватить всех членов общества доступом к высоким технологиям для увеличения доли экономически активного населения, что, в свою очередь, должно обеспечить устойчивый экономический рост (прим. авт.).

⁵ *Ikiru Chikara* - букв. «сила жить» или «энергия жизни». В этой учебной программе умственное, духовное и физическое развитие выделяются как три равнозначных аспекта воспитания школьника (прим. авт.).

⁶ *Global and Innovation Gateway for All* - глобальный инновационный портал для всех.

Воспитание ИТ-кадров - актуальная проблема для страны. Согласно опросу, проведенному Министерством экономики, торговли и промышленности Японии, в 2015 г. ощущалась нехватка 170 тыс. ИТ-специалистов. Прогнозируется, что к 2030 г. эта цифра достигнет 590 тыс. человек [8].

По новым стандартам программирование начинается с младших классов и охватывает всю школу полного цикла. Помимо дисциплины «информатика», обучение ИКТ интегрировано в сетку учебного плана широкого спектра предметов. В табл. 1 приведены примеры из Общих положений учебного плана средней школы.

Таблица 1. Общие положения учебного плана средней школы в Японии

Дисциплина	Содержание
Арифметика	Создание диаграмм и графиков с помощью компьютера. Осознание связи между математическим мышлением и программированием и того, как идеально они дополняют друг друга.
Музыка	Написание музыкальных композиций с помощью ИКТ. Поиск общности между музыкой и программированием, сравнение основных характеристик звука (громкость, высота, тембр) с базовыми структурами программ. Сравнение цифрового воспроизведения и живого звучания.
Рисование	Исследование возможностей графических редакторов как источника новых идей для отражения красоты и совершенства нашего мира.
Естествознание	Изучение роли электричества в работе современных приборов. Знакомство с программами, позволяющими сократить энергопотребление.
Физкультура	Моделирование электронных приложений «сохранение здоровья», «профилактика травм» на основе измерений биофизических показателей (частота пульса, сердечный ритм и т.д.) после физнагрузки, формирование привычки следить за своим здоровьем. В командных играх, например, в футболе, использование математических моделей при определении стратегии для повышения результативности команды.
Обществознание	Знакомство с темой «Промышленное производство Японии» по интерактивным материалам для обучения программированию роботов, таких как <i>ArtecRobo</i> [9].
Внеклассная деятельность	Организация кружков по интересам, связанных с программированием и робототехникой с учетом региональной специфики и индивидуальных возможностей.

Составлено автором по: [10] (приводится в сокращении).

Умение пользоваться достижениями технического прогресса выделяется как базисный навык, без которого невозможно существование современного человека. Министр просвещения Коити Хагиуда в послании, объясняющем суть образовательной реформы-2020, заявляет: «Для детей, живущих в Обществе 5.0, планшет является обязательным элементом наряду с карандашом и блокнотом». Он поясняет: «Важно помнить, что развитие ИКТ-среды - это средство, а не цель. Наша цель - создание стабильного общества, где дети могут использовать свой творческий потенциал» [10].

В новой программе информационные технологии выдвигаются за рамки математических дисциплин, подчеркивается ценность логического мышления в разных жизненных ситуациях. Среди японских педагогов давно выдвигался тезис об острой необходимости ликвидировать разделение гуманитарных, естественных и технических наук [11]. Введение элементов программного мышления во все дисциплины представляется важным этапом на этом пути.

НОВОЙ ШКОЛЕ - НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В мировой практике принято выделять два этапа перехода на цифровые учебники. Первый подразумевает обеспечение учителей материалами для демонстрации на электронной классной доске.

Например, в Москве к 2018 г. все учебные заведения были оборудованы многофункциональными панелями с доступом к единой образовательной онлайн-платформе с готовыми сценариями уроков, видео-лекциями и т.д. Российские школьники имеют доступ к государственным (РЭШ, МЭШ) и частным (Учи.ру, ЯКласс, Фоксфорд и др.) онлайн-платформам и тренажерам, позволяющим получать знания дистанционно.

В Японии осуществляется второй этап: в рамках программы «одному ученику - один планшет»⁷ планируется переход с бумажных школьных учебников на электронные к 2024 г. Процесс идет быстрыми темпа-

⁷ Средняя стоимость одного планшета оценивается в 45 тыс. йен (около \$95). К 2023 г. планируется обеспечить индивидуальными устройствами 100% школьников [12].

ми: если в 2019 г. лишь 20% учебных пособий имели цифровую версию, то в 2020 г. - уже 94% [13]⁸. Изначально предполагалось, что занятия на планшете будут занимать не более 50% учебного времени, однако после вспышки коронавирусной инфекции *COVID-19* это ограничение было снято, и планируется полностью отказаться от классических учебных материалов в пользу приложений.

Цифровой учебно-методический комплекс (УМК) имеет массу преимуществ. При высокой наполненности японских классов (около 45 человек), электронные сервисы помогают снять с педагога «рутинную» нагрузку по проверке тестов, что освобождает время для проведения творческих занятий. Открываются широкие возможности для учета способностей и потребностей каждого ученика, создания индивидуализированных планов.

В образовательных целях рекомендуется активно использовать даже интерес детей к компьютерным играм. В частности, в качестве дополнительных материалов к курсу информатики многие школы покупают учебную версию популярной сетевой игры *Minecraft* [14]. Игровые учебные предложения отличаются большим разнообразием, что позволяет каждому ученику найти привлекательный интерфейс и усваивать знания в удобной и интересной форме, что способствует развитию навыков самостоятельного обучения. Используются и наглядные материалы: с 3 июля 2020 г. во многих японских школах применяется робот *RoBoHoN*, спроектированный корпорацией *Sharp* в сотрудничестве с *Mazda*. Робот помогает школьникам понять механизмы коммуникации андроида и человека, принципы функционирования систем распознавания голоса и изображения [15].

В 2020 г. Министерство образования Японии сделало сенсационное заявление, признав, что традиционная тестовая система вступительных экзаменов устарела и более не имеет права на существование. Пошаговая трансформация вступительных испытаний подразумевает переход к изучению творческих и личностных качеств абитуриента, оценке его умения мыслить нестандартно и креативно. Одним из её этапов в ближайшем будущем станет введение цифрового портфолио ученика. Уже сейчас в СМИ активно обсуждают электронные портфолио типа *SNS Feelnote* - приложения, архивирующего ежедневные действия ученика с возможностью создания «портрета личности», данные которого при поступлении учитывают многие японские вузы.

ТРАДИЦИИ КОНСОЛИДИРУЮТ ОБЩЕСТВО

Активное участие в образовательных инициативах традиционно принимают крупнейшие японские корпорации: они рассматривают это как долгосрочные инвестиции, которые гарантированно принесут свои плоды. Министерства образования, внутренних дел и экономики Японии при поддержке технических гигантов был создан «Консорциум обучения будущего». В его функционал входит продвижение обучения программированию и робототехнике, разработка цифровых учебных материалов и игр в сотрудничестве с лучшими предприятиями страны, организация олимпиад и конкурсов [16].

На официальном сайте Министерства можно ознакомиться с проектами по информатике и робототехнике школ разных регионов с разными финансовыми возможностями. Большинство из них имеют творческую и социальную направленность. Например, в префектуре Токусима школьники младших классов с помощью эвристического программирования реконструируют локальные традиционные искусства. Занятия преследуют две цели.

Во-первых, создавая программы методом проб и ошибок, дети без подсказок старших самостоятельно выделяют основу музыкальной композиции, что способствует более полному усвоению материала. Во-вторых, дети являются частью местной общины, культуру которой они должны в конечном итоге наследовать. Если её ключевые вехи не будут глубоко поняты, местные традиции исчезнут. И, напротив, реконструкция исполнительских видов искусства с использованием новейших технологий в грядущем будет способствовать созданию новых видов искусства с опорой на богатый опыт предков [17].

Большую популярность, особенно в небольших провинциальных городках и деревнях, набирает модель обучения младших школьников программированию под руководством местных волонтеров (пожилых людей, домохозяек и т.д.). Они не преподают определенные навыки, но общаются с учениками, создают благоприятную среду для ребенка, в которой он может претворять в жизнь свои идеи. Методика не только учит детей мыслить логически, но и способствует консолидации локальных общин и укрепляет связи между поколениями [18].

На уроках «Морального обучения», входящих в обязательную программу, школьников обучают осознанному пользованию Интернетом. По мнению педагогов, «цифровая этика» представляет собой «этику повседневную», видимую через призму цифровых технологий. Так, умение поддерживать вежливую беседу и соблюдать иерархию считается важным «повседневным моральным принципом», придерживаться которого

⁸ В России с 1 января 2015 г. разрешено издавать только те учебники, у которых есть цифровая версия. В 2018 г. планировалось заменить обычные учебники на цифровые по 11 дисциплинам, но проект был спущен «на тормозах» - большинство школьников в стране учится по традиционным учебникам, а содержание их электронных версий не отличается от бумажных (прим. авт.).

необходимо вне зависимости от того, в реальном или виртуальном пространстве находится человек» [19]. Кодекс поведения в Сети - тот же кодекс личного общения, отличающийся лишь формой, но не содержанием.

НАСУЩНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Как и любая широкомасштабная реформа, информатизация образования сталкивается с большим количеством трудностей при претворении в жизнь.

В период 2015-2017 гг. *GIGA* была апробирована в ряде новаторских школ, таких, как экспериментальная школа в Такэо, префектура Сага. Выпускники показали блестящие результаты на вступительных экзаменах и олимпиадах, процесс учебы давался им легче и интересней. Но подобные триумфы - прерогатива частных или престижных государственных школ, «в которых учатся дети успешных и состоятельных родителей» [8].

Что же обычные школы? Ситуация не выглядит обнадеживающей.

Дореформенный уровень компьютеризации классов оставлял желать лучшего. Опрос первокурсников вузов в 2017 г. выявил, что большинство учеников проходило информатику лишь в теории - «по учебникам» [8]. Правительством Японии был создан сайт, позволяющий отслеживать степень оснащенности школ планшетами, стационарными ПК и стабильным Интернет-соединением [20]. Последние данные (см. табл. 2) показывают, что закупка цифрового оборудования осуществляется не столь быстро.

Таблица 2. Количество учеников на 1 компьютер в Японии в 2015 и 2019 гг.

Префектура	2015 г.	2019 г.
Токио, Минато-ку	4,8	2,3
Токио, Хатидзё	2,5	2,6
Хоккайдо, Саппоро	6,9	6,3
Кагава, Манноу	3,1	2,7

Составлено автором по: [20]⁹.

Неудивительно, что процент муниципалитетов, которые ввели электронные учебники для учащихся государственных начальных школ, составляет 6,1% в 2019 финансовом году и 14,7% - в 2020 ф.г. [13]. Для сравнения, в США уже в 2016 г. 30% учебников были электронными [22].

Внедрение элементов программирования в непрофильные дисциплины стало фактором стресса для многих рядовых учителей, особенно нетехнических специальностей, многие из которых владеют компьютером хуже своих учеников. Вероятнее всего, в конечном итоге, проект *GIGA* будет успешно завершен, но вышеуказанные факторы являются потенциальными источниками проблем, способными оказать негативное влияние на темпы реформы.

Неоднозначен и тезис о «равных возможностях для разных детей».

Да, информационные технологии существенно расширяют образовательные перспективы разных групп населения - в частности, жителей отдаленных районов или детей с отклонениями в развитии. Однако не стоит забывать, что цифровизация - не сугубо некоммерческий проект. Государство берет на себя затраты на покупку планшетов, но платить за обслуживание и учебные приложения (а значительная часть из них является платными) должны будут родители учеников, что может стать тяжелой ношей для многих домохозяйств.

Рынок образовательных услуг в Интернете растет, авторское право и защита информации тщательно оберегаются и доступ к ним стоит всё большие деньги. Нет гарантий, что в Японии, где в последнее время разрыв между уровнем жизни бедных и богатых увеличивается, будущая эпоха всеобщего благополучия и равенства не превратится в эпоху «цифрового неравенства».

Сотрудники Национального института образовательной политики Японии на Симпозиуме по реформам образования, проведенном в Токио 20 февраля 2020 г., озвучили главные опасности, подстерегающие детей в цифровом мире.

⁹ По оценкам экспертов Института образования НИУ ВШЭ, в 2017 г. в России на 100 школьников приходилось 13 персональных компьютеров (без учета планшетов и т.п. устройств) [21]. В 2020- 2024 гг. в рамках нацпроекта «Образование» реализуется программа «Цифровая образовательная среда», предполагающая расширение охвата школ высокоскоростным интернетом с 65% до 100%, улучшение технической оснащенности классов и создание единой платформы для организации образовательного процесса, в т.ч. дистанционного, для 75 регионов. В ответ на опасения родителей по поводу возможности перехода на онлайн-обучение, представители Минпросвещения пояснили, что уход от традиционных занятий в школах на данном этапе невозможен и не требуется. Не планируют в Министерстве и полностью отказаться от бумажных пособий в пользу их виртуальных версий (прим. авт.).

Наибольшие опасения у учителей вызывает кибербуллинг - травля в соцсетях, нередко приводящая к самоубийству школьников, - проблема, «перекочевавшая» из ежедневного быта в киберпространство [23]. Корни её лежат не в цифровой плоскости, а в исторически сложившихся особенностях японского общества, и решать ее следует комплексно. Также были упомянуты избыточное использование социальных сетей (30% учеников младших классов пользуются телефоном более 4 часов в день, а 13% - более 8 часов) [24], игровая и Интернет-зависимость, возможность утечки личных данных, доступ к потенциально опасной информации, секстинг и порнография [23].

Интересно, что японцы, в сравнении с другими нациями, в т.ч. русскими, скорее позитивно воспринимают развитие цифрового гражданства и не рассматривают его как попытку взять население под политический контроль, ограничив гражданские права.

Японские родители в большинстве своем не задумываются, что планшеты и другие гаджеты несут в себе потенциальную угрозу физическому и психическому здоровью учеников. Просветительская работа о позитивных эффектах компьютеризации последовательно проводилась в школах Японии ещё с 1990-х гг., и оптимистичное восприятие современных технологий населением страны является её прямым следствием.

Переход японских школьников на онлайн-обучение из-за пандемии *COVID-19* стал своеобразным «тестом на прочность» концепции *GIGA*.

На первый взгляд, пандемия показала психологическую неготовность японского общества на данном этапе к полному переходу на дистанционное обучение. И местные власти, и родители отметили значимость личного взаимодействия в различных групповых мероприятиях при воспитании детей. Вместе с тем, чиновники Минпросвещения заявили, что онлайн-обучение во время пандемии не должно рассматриваться лишь как временная мера в условиях чрезвычайной ситуации, а как «тестовый период» перехода на гибридное образование, в полной мере «использующего возможности очного посещения и дистанционных технологий» [25].

В этом отношении, несомненно, коронавирус стал своеобразным триггером, ускорившим проведение реформ и окончательно убедившим японские власти и социум в их необходимости.

* * *

Япония активно включается в мировую гонку по переводу образования «на цифру». По темпам она несколько отстает от своей соседки Южной Кореи, с 2007 г. применяющей учебники дополненной реальности *Ubiquitous Book* в школах и в 2012 г. первой в мире амбициозно анонсировавшей тотальную замену бумажных учебников на электронные к 2015 г.» [26]. Правда, корейским чиновникам под давлением обеспокоенных родителей и из-за технических трудностей пришлось пойти на компромисс и допустить одновременное использование печатных версий.

Японцы подходят к реформированию осторожней, достигая общественного консенсуса на каждом этапе. Страна уверенно держит свои позиции среди лидеров инновационного обучения - Сингапура с концепцией *Future Schools*; США, где во многих школах, особенно на Западе, активно внедряются книги от *The Digital Textbook Collaborative*; Великобритании, где первыми начали снабжать планшетами «слабые» школы для ликвидации разрыва в качестве обучения, и другими странами.

Представляется, что, несмотря на многочисленные трудности, упомянутые выше, успешная реализация цифрового проекта в школах - лишь вопрос времени. Японские власти убеждены, что информатизация создает благоприятные условия для развития индивидуальности, креативности, нестандартного мышления и метапредметных компетенций учеников. И это немаловажно в будущем, где большая часть технической работы будет роботизирована и границы традиционных специальностей размыты.

В то же время, если на Западе уход в цифровую реальность зачастую способствует ослаблению горизонтальных связей, в Японии и в виртуальном пространстве закладываются механизмы для сохранения традиционной культуры и общинных связей. Реформа школьного образования - важное звено в претворении в жизнь единой государственной стратегии, призванной решить насущные проблемы японского общества, от успеха которой во многом зависит, займет ли страна лидирующие позиции в новом мире.

Будет ли она успешной или приведет к экономической стагнации и социальному неравенству - покажет время.

References

1. Nihon Keizai Shinbun. Chief Cabinet Secretary declares New Era Name. (In Japan.). <https://web.archive.org/web/20190401142658/https://www.nikkei.com/article/DGXMZO43166560R00C19A4000000/> (accessed 28.08.2020)
2. On the New Era Name 'Reiwa'. (In Japan.). https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/statement/2019/0401singengou.html (accessed 28.08.2020)
3. The Government of Japan. Realizing Society 5.0. (In Japan.). https://www.japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf (accessed 28.08.2020)

4. Уэмура Норицугу. Общество 5.0. Взгляд Mitsubishi Electric. *Экономические стратегии*, 2017, № 4, с. 123. (Uemura Noritsugu. 2014. Society 5.0. The View of Mitsubishi Electric. *Economic Strategies*, № 4) (In Russ.)
5. Society 5.0. Japanese technologies for digital transformation of the Russian economy. (In Russ.). <https://www.forbes.ru/partnerskie-materialy/367837-obshchestvo-50-yaponskie-tehnologii-dlya-cifrovoy-transformacii> (accessed 28.08.2020)
6. Points for Revision of Kindergarten, Elementary and Junior High School Education and Learning Guidelines. (In Japan.). https://www.mext.go.jp/content/1421692_1.pdf (accessed 28.08.2020)
7. Guidelines for educational information security policy. (In Japan.). https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_jogai02-000003278_409.pdf (accessed 28.08.2020)
8. Education tomorrow. 2020, the next study guide - what is besides programming education? (In Japan.). https://edutmrrw.jp/2017/innovation/0313_2020education (accessed 28.08.2020)
9. Future Learning. Artec Robo. (In Japan.). <https://miraino-manabi.jp/content/280> (accessed 28.08.2020)
10. Realization of GIGA school concept. (In Japan.). https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm (accessed 28.08.2020)
11. Education tomorrow. Japanese education reform to be realized through high-tech connection from entrance examination - everyone's education reform practice forum 2019 report. (In Japan.). https://edutmrrw.jp/2019/innovation/1007_minky02030_01 (accessed 28.08.2020)
12. Education tomorrow. Present and future for realization of GIGA school concept-Microsoft's initiatives in Japan. (In Japan.). https://edutmrrw.jp/2020/technology/0525_gigaschool_ms (accessed 28.08.2020)
13. Textbooks and ICT Online. Digital textbooks for elementary school students to be fully introduced in 2024. (In Japan.). <https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/071600101/> (accessed 28.08.2020)
14. Educational version of the game Minecraft - A tutorial for developing software thinking. (In Japan.). <https://miraino-manabi.jp/content/157> (accessed 28.08.2020)
15. AI education pack "for elementary school students to learn AI image recognition and interactive programming with Ro Bo Hon. (In Japan.). <https://robotstart.info/2020/07/04/robohon-ai-edu.html> (accessed 28.08.2020)
16. Future learning consortium. (In Japan.). <https://miraino-manabi.jp/> (accessed 28.08.2020)
17. Future Learning. Reconstruction of local traditional performing arts through programming. (In Japan.) <https://miraino-manabi.jp/content/190> (accessed 28.08.2020)
18. Future Learning. Development programming education model by combining community circle activities and self-learning at home with community volunteers - seniors, housewives, etc. (In Japan.). <https://miraino-manabi.jp/content/156> (accessed 28.08.2020)
19. Benesse. Be done with individualism of high school students. ICT and e-learning technologies help to support communication. (In Japan.). <https://benesse.jp/kyouiku/202007/20200701-1.html> (accessed 28.08.2020)
20. GIGA HUB WEB. (In Japan.). <https://giga.ictconnect21.jp/> (accessed 17.09.2020)
21. Experts assessed provision of Russian schools with computer equipment. (In Russ.). <http://old.ug.ru/news/21287> (accessed 17.09.2020)
22. Utilization of digital textbooks and teaching materials in foreign countries. (In Japan.). https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2016/11/07/1378984_7.pdf (accessed 28.08.2020)
23. NIER International Symposium on Educational Reform. (In Japan.). https://www.nier.go.jp/youji_kyouiku_kenkyuu_center/symposium/sympo_r01/pdf/report_20200220-01.pdf (accessed 28.08.2020)
24. Benesse. Is it all right? Children using the Internet. (In Japan.). <https://benesse.jp/kyouiku/201906/20190606-1.html> (accessed 28.08.2020)
25. Benesse. What is post-COVID education? (In Japan.). <https://benesse.jp/kyouiku/202007/20200709-1.html> (accessed 28.08.2020)
26. In South Korean classrooms, digital revolution meets some resistance. https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/in-south-korean-classrooms-digital-textbook-revolution-meets-some-resistance/2012/03/21/gIQAxINGYS_story.html (accessed 28.08.2020)