

УДК 371.24:004.7(045)

*М.Г. Савельева, С.Б. Шмакова***РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КОНСТРУКТОРА УРОКА  
НА ОСНОВЕ ТАКСОНОМИИ БЛУМА**

В настоящее время вопрос цифровизации процесса обучения является одним из приоритетных вопросов в сфере образования. Появляющиеся нормативно-правовые изменения регламентируют и продвигают саму идею использования цифровых образовательных ресурсов как на уроке, так и во внеурочной деятельности. В статье рассматривается содержание и ход реализации инновационного проекта внедрения цифрового конструктора урока на основе таксономии Б. Блума. Данный проект реализуется в рамках Республиканской инновационной площадки с декабря 2021 года на базе ГБОУ УР «Лицей № 41» г. Ижевска и призван помочь педагогам методически правильно выстроить урок любого типа с использованием цифровых образовательных ресурсов. Предлагается научно-методическое обоснование разработки структуры, содержания, алгоритма реализации и методов оценки эффективности цифрового конструктора урока как средства методического обеспечения современного урока. Оценка эффективности разработанного средства осуществляется на основе диагностики уровня энергосбережения педагога при подготовке и реализации урока, а также динамики учебно-познавательной мотивации обучающихся на уроке. К основным методам исследования относятся опрос, анкетирование, наблюдение. Полученные результаты ориентированы на педагогов, использующих цифровые образовательные ресурсы в образовательном процессе, на организаторов процесса личностно-профессионального развития педагогов в цифровой образовательной среде школы.

*Ключевые слова:* цифровизация образования, цифровые образовательные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии, таксономия Блума, цифровое педагогическое колесо, цифровой конструктор урока.

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-1-77-85

**Введение**

Вхождение Российской Федерации в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования, достижение им конкурентоспособного уровня – государственная стратегия, которая реализуется через национальный проект «Образование» и составляющие его федеральные и региональные проекты, а также государственную программу Российской Федерации «Развитие образования». Достижение этой цели предусматривает изменение всей системы образования в ее содержательно-качественном, кадровом, организационном, управленческом аспектах.

Министерством просвещения Российской Федерации 2 декабря 2019 года приказом № 649 была утверждена Целевая модель цифровой образовательной среды (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 декабря 2019 г.) [1]. Данный документ один из немногих регламентирует вопросы построения цифровой образовательной среды в образовательных организациях РФ. В целом задача федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (подпроекта национального проекта «Образование») – создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. В связи с введением новых Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования (приказы Минпросвещения России № 286 и № 287 от 31.05.2021 г. соответственно) [2, 3]. 2 августа 2022 года Министерством просвещения РФ был также утвержден Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ (Приказ № 653 от 02.08.2022 г.) [4]. Всего в перечень попало более 240 ресурсов – тесты и тренажёры, образовательные курсы, учебные модули, аудиоучебники по основным школьным предметам для всех классов, в том числе для обучающихся с нарушениями зрения, интеллектуальными нарушениями. Необходимо отметить, что в данных приказах не перечисляются конкретные средства развития цифровой образовательной среды: нет ни списка допустимых к использованию в образовательной организации цифровых устройств, ни перечня цифровых сред или систем цифрового обучения.

В связи с пандемией, переходом очного образования в дистанционный формат, а также с событиями, связанными с наложением санкций на ряд цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), ещё больше обострились противоречия:

– между многообразием существующих цифровых систем и сервисов и отсутствием модели готового конструктора урока на основе применения последних в зависимости от типа урока (уроки «открытия» нового знания, уроки рефлексии, уроки общеметодологической направленности, уроки развивающего контроля);

– между требованиями современной цифровой дидактики и недостаточным уровнем профессиональной компетентности педагогов в использовании существующих цифровых сред, нежеланием тратить дополнительное личное время на самообучение по данному направлению;

– между разницей в скорости развития цифровых технологий и созданием методической базы для использования этих технологий в образовательном процессе школы;

– между готовностью педагогов использовать те или иные рекомендованные Министерством просвещения цифровые технологии и реальными техническими возможностями школ по использованию цифровых образовательных инструментов;

– между многообразием существующих курсов повышения квалификации по обучению работе с цифровыми образовательными инструментами и сложностью их освоения педагогом самостоятельно.

Выявленные противоречия позволили сформулировать проблему: каким должно быть методическое обеспечение разработки и проведения современного урока с использованием цифровых образовательных инструментов для развития в школе безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней?

В качестве средства методического обеспечения урока было определено создание цифрового конструктора урока.

Целью данной статьи является научно-методическое обоснование разработки структуры, содержания, алгоритма реализации и методов оценки эффективности цифрового конструктора урока на основе таксономии Блума как средства методического обеспечения современного урока.

Задачами данной статьи являются:

- 1) анализ имеющихся в отечественной и зарубежной дидактике конструкторов урока;
- 2) описание модели цифровой таксономии Б. Блума и представление разработки модифицированной к особенностям Российской системы образования модели педагогического колеса Аллана Карингтона на основе таксономии Блума;
- 3) характеристика сайта конструктора урока на основе модели цифровой таксономии Блума;
- 4) анализ результатов апробации цифрового конструктора урока на основе модели адаптированного педагогического колеса.

### Степень изученности проблемы

Идея создания конструктора урока в отечественной и зарубежной дидактике не нова. Разными авторами предлагаются свои модели конструкторов уроков и системы их методического обеспечения в качестве дидактических средств, обеспечивающих сопровождение педагогической деятельности.

Как правило, имеющиеся конструкторы урока строятся на нескольких вариантах таксономий. В практике школьного обучения наибольшее распространение получила таксономия Б. Блума, в которой выделяется 6 уровней мыслительных действий (знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка) [12; 16]. На основе таксономии Б. Блума был разработан конструктор учебных задач Л.С. Илюшина.

В последнее время педагоги все чаще обращаются к таксономии Л.У. Андерсона, которая представляет собой модифицированную таксономию Блума [12; 5]. В таксономии Л.У. Андерсона появляется шестой уровень – создавать. Это уровень конструктивного знания, на котором учащиеся должны применять все ранее сформированные действия. В таксономии Л. Андерсона каждый уровень также дополнен формулировками заданий в виде глаголов-действий.

В качестве образца для конструирования задач служит таксономия учебных задач Д. Толлингеровой [14; 15]. В данной таксономии задачи распределяются по 5 категориям, в которых представлено 27 мыслительных операций. На основе данных таксономий (Б. Блума, Л. Андерсона, Д. Толлингеровой) были предприняты попытки создания конструкторов урока. Речь идёт о разработках И.Н. Фапиной, К.И. Луговской, опубликованных в научной статье «Построение системы учебных задач с использованием таксономии Толлингеровой» в Вестнике МГУ в 2015 году. Авторы составили конструктор урока информатики для 11 класса, в котором соотнесли учебные задачи по таксономии Тол-

лингеровой с заданиями ЕГЭ по информатике за 2014 год. В 2017 году учёные Ярославского педагогического университета В.А. Смирнова и Л.Н. Сухорукова составили конструктор учебных задач, соотнеся таксономию Л. Андерсона с идеей развития учебно-познавательной деятельности, представленной во ФГОС ООО второго поколения. По мнению авторов, таксономия учебных целей наиболее точно структурирует перечень познавательных учебных действий. Применение таксономии учебных целей обосновано системно-деятельностным подходом, при котором учебные цели формулируются через учебные действия.

Ещё одним вариантом конструктора урока является конструктор А.А. Гина, в котором к каждому этапу урока даётся набор приёмов педагогической деятельности. Соотнесение этапов урока с методическими приёмами А. Гин представил в виде таблицы. Табличный вид имеют, как правило, конструкторы уроков всех вышеперечисленных авторов [6].

Обобщая вышеизложенное, стоит заметить, что существующие конструкторы урока либо применяются в конкретной предметной области (информатика, биология), либо своей целью ставят формулирование учебных задач для разных этапов урока в соответствии с кодификатором УУД по ФГОС ООО.

Нами не обнаружено ни одного конструктора урока, отвечающего требованиям современной цифровой дидактики.

В условиях цифровизации образования идея разработки цифрового конструктора урока актуализируется. Учителю необходим такой конструктор урока, который бы содержал в себе готовый алгоритм действий по использованию цифровых образовательных инструментов на каждом этапе урока любого типа с учетом уровня мыслительной деятельности обучающихся.

## Материалы и методы

Теоретическую основу исследования составили: анализ педагогической, методической литературы, нормативно-правовых документов, описания имеющихся конструкторов урока, их сравнение, синтез. Эмпирическая часть включала изучение практического педагогического опыта, педагогическое наблюдение, анкетирование педагогов, анализ листов взаимопосещений уроков педагогами, анкетирование обучающихся.

В качестве диагностического инструментария использовались:

1. Модифицированная анкета Университета Иннополис по диагностике ИКТ-компетентности педагогов «Входное тестирование по цифровым технологиям в преподавании профильных дисциплин» (в модификации Шмаковой С.Б. «Уровень владения Цифровыми образовательными инструментами»).

2. Модифицированный «Лист взаимопосещения урока» на основе «Листа наблюдения» по кураторской методике Е.Н. Куксо [7].

3. Методика Г.Н. Казанцевой «Изучение отношения к учению и школьным предметам» [8].

4. Методика «Тройные сравнения» по изучению мотивов учения» Фридман Л.М., Пушкина Т.А., Каплунович Я.И. [11].

В исследовании приняли участие 18 педагогов ГБОУ УР «Лицей № 41», 24 педагога-апробанта из трёх школ Удмуртской Республики, 450 обучающихся, 35 студентов педагогических направлений подготовки ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет». Общая выборка составила 527 респондентов.

Объектами оценки эффективности проекта стали:

1. ИКТ-компетентность педагогов.

2. Эффективность педагогической профессиональной деятельности.

3. Учебно-познавательная мотивация обучающихся.

## Результаты и их обсуждение

Ключевой способ решения названной выше проблемы состоял в разработке цифрового конструктора урока, в основу которого была положена модель цифровой таксономии Блума. Именно его наличие определило методическую обеспеченность образовательного процесса по развитию в школе современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

Многие педагоги стремились взять за основу таксономию Б. Блума и описать инструменты достижения целей. Появились десятки визуализированных моделей таксономии Б. Блума (расположение уровней мыслительной деятельности в виде пирамид, таблиц, гистограмм и др.).

Модель планирования результатов и процесса обучения австралийского педагога Аллана Каррингтона (2012 год) вызвала большой интерес учителей ряда стран, в том числе и в России [10]. Это была уже расширенная модель, где таксономия Б. Блума рассматривалась как один из аспектов учебной деятельности. Прежде всего, в модели австралийского педагога привлекает детальное описание глаголов действий и активностей по всем учебным целям, а также подборка цифровых инструментов к ним. Данная разработка имеет вид «Цифрового педагогического колеса» (от англ. слова iPad). Педагогическое цифровое колесо – инструмент, который помогает педагогу увязать приложения и сервисы с конкретными задачами обучения в непосредственной связи с современными педагогическими методами и подходами.

На данный момент в австралийской версии колеса (авторская версия А. Каррингтона) содержится 124 иконки тех или иных мобильных приложений и сетевых сервисов.

Однако необходимо отметить, что не все приложения аутентичной австралийской версии корректно работают в России, в связи с этим, одной из задач данного проекта стала разработка адаптированной модели педагогического колеса к условиям Российской цифровой среды.

В течение полугода проектной командой проводился анализ каждого приложения двух австралийских версий педагогического колеса (2017 и 2021 года) на предмет наличия данного приложения на русском языке, версии для Android, бесплатного контента.

Вместе с этим велось заполнение соответствующей таблицы общего пользования, в которой для каждого приложения подбирался видео-гид с записью трансляции экрана по обучению работе с ЦОР, также проводился тщательный командный анализ целесообразности включения каждого ЦОР в адаптированную версию цифрового колеса. Таким образом, в ходе подробного анализа каждого ЦОР австралийской версии в адаптированную версию вошли только 57 ресурсов.

В течение периода разработки адаптированной версии колеса дополнительно было добавлено ещё 36 эффективных цифровых ресурса, в том числе 20 – российских [9; 150]. В текущей версии цифрового колеса содержатся 93 апробированных и показавших свою результативность ЦОР (рис. 1).



Рис. 1. Адаптированное цифровое колесо

В тот же период велась разработка сайта цифрового конструктора урока. На данный момент на сайте содержатся: банк шаблонов технологических карт к каждому типу урока, листы самоанализа урока, каталог образовательных ресурсов по работе со всеми цифровыми образовательными ресурсами адаптированного колеса, а также само адаптированное цифровое колесо. Каждый шаблон технологической карты урока содержит в себе перечень конкретных цифровых образовательных инструментов, эффективно функционирующих на выбранном пользователем типе урока (в зависимости от уровня мыслительной деятельности обучающихся соответственно). Сайт оснащен системой фильтрации для удобства выбора нужного типа урока и уровня мыслительной деятельности обучающихся. Один из разделов сайта, а именно «Каталог образовательных ресурсов», посвящен обучению педагогов работе с заявленными ЦОР [13; 176].

В результате аналитики и подведения промежуточных результатов за период апробации конструктора (январь – сентябрь 2022 года) выявлена высокая результативность использования данного методического обеспечения образовательного процесса.

Оценивая результативность проекта под призмой такого объекта исследования, как ИКТ-компетентность педагогов, можно констатировать наличие стабильного положительного эффекта. Обобщая анализ входной и итоговой анкеты, которую проходили все участвующие в апробации респонденты (42 учителя и 35 студентов), а именно модифицированной анкеты Университета Иннополис по диагностике ИКТ-компетентности педагогов «Входное тестирование по цифровым технологиям в преподавании профильных дисциплин» (в модификации Шмаковой С.Б. «Уровень владения Цифровыми образовательными инструментами»), можно констатировать, что после изучения цифрового конструктора урока уровень осведомленности о наличии и использовании тех или иных ЦОР, заявленных в анкете, вырос. Об этом свидетельствует полное отсутствие тех респондентов, которые никогда не использовали предлагаемые в анкете ЦОР, а также динамические данные по каждой позиции. На рисунках 2 и 3 представлена динамика использования ЦОР в образовательном процессе среди педагогов (рис. 2), а также среди студентов педагогических направлений подготовки (рис. 3).

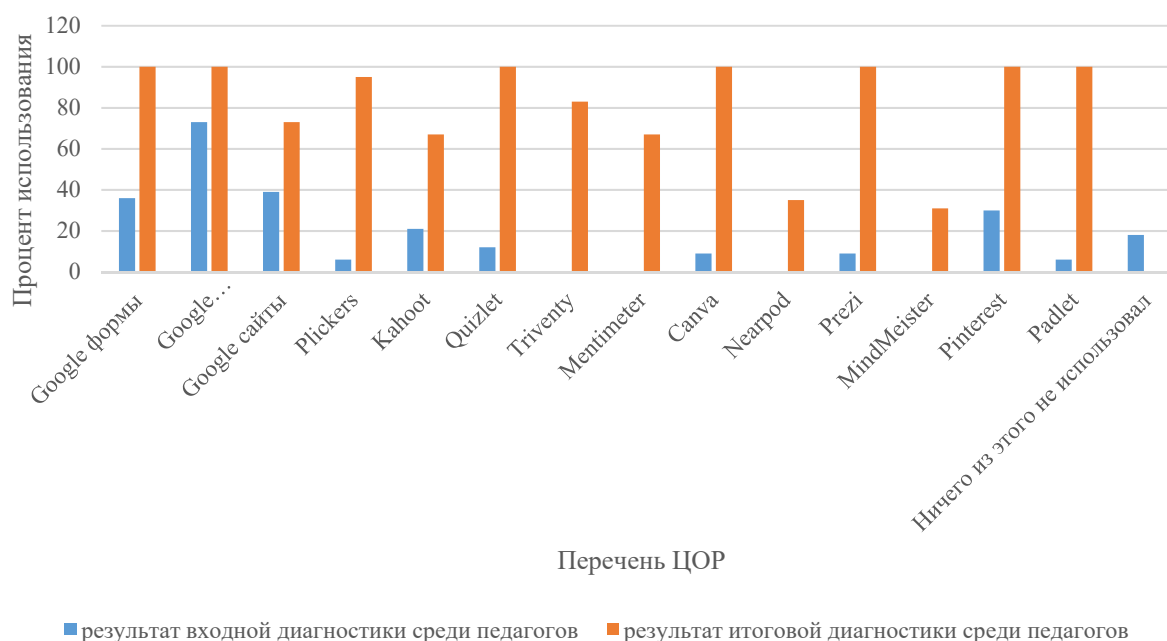


Рис. 2. Динамика использования эффективных ЦОР в образовательном процессе у педагогов

В качестве обобщающего вывода по анализу результатов данного анкетирования можно также отметить более низкую динамику (в среднем на 27 %) результатов использования ЦОР по мере изучения работы конструктора у студентов, тогда как у действующих педагогов эта динамика значительно выше (в среднем 60 %). Это может говорить о высокой мотивации педагогов, а также о высокой степени их вовлеченности в апробационный процесс в связи с регулярной педагогической практикой. Это также свидетельствует об удобстве и актуальности конструктора.

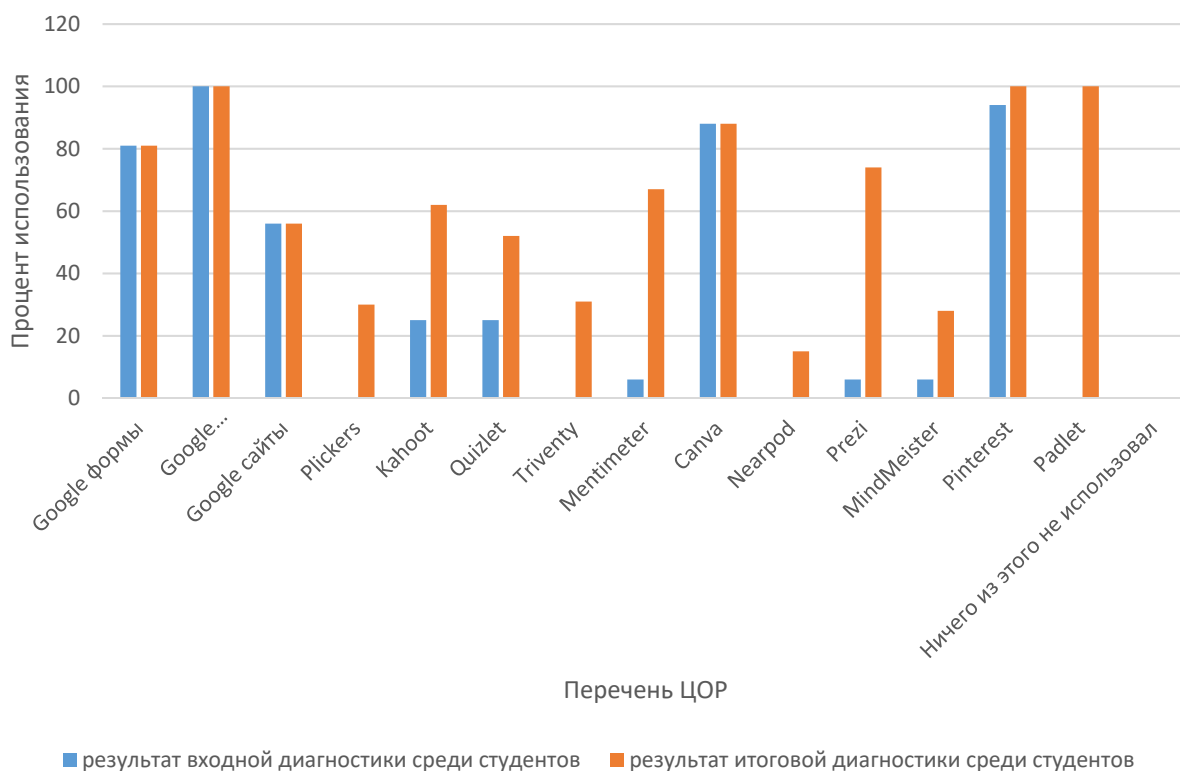


Рис. 3. Динамика использования эффективных ЦОР в образовательном процессе у студентов педагогических направлений подготовки

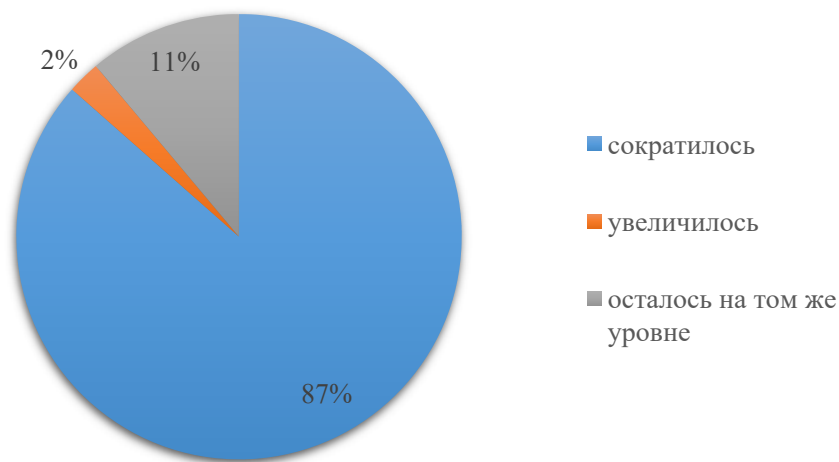


Рис. 4. Оценка временных затрат педагога на подготовку урока с использованием ЦОР относительно подготовки данного урока традиционно без ЦОР

Помимо этого, интересны результаты итогового анкетирования по вопросу предложения иных апробированных респондентами ЦОР, которых нет в предыдущем вопросе. Если при входе в проект и действующие учителя, и студенты предлагали в среднем 4 иных ЦОР для использования, то в результатах итогового анкетирования учителя называют более 15 дополнительных изученных ими ЦОР, тогда как студенты сохраняют то же самое среднее значение, что и при выполнении входного анкетирования. Это можно объяснить отсутствием регулярной педагогической практики у студентов, а значит и пониженной мотивацией к изучению новых ЦОР из цифрового конструктора.

Анализ «Листов взаимопосещения уроков», а также «Листов самоанализа урока» показывает эффективность проекта по таким объектам оценки, как эффективность педагогической профессиональной деятельности и учебно-познавательная мотивация обучающихся. Всего было проанализировано 378 листов взаимопосещения уроков и 126 листов самоанализа уроков (каждый педагог провел 3 открытых урока с использованием цифрового конструктора, на каждом уроке при этом присутствовало не менее 3 экспертов).

Эффективность педагогической профессиональной деятельности выросла, об этом свидетельствуют такие критерии оценки, как энергосбережение трудозатрат педагога и сокращение временных трудозатрат педагога на подготовку урока.

Исходя из самодиагностики педагогов, 109 учителей из 126 подчеркивают, что временные затраты на подготовку урока с использованием цифрового конструктора сократились. Данные представлены в диаграмме на рис. 4.

Аналогичную ситуацию можно наблюдать и при анализе ответов респондентов на вопрос об оценке энергосбережения педагога при проведении и реализации оценочных процедур урока, рис. 5.

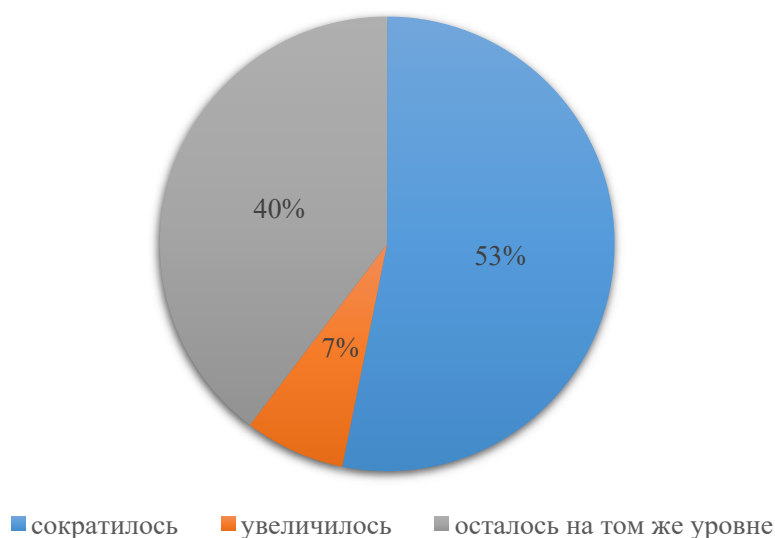


Рис. 5. Оценка временных затрат педагога на проведение и организацию оценочных процедур урока с использованием выбранного ЦОР относительно подготовки данного урока традиционно без ЦОР

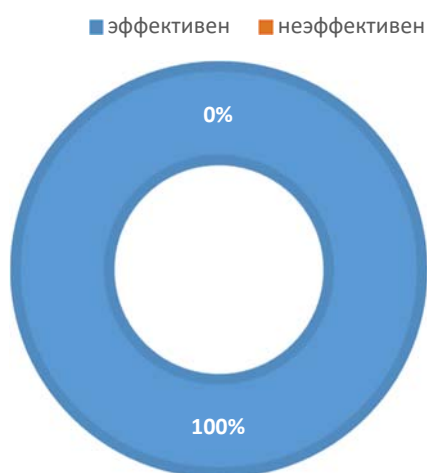


Рис. 6. Оценка эффективности использования выбранного приёма с ЦОР на уроке

Также из листов самоанализа урока следует, что большинство педагогов констатируют эффективность использования приёмов из цифрового конструктора на своих уроках. Об этом свидетельствуют ответы респондентов на вопрос «Эффективен ли в использовании выбранный Вами прием с ЦОР?», все 126 опрошенных отметили его эффективность (рис. 6).

Эффективность использования приемов цифрового конструктора отмечают также и эксперты, посетившие открытые уроки, что следует из листов анализа уроков.

Анализируя учебно-познавательную мотивацию обучающихся, можно констатировать увеличение процента вовлеченности обучающихся в образовательный процесс на 17 %.

### Заключение

Цифровой конструктор урока как методическое средство показал свою эффективность в ходе апробации и продолжает совершенствоваться педагогами-практиками, мотивированными на творчество и развитие своего опыта. Основными результатами инновационной деятельности следует считать:

1. Повышение ИКТ компетентности педагогов в области использования цифровых инструментов в образовательном процессе.

2. Повышение учебно-познавательной мотивации обучающихся.

3. Энергосбережение педагога за счёт автоматизации некоторых этапов урока, например, при использовании цифровых инструментов в формирующем оценивании, сокращение трудозатрат учителя на рефлексивно-оценочном этапе урока и т. п.

В настоящее время перед школой ставится абсолютно новая задача – цифровая трансформация. Необходимо не просто принять ситуацию, но и извлечь из неё максимум пользы: сделать образовательный процесс увлекательным, современным для обучающихся и удобным для педагогов.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»// СПС КонсультантПлюс / Опубликовано 25.12.2019 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»// Официальный интернет портал правовой информации / Опубликовано 05.07.2021 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Официальный интернет портал правовой информации / Опубликовано 05.07.2021 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»// Официальный интернет портал правовой информации // опубликован 29.08.2022 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
5. Методические рекомендации об использовании устройств мобильной связи в общеобразовательных организациях (утв. Роспотребнадзором N МР 2.4.0150-19, Рособрнадзором N 01-230/13-01 14.08.2019)// СПС КонсультантПлюс / Опубликовано 30.08.2019 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/>
6. Гин А.А. Приемы педагогической техники. Свобода выбора. Открытость. Деятельность. М.: Вита-Пресс, 1999.
7. Куксо, Е.Н. Миссия выполнима: как повысить качество образования в школе. М.: Сентябрь, 2016. 192 с.
8. Психодиагностика мотивации: Методическое пособие / Сост. Г.Н. Казанцева, К.Р. Сидоров. Ижевск: Удмуртский университет, 2002. 100 с.
9. Савельева, М.Г., Шмакова, С.Б. Цифровая трансформация методического сопровождения педагогов в новых реалиях (на примере реализации рефлексивнооценочного этапа урока) // Педагог цифрового поколения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 26 окт. 2022 / отв. ред.: М.Г. Савельева, Т.С. Ходырева. Ижевск: Удмуртский университет, 2022. 339 с.
10. Традиционная иерархия мыслительных процессов. URL: <https://pandia.ru/text/81/139/25996.php> (дата обращения: 06.11.2022).
11. Фридман, Л.М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов: книга для учителя / Л.М. Фридман, Т.А. Пушкина, И.Я. Каплунович. М.: Просвещение, 1988.
12. Цифровые технологии в образовании // Педагогическое сообщество Урок.РФ. URL: [https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/tcifrovie\\_tehnologii\\_v\\_obrazovanii\\_140527.html](https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/tcifrovie_tehnologii_v_obrazovanii_140527.html) (дата обращения: 22.12.2022).



13. Шмакова, С.Б. Разработка и использование цифрового конструктора урока на основе таксономии Блума // Трансмиссия культурного опыта и социальных практик в эпоху транзитивности: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. (15–18 ноября 2022 г.) / под ред. О.В. Кожевниковой, В.Ю. Хотинец. Ижевск: Удмуртский университет, 2022. 275 с.
14. Anderson L.W., Krathwohl D. R. A taxonomy for learning, teaching, and assessing. New York: Longman, 1998.
15. Bloom B. S. Taxonomy of Educational Objectives The Classification Goals. Handbook 1: Cognitive Domian. New York: David McKey Co, 1956. 149 p.
16. Carington A. Russian Padagogy Wheel // The Russian speaking world. URL: <https://designingoutcomes.com/the-russian-padagogy-wheel> (дата обращения: 30.12.2022).

Поступила в редакцию 20.01.2023

Савельева Марина Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп. 1)  
E-mail: [savelievamarinatich@mail.ru](mailto:savelievamarinatich@mail.ru)

Шмакова Светлана Борисовна, заместитель директора по научно-методической работе  
ГБОУ УР «Лицей № 41»  
426027, Россия, г. Ижевск, ул. Молодежная, 61  
E-mail: [s.b.shmakova@mail.ru](mailto:s.b.shmakova@mail.ru)

*M.G. Savelyeva, S.B. Shmakova*

#### **DEVELOPMENT AND USE OF A DIGITAL LESSON CONSTRUCTOR BASED ON BLOOM'S TAXONOMY**

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-1-77-85

Currently, the issue of digitalization of the learning process is one of the priority issues in the field of education. Emerging legal and regulatory changes specify and promote the very idea of using digital educational resources (hereinafter referred to as DER) both in the classroom and in extracurricular activities. This article discusses the content and implementation of an innovative project for the introduction of a digital lesson constructor based on B. Bloom's taxonomy. This project has been implemented as part of the Republican Innovation Platform since December 2021 on the basis of the Lyceum No. 41 in Izhevsk and is designed to help teachers methodically competently build a lesson of any type using DER. Evaluation of the project effectiveness is based on the results of several diagnostics, the purpose of which is to assess the energy saving of the teacher in the preparation and implementation of a lesson, as well as the dynamics of educational-cognitive motivation of students at a lesson. The main research methods are survey, questioning, observation. The results of the study are focused both on teachers who use DER in the educational process, and on those who have no experience in using DER, as well as on the organizers of the process of personal and professional development of teachers in the digital educational environment of the school.

*Keywords:* digitalization of education, digital educational resources, information and communication technologies, Bloom's taxonomy, digital pedagogy wheel, digital lesson constructor.

Received 20.01.2023

Savelyeva M.G., Candidate of Pedagogy, Associate Professor  
Udmurt State University  
Universitetskaya st., 1/1, Izhevsk, Russia, 426034  
E-mail: [savelievamarinatich@mail.ru](mailto:savelievamarinatich@mail.ru)

Shmakova S.B., Deputy Director for Scientific and Methodological Work  
GBOU UR "Lyceum No. 41"  
Molodezhnaya st., 61, Izhevsk, Russia, 426027  
E-mail: [s.b.shmakova@mail.ru](mailto:s.b.shmakova@mail.ru)