

2023, № 08 (август)

Раздел 5.8. Педагогика

ART 231070

DOI 10.24412/2304-120X-2023-11070

УДК 371.398:004.9

Дидактический потенциал интерактивных лент времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования

Didactic potential of interactive time lines for the development of creative thinking of students by means of additional education

Авторы статьи

Матвеев Владимир Владимирович,
доктор экономических наук, ректор ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры»,
г. Орёл, Российская Федерация
rector@ogik.ru
ORCID: 0000-0003-2906-5716

Ефименко Ирина Сергеевна,
кандидат экономических наук, проректор по развитию, финансам и административной работе ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры», г. Орёл, Российская Федерация
prorector.fin@ogik.ru
ORCID: 0000-0002-2070-4510

Грибков Дмитрий Николаевич,
кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой информатики и документоведения ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры», г. Орёл, Российская Федерация
bibliotekar2005@mail.ru
ORCID: 0000-0002-3388-9526

Authors of the article

Vladimir V. Matveev,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Acting Rector,
Orel State Institute of Culture, Orel, Russian Federation
rector@ogik.ru
ORCID: 0000-0003-2906-5716

Irina S. Efimenko,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Vice-Rector for Development, Finance and Administrative Work, Orel State Institute of Culture, Orel, Russian Federation
prorector.fin@ogik.ru
ORCID: 0000-0002-2070-4510

Dmitry N. Gribkov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Computer Science and Documentation Management, Orel State Institute of Culture, Orel, Russian Federation
bibliotekar2005@mail.ru
ORCID: 0000-0002-3388-9526

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Матвеев В. В., Ефименко И. С., Грибков Д. Н. Дидактический потенциал интерактивных лент времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2023. – № 08. – С. 32–48. – URL: <https://e-koncept.ru/2023/231070.htm> DOI: 10.24412/2304-120X-2023-11070

For citation

V. V. Matveev, I. S. Efimenko, D. N. Gribkov Didactic potential of interactive time lines for the development of creative thinking of students by means of additional education // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2023. – No. 08. – P. 32–48. – URL: <https://e-koncept.ru/2023/231070.htm> DOI: 10.24412/2304-120X-2023-11070

Поступила в редакцию <i>Received</i>	13.06.23	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	19.07.23
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	19.07.23	Опубликована <i>Published</i>	31.08.23



Аннотация

Важной задачей, стоящей перед педагогом цифровой школы, является подготовка выпускника, способного использовать полученные знания в дальнейшей жизнедеятельности и генерировать новые идеи, предлагать нестандартные решения, выходить за рамки привычных шаблонов и обстоятельств. Авторами исследуется проблема обоснования эффективности применения сервисов таймлайн для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования. Цель исследования – изучить дидактический потенциал интерактивных лент времени на занятиях в системе дополнительного образования для развития творческого мышления школьников. Методология основывается на выявлении возможностей дополнительного образования и информационных технологий для формирования компонентов творческого мышления личности; на уточнении программы занятий и методов организации деятельности в студиях при создании лент времени. Научная новизна заключается в том, что обосновывается дидактический потенциал применения таймлайн как разновидности инфографики в отношении каждого из компонентов в структуре креативности: гибкости, оригинальности, разработанности, беглости. Теоретическая значимость: выявлены дидактические возможности сервисов таймлайн в условиях дополнительного образования, способствующих развитию творческого мышления за счёт интерактивного представления, многократного использования, мультимедийности, технического минимализма. Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе Центра креативных индустрий Орловского государственного института культуры, в студиях «В теме» и «Перспектива». Для создания лент времени был выбран сервис Timeline JS. При диагностике и оценке сформированности мышления использовалась методика Ф. Вильямса (адаптированная Е. Е. Туник). В качестве метода статистической обработки использован критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. В результатах представлена программа занятий, методы организации деятельности в студиях при создании лент времени: отображение фактов в хронологическом порядке, составление алгоритмов, создание биографий, представление статистики. Сформулированы трудности, которые осложняют использование сервисов: управление временными ресурсами, необходимость разработки критериев эффективного применения веб-приложений. Полученные результаты могут быть использованы на занятиях в системе дополнительного образования для профориентационной работы, организации свободного времени и поддержки интеллектуального развития школьников.

Ключевые слова

интеллектуальное развитие, цифровая технология, информационное взаимодействие, творческая деятельность, исследование, шкала времени, Timeline JS

Благодарности

Авторы выражают благодарность федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Орловский государственный институт культуры», руководителям студий «В теме» и «Перспектива» за поддержку педагогических инноваций и применение веб-сервисов таймлайн.

Abstract

One of the most important tasks facing the teacher of the digital school is to train a graduate who can use the gained knowledge in life and generate new ideas, offer non-standard solutions, go beyond the usual patterns and circumstances. The authors examine the problem of justifying the effectiveness of time line services use for the development of creative thinking of students by means of additional education. The purpose of the study is to examine the didactic potential of interactive time lines in classes in additional education system for fostering students' creative thinking. The methodology is based on identifying the opportunities of additional education and information technologies of the digital environment for the formation of components of creative person thinking; on clarifying the program of classes and methods of organizing activities in studios when creating time lines. The scientific novelty lies in the fact that the didactic potential of using timeline as a type of infographics in relation to each of the components in the structure of creativity is justified: flexibility, originality, elaboration, fluency. Theoretical significance: the authors identified didactic potential of timeline services in additional education, contributing to the development of creative thinking due to the opportunities of interactive presentation, multiple use, multimedia, technical minimalism. Experimental work was carried out on the basis of the Center for Creative Industries of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orel State Institute of Culture", in the studios "In Topic" and "Perspective". To create time lines, the Timeline JS service was chosen. The method of F. Williams (adapted by E. E. Tunik) was used in the diagnosis and assessment of thinking formation. Pearson's χ^2 (chi-square) test was used as statistical processing method. The results present a program of classes, methods of organizing activities in studios when creating time lines: displaying facts in chronological order, compiling algorithms, creating biographies, and presenting statistics. Difficulties that complicate the use of services are also formulated: management of time resources, the need to work out criteria and indicators for the effective use of web-applications. The results obtained can be used in classes in the system of additional education for career guidance work, organizing leisure time and supporting the intellectual development of students.

Key words

intellectual development, digital technology, information interaction, creative activity, research, time scale, Timeline JS

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orel State Institute of Culture", the heads of the "In topic" and "Perspective" studios for supporting pedagogical innovations and the use of timeline web services.

Введение / Introduction

В материалах доклада Римского клуба, представляющего выводы аналитического центра "Development Alternatives" который совместно с экспертами из Организации

Объединённых Наций занимается вопросами устойчивого развития, определено: одной из задач современного образования является формирование у всех обучающихся способностей к решению проблем, а также навыков критического, независимого и оригинального мышления [1]. По мнению А. Дилекчи, Х. Каратай, радикальная переориентация содержания образования предполагает [2]:

- передачу знаний, полученных на основе прошлого опыта;
- расширение тех областей знаний, навыков и возможностей, которые потребуются в будущем;
- адаптацию и творческое реагирование на те неопределённые условия и вызовы, которые ещё только предусматриваются.

Развитие творческого мышления школьников в условиях современной цифровой образовательной среды является актуальной проблемой исследований отечественных и зарубежных учёных [3].

По мнению Д. Е. Добринской, процессы глобализации и цифровизации общества предполагают развитие единого образовательного пространства [4]. По её выводам, глобализация образования имеет следующие аспекты: всеобщий рост значения знаний, внедрение информационно-коммуникационных технологий и т. п. Эти аспекты являются катализаторами новых форм обеспечения образования (дистанционного, виртуального, смешанного и т. д.). Происходит повышение мобильности как самих участников образовательных отношений, так и программ обучения. Многие проекты дидактического назначения могут выходить за рамки образовательных учреждений, городов и стран, например проект «Передовые инженерные школы», запущенный в 2022 году по инициативе Министерства науки и высшего образования Российской Федерации [5]. Условия его реализации предполагают сотрудничество представителей экономических структур, педагогов вузов и школ из разных стран. Направления проекта: развитие высокотехнологичных отраслей, поддержка креативных и не боящихся экспериментировать личностей. В программе проекта предусмотрены интерактивные комплексы подготовки, сетевое взаимодействие, участие в «мозговых штурмах» и т. д.

Таким образом, на федеральном уровне определён вектор интеграции работы школы и вуза для подготовки квалифицированных инженерных кадров будущего.

Кроме того, как отмечают М. И. Бочаров, Т. Н. Можарова, Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова, в современном образовании возрастает роль и значение такого навыка, как «самообразование и самосовершенствование на протяжении всей жизни» [6].

Итак, цифровое общество требует от человека наличия таких качеств, которые помогали бы быстро, нестандартно и эффективно решать проблемы, стоящие перед социумом в новом тысячелетии.

Минпросвещения России в рамках национального проекта «Образование» запускает федеральный проект «Успех каждого ребёнка» [7]. По его требованиям, к 2024 году дополнительным образованием должно быть охвачено 80% подростков. В частности, нужно предусмотреть:

- обновление содержания дополнительного образования по всем направлениям;
- повышение качества и вариативности образовательных программ;
- перевод программ обучения в сетевой формат (по интересам детей с разными образовательными потребностями);
- совершенствование инфраструктуры и профессионального мастерства педагогических/управленческих кадров.

В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года также сделан акцент на развитие творческих способностей обучающихся; на индивидуализацию образования с учетом интересов и склонностей к той или иной творческой деятельности [8].

Социальные сервисы Интернета, согласно заключениям Н. Я. Агеева, Ю. А. Токарчук, А. М. Токарчук, Е. В. Гавриловой, при использовании в образовании носят всеобщий, межпредметный характер [9]. Но естественно, что технологические особенности некоторых из них лучше реализуются в преподавании отдельно взятых предметов (история, география, информатика) или конкретных тем (история развития ЭВМ). Так, конструкторы таймлайн в образовательном процессе оптимально использовать в следующих случаях:

- ознакомление с событиями в хронологической последовательности или в порядке их значимости;
- выполнение комплексного анализа и формирование целостного взгляда на изучаемое явление;
- проектирование «шкалы времени» с результатами исследований по меткам проектной деятельности;
- поддержка самоорганизации, самосовершенствования (на тренингах, курсах);
- фиксация сроков выполнения индивидуальных заданий (индивидуального маршрута) и самостоятельной работы.

Все указанные направления применения сервисов по работе с лентами времени, безусловно, представляют определённый дидактический потенциал для включения соответствующих конструкторов таймлайн в различные формы дополнительного образования [10].

Однако, как отмечают С. Ю. Степанов, И. В. Рябова, Е. В. Гаврилова, весьма существенные риски в плане интеллектуального развития связаны с распространением новых цифровых технологий, веб-сервисов и экранных гаджетов. Они применяются подростками преимущественно для развлечения, организации досуга [11]. По выводам учёных, чем раньше ребенок начинает пользоваться цифровыми устройствами, тем тяжелее могут быть последствия для формирования высших психических функций: задержки в развитии речи, внимания, памяти и мышления.

Особенно сильно это начинает сказываться в школьные годы на способности и готовности к обучению, к саморазвитию, а также к творческой деятельности. В то же время, как показывают Е. Н. Малова, В. Г. Шубович, М. М. Шубович, если цифровые средства использовать умеренно и с учетом требований (норм) СанПиНа, то можно создавать дополнительные дидактические возможности для становления и развития высших психических функций у подрастающего поколения [12].

Итак, анализ перечисленных выше научных трудов позволяет выявить проблему, связанную с необходимостью дополнительного изучения вопросов развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования при работе с лентами времени.

Гипотеза исследования: включение в программу занятий дополнительного образования работы школьников с онлайн-сервисами таймлайн будет способствовать творческому развитию обучающихся, если будут учтены особенности и структура этого вида мышления, возможности дополнительного образования и информационных технологий для формирования компонентов креативности.

Цель исследования – изучить дидактический потенциал онлайн-сервисов по работе с лентами времени на занятиях в системе дополнительного образования для развития творческого мышления школьников.

В качестве основных задач были обозначены следующие:

- выявить факторы, влияющие на развитие творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования при работе с онлайн-сервисами таймлайн;
- уточнить дидактический потенциал информационной образовательной среды в плане формирования компонентов креативности: беглости, гибкости, продуктивности и сложности (разработанности);
- предложить программу занятий и методов организации деятельности в студиях при создании лент времени;
- экспериментально проверить эффективность предлагаемой системы занятий по работе с интерактивными лентами времени в условиях дополнительного образования.

Обзор литературы / Literature review

Результатом творческого мышления, согласно Я. А. Пономарёву, являются новые открытия, а иногда и произведения искусства. Творческое мышление предполагает генерирование качественно новых или усовершенствование уже имеющихся решений проблемы [13].

М. Дурналы, С. Оракси, Т. Халил заключают, что проявление творческого мышления неразрывно связано с выраженностью эмоциональных особенностей [14]. О. К. Тихомиров в качестве первоначального звена, инициирующего творческое мышление, рассматривает познавательную мотивацию [15]. Д. Б. Богоявленская предлагает выделить в качестве единицы исследования творчества интеллектуальную активность [16]. Творческим, согласно Е. П. Ильину, обычно называют человека, совершившего акт (мыслительный или деятельностьный), который высоко оценивается большинством [17].

С. Ли, Дж. Кенворти, П. Паулус определяют, что креативность (как синоним творчества) – это «умственная способность и склонность генерировать новые идеи и продукты, которые имеют определенную цель, полезность или ценность» [18].

Дж. Гилфорд считает, что творческое мышление обусловлено сформированностью и выраженностью четырех характеристик: беглости, гибкости, продуктивности и сложности (разработанности) [19].

По выводам Т. Хардман, творческий процесс (в искусстве, бизнесе или науке) включает в себя как интеллектуальные, сознательные процессы мышления, так и менее сознательные, интуитивные процессы познания и открытия [20].

Б. М. Величковский, Г. Г. Князев, Е. А. Валуева, Д. В. Ушаков в качестве характеристик творческой личности выделяют оригинальность, гибкость мышления, самостоятельность, активность, инициативность [21].

Творческое мышление является и предметом изучения педагогов, в основном применительно к процессу обучения. Педагогический аспект творчества, согласно обоснованиям М. Н. Долгих, Н. Н. Долгих, не подразумевает создания значимого (товарного) продукта как такового [22]. Он имеет функции мониторинга успешности освоения компетенций и тренировки слагаемых осваиваемой компетенции. И. Герлих разрабатывает авторскую шкалу оценки творческого процесса: обнаружение проблемы; поиск и оценка информации; комбинация понятий; генерация идей; определение подхода к решению; оценка идеи; адаптация и реализация; коммуникация и осуществление [23].

По мнению С. Х. Хакназарова, в современной цифровой образовательной среде должно происходить замещение модели «образование – преподавание» на модель «обра-

зование – взаимодействие» [24]. Как заключают С. Ю. Степанов, И. В. Рябова, Е. В. Гаврилова, в связи с изменившейся стратегией в системе российского образования необходимо пересматривать и подходы к обучению в конкретных учебных учреждениях [25].

А. Дилекчи, Х. Каратай исследуют влияние образовательной программы, разработанной в соответствии с «навыками 21-го века», на развитие таких показателей творческого мышления, как гибкость и оригинальность [26]. По их выводам, навыки творческого мышления могут быть развиты при наличии соответствующих условий. Многие люди, по мнению Л. С. Кользато, С. М. Риттера, Л. Стинбергена, не осознают своей собственной креативности, потому что нет подходящей среды её проявления [27].

Ю. Авчи и Х. Ыылдиз-Дюрак изучают факторы, влияющие на развитие творческого и инновационного мышления в образовательной среде. В частности, учёные исследуют внутреннюю и внешнюю мотивацию, учебные цели, академическую успешность [28].

Л. Азарьяху, О. Броза, Ш. Коэн, С. Хершковиц, Е. Ади-Джафха описывают возможности развития творческого мышления при обучении музыке и математике. Авторы при разработке новых методов и видов деятельности описывают дидактические ресурсы, которые способствуют формированию позитивного отношения школьников к изучению теоретических фактов, например задания на ассоциации, импровизации и сочинение [29].

По выводам Чж. Синьхуэй, Я. Хуань, семья, отношения между родителями и стили воспитания в семье играют важную роль в развитии творческого мышления личности [30]. Сформированность творческого мышления, готовность человека к креативности – важные условия конкурентоспособности будущих выпускников, навыки политического значения.

С. С. Быкова, И. Б. Буянова, Л. А. Серикова предлагают проводить систематическую работу по выявлению творческих, нестандартно мыслящих школьников с помощью технологии ТРИЗ [31]. Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова, Н. Ю. Блохина, Е. Л. Батакова описывают возможности «виртуальных стен» для формирования группового творческого мышления. Авторы отмечают, что виртуальная коммуникация, онлайн-коллаборация, работа с цифровыми объектами, применение программно-технических средств – обязательные элементы современного (в том числе и дополнительного) образования [32].

По мнению С. Х. Хакназарова, дополнительное образование выступает сегодня важным социализирующим фактором, обеспечивающим продуктивное использование свободного времени школьников, а также непосредственную профориентационную работу для их интеллектуального развития [33].

Р. Арчана предлагает использовать интерактивные инструменты информационной среды для развития творческого и художественного мышления. В частности, она рассматривает цифровое искусство, применение средств компьютерной графики [34]. Такие компоненты педагогической деятельности, безусловно, предполагают выход за рамки классно-урочной системы.

Ю. А. Карвунис, М. Б. Ложкина, Л. В. Капилевич исследуют возможности применения элементов электронного обучения в дополнительном образовании детей на примере программ спортивно-туристской направленности. Они приходят к выводу, что в основе подобных форм работы лежит принцип смешанного обучения: современные технологии позволяют повысить эффективность интеллектуального развития школьников за счет большей визуализации материала [35]. Например, происходит обогащение содержания понятий. При этом школьник учится выделять существенные признаки и второстепенные, замечать связи и отношения между ними и т. п.

В. В. Уранова, О. В. Близняк, М. В. Мажитова, Р. Р. Исякаева обосновывают, что эффективным инструментом для создания эффективной, привлекательной «упаковки» учебного материала может стать таймлайн – лента времени. Это графическая интерактивная шкала, которая содержит метки с информацией о событии, процессе, явлении в хронологическом порядке. Они описывают цифровой таймлайн как веб-приложение, которое предназначено для просмотра, создания, редактирования и публикации интерактивных графических линий времени [36].

На основании выполненной аналитической работы заключаем:

1. Структурными компонентами творческого мышления, согласно Дж. Гилфорду, являются беглость, гибкость, продуктивность и сложность (разработанность).

2. Использование ленты времени позволяет получить наглядную историю развития какого-либо процесса. События можно представлять в виде текста, картинки, видео- и аудиозаписи. При описании событий на временной шкале достаточно просто вставить гиперссылку на ресурсы Интернета, связанные с фактом, открытием. Другими словами, появляются новые возможности, которые имеют определённый потенциал для развития мышления обучающихся.

3. Специфика дополнительного образования дает возможность создавать условия для формирования самосознания, самоопределения и самореализации ребенка, причем процесс социализации опосредован творчеством, творческой деятельностью в коллективе. Он имеет свою собственную логику развития, предполагает преодоление и снятие противоречий. А значит, и может, при проектировании определенных педагогических условий, способствовать адаптации личности обучающегося, развитию его творческих способностей.

В статье представлено исследование, направленное на обоснование эффективности использования онлайн-сервисов по созданию лент времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Теоретический анализ и обобщение литературы применялись при выявлении проблем и перспектив использования сервисов таймлайн в условиях дополнительного образования, при уточнении дидактического потенциала цифровых технологий для формирования творческого мышления.

Лента времени (таймлайн) – это временная шкала, на которой в хронологическом порядке размещены метки с данными о событии, процессе, явлении. Были проанализированы цифровые сервисы: StoryMap JS, Tiki-Toki, Sutori, Timeglider, Preceden, MyHistro, SmartDraw, Timeline JS.

Критерии сравнения: сведения о разработчиках, год выпуска, платное/бесплатное приложение, возможность выбора русского языка для интерфейса, удобство и понятность формы регистрации, функциональные возможности и принципы работы (с текстом на русском языке, загрузка графики и видео, форма сохранения: публикация на сервисе/публикация на любом сайте). Для подробного изучения и практического применения в условиях дополнительного образования выбран Timeline JS. Его преимущества:

- сервис бесплатен, прост и универсален. Имеются возможности встраивать полученный результат на страницу любого веб-сайта;
- сервис «создает» таймлайн на основе таблицы Google;

- сервис позволяет сопровождать информацию ссылкой на фото, видео или QR-кодом, например, на карту или инфографику;
- в сервисе при нажатии на “Open Preview in a new window” таймлайн открывается в новом окне. Эту ссылку далее можно распространять, например, через социальные сети.

База для опытно-экспериментальной работы – Центр креативных индустрий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный институт культуры» (далее – ЦКИ ФГБОУ ВО «ОГИК»). Дополнительное образование в ЦКИ ФГБОУ ВО «ОГИК» проводится по техническим, естественно-научным, социально-гуманитарным, художественным, туристско-краеведческим направлениям.

Применение сервисов таймлайн для развития творческого мышления осуществлялось при проведении занятий: в студии развития речи «В теме» (руководители К. А. Чаплыгин, Н. Ю. Крючкова) и в студии фото- и видеотворчества «Перспектива» (руководитель Н. И. Жукова).

Практическое применение интерактивных лент времени реализовано и в деятельности Орловского объединённого государственного литературного музея И.С. Тургенева при планировании и проведении Всероссийской акции «Библионочь-2023».

Для диагностики и оценки сформированности творческого мышления использовалась методика «Тест дивергентного (творческого) мышления». Автор – Ф. Вильямс (адаптация Е. Е. Туник). Это серия рисуночных тестов, выявляющих способности к творческому самовыражению школьника по следующим показателям: беглость мышления (продуктивность), гибкость мышления (подвижность), оригинальность, разработанность, название (богатство словарного запаса и образность речи). Данные показатели отвечают сущности творческого мышления по Дж. Гилфорду [37].

Было задействовано 98 обучающихся. Средний возраст респондентов – 16 лет (45% девушек и 55% молодых людей). Исследование проводилось в 2022–2023 годах.

Математические методы: методы количественной обработки результатов исследования; методы математической статистики (критерий χ^2 Пирсона).

Результаты исследования / Research results

Уточнение основных понятий

В представленном исследовании творческое мышление рассматривается с позиции, сформулированной Я. А. Пономарёвым: оно предполагает генерирование качественно новых или усовершенствование уже имеющихся решений проблемы [38].

Но в то же время, согласно ранее указанным идеям Дж. Гилфорда, «творчество» будем рассматривать через призму сформированности таких показателей, как беглость, гибкость, продуктивность и сложность (разработанность) [39].

В представленном исследовании под «лентой времени» понимается инфографический инструмент, позволяющий создать разворачивающуюся во времени визуальную историю на основе событий и фактов, организованных в хронологическом порядке, и представить её в виде временной оси.

Конструктор таймлайн – онлайн-сервис, позволяющий создавать, редактировать и распространять ленту времени в цифровом представлении сети Интернет.

Интерактивную ленту времени, созданную в онлайн-сервисе, легко открыть для редактирования и совместной креативной работы. Возможность в реальном режиме

отслеживать изменения на виртуальной временной шкале стимулирует воображение, запускает познавательную активность. Согласно Я. А. Пономарёву, инициируется творческое мышление [40].

Онлайн-сервисы для создания интерактивных лент времени расширяют пространство творческой деятельности, предоставляют новые возможности для активизации творческого потенциала.

Было определено, что таймлайн необходимо отличать от других видов визуализации информации, в частности, на основании следующих признаков: наличие объёмной текстовой составляющей; обязательная фиксация временных отрезков; возможность полнофункционального существования только в Интернет.

Интеграция образовательных областей при работе с лентами времени органично вписывается в проектный метод, который по требованиям дополнительного образования является ведущим методом в работе с детьми. Именно лента времени может поддерживать обучающихся в понимании ретроспективы окружающего мира.

Действительно, формирование представлений о времени и историческом развитии вызывает у школьников особые трудности. Достаточно сложно представить без наглядности такие понятия, как «алгоритм проявления плёнки», «разносклоняемые существительные», «устройство и принципы работы видеокамеры», «поиск данных», «сетевой этикет». Лента как шкала времени позволила воспринимать школьникам эти абстрактные понятия и применять их на практике.

Далее представим систему занятий по работе с интерактивной лентой времени. Программа не имеет жёсткой структуры. Она может адаптироваться под вызовы общества и потребности самих участников информационного взаимодействия в условиях дополнительного образования.

Программа занятий по работе с интерактивными лентами времени

Задачи работы студии развития речи «В теме»: освоить технику речи, выявить природный голос, избавиться от зажимов в речи и в теле, научиться управлять эмоциями и удерживать внимание собеседника.

Задачи студии фото- и видеотворчества «Перспектива»: развивать креативность подростков; изучить технологию создания художественной фотографии, видео и анимационного фильма от сценария, видеосъемки до монтажа и постобработки.

Уникальность представленных студий дополнительного образования состоит в комплексном методе обучения принципиально разным видам деятельности в рамках одного направления.

Системообразующий фактор в системе разработанных занятий – лента времени, реализованная в веб-сервисе.

I занятие – анализ готовых лент времени, представленных в печатном и электронном виде, с выявлением потенциальных возможностей их применения для работы в студии: биографии выдающихся деятелей, истории открытий, алгоритмы действий. Обсуждение преимуществ/недостатков ленты времени в цифровом формате.

II занятие – анализ ресурсов сети Интернет для создания интерактивной ленты времени. Участниками информационного взаимодействия были проанализированы цифровые сервисы: StoryMap JS, Tiki-Toki, Sutori, Timeglider, Preceden, MyHistro, SmartDraw, Timeline JS.

Именно последний решено было использовать в условиях дополнительного образования для секций на базе ЦКИ ФГБОУ ВО «ОГИК».

III и IV занятия – создание интерактивной ленты времени.

Работа организовывалась по алгоритму:

1. Проведение подготовительной работы с информацией. В текстовом файле собирались события, которые далее вносились в таймлайн. У каждого события определялась дата, добавлялась ссылка на фото, видео или QR-код, например, на карту или инфографику.

2. Переход в веб-сервис Timeline JS (через адрес <https://timeline.knightlab.com/>). Работа начиналась после нажатия на кнопку "Make a Timeline". Затем – на синюю – "Get the Spreadsheet Template".

3. Создание новой таблицы Google с использованием шаблона сервиса. Таблица копировалась в учетную запись Google Диска при нажатии на кнопку «Сделать копию».

4. Заполнение таблицы. Предварительный просмотр и модификация.

Применение таймлайна в дополнительном образовании выполнялось в случаях: отобразить исторические факты в хронологическом порядке; подготовить хронику актуальных событий; создать биографию; иллюстративно представить статистику.

Работа с онлайн-сервисами по созданию ленты времени следующим образом влияла на основные показатели сформированности творческого мышления:

1) оригинальность, т. е. умение находить нестандартные варианты решения, развивалась при составлении плана (точек отсчёта, «вех», шкалы деления) на ленте времени;

2) беглость – разнообразие ассоциаций, которые возникали у обучающихся при визуализации истории, например, при проектировании таймлайна по истории развития искусственного интеллекта (паутина, человеческий мозг, фантастический персонаж);

3) гибкость проявлялась, когда педагог формулировал и постепенно дополнял систему требований к ленте времени. Например: разместите на линии не менее 10 событий; предусмотрите наличие двух или более событий, начинающихся в одно и то же время и т. д.;

4) разработанность проявлялась, когда обучающиеся находили и визуализировали причинно-следственные связи между явлениями. Например, «Иоганн Гутенберг – создатель книгопечатания. "Латинская грамматика" и индульгенции. Жизнь до печатного станка. Первые опыты. Финансовые трудности. Гутенберговедение. На пути к открытию. Карьера ювелира. Кто изобрёл книгопечатание? Путешествие во времени. Американские изобретения. Память»;

5) название, т. е. обучающиеся искусно и остроумно применяли языковые средства и словарный запас при оформлении текста на ленте времени. Текст таймлайна – это содержательный элемент инфографики, объединяющий мультимедийные компоненты.

Примеры временных лент, разработанных участниками студий и включённых в образовательный процесс: хронология изобретения радио; история печати (эволюция идей и технологии); последовательность действий ратора при подготовке аргументирующей речи; правила сетевого этикета и т. п.

Опишем сформулированный в процессе информационного взаимодействия алгоритм проявления плёнки: подготовка растворов (фиксаж и проявитель); помещение фотоплёнки в бачок для проявки; установка времени для проявки на таймере; заливка раствора с проявителем в бак с фотоплёнкой; вращение спирали, расположенной внутри бачка; слитие раствора по истечении времени и наполнение бака водой; прокручивание спирали и слитие жидкости; заливка в бак закрепителя; промывка бачка с плёнкой; очищение фотоплёнки от капель при помощи замши и щипцов; вывешивание плёнки и её фиксация.

Текстовые сообщения к этапам были прописаны в студии «В теме», а фото/видеосопровождение было обеспечено участниками студии «Перспектива». Далее алгоритм был реализован в соответствии с таймингом.

V занятие – анализ, обсуждение спроектированной интерактивной ленты времени и полученного результата (проявленная плёнка). При наличии существенных разногласий лента времени повторно проверялась и дорабатывалась.

VI занятие – форсайт-сессия, в ходе которой предлагались варианты применения разработанной интерактивной ленты времени, например, для студентов ОГИК или для поддержки Орловского объединённого государственного литературного музея И. С. Тургенева при планировании и проведении Всероссийской акции «Библионочь-2023». Разработанные ленты времени были использованы в рамках выставок и виртуальных экскурсий «От Воронежа до Парижа» и «Бунин на Орловщине».

Полученные ленты времени участники студий далее применяли и на других мероприятиях в своих школах (арт-встречи, мозговые штурмы, аукционы знаний и т. д.).

Описание опытно-экспериментальной работы

Основная цель опытно-экспериментальной работы заключалась в проверке эффективности использования онлайн-сервисов по созданию ленты времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования.

На подготовительном этапе педагогами был проанализирован потенциал инновационных цифровых технологий для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования; изучены конструкторы таймлайн.

Далее проводилось тестирование по условиям модифицированного и адаптированного теста Вильямса. Обучающимся предлагалось 12 рисунков. Инструкция: «Необходимо за 20 (25) минут нарисовать необычную картинку, которую никто другой не сможет придумать. Создавая изображение, используйте линию или фигуру внутри каждого квадрата. Сделайте ее частью картины. Вы можете рисовать в любом месте внутри квадрата в зависимости от того, что Вы хотите изобразить. Можно использовать разные цвета. После завершения работы придумайте и зафиксируйте название для изображения. Название должно рассказать о том, что представлено на картинке, раскрыть ее смысл».

В результате оценивались пять показателей, выраженные в баллах:

- беглость (Б); максимально возможный балл – 12;
- гибкость (Г); максимально возможный балл – 11;
- оригинальность (О); максимально возможный балл – 36;
- разработанность (Р); максимально возможный балл – 36;
- название (Н); максимально возможный балл – 36.

Максимально возможный общий суммарный показатель за весь тест – 131.

В ходе интерпретации результатов были подсчитаны баллы по каждому из показателей. По сумме баллов определены «Высокий» (общее количество баллов от 89 до 131), «Средний» (69–88 баллов) и «Низкий» (до 68 баллов) уровни развития творческого мышления.

Уровень «Высокий»: обучающийся предлагает интересные, нестандартные решения при оформлении ленты времени, составлении текстовых пояснений и формулировании её названия. Он активен в «набрасывании» ассоциаций и легко изменяет интерактивную временную шкалу по замечаниям (новым требованиям и вызовам). Участник информационного взаимодействия самостоятелен в обнаружении и визуализации причинно-следственных связей между событиями.

Уровень «Средний»: обучающийся довольно активно предлагает решения при оформлении ленты времени, но они не всегда являются нестандартными и интересными с позиции оформления, содержательного наполнения ленты времени. При

формулировании названия для ресурса школьник обращается к дополнительным информационным источникам. Он периодически активен в «набрасывании» ассоциаций. Но изменение временной шкалы по замечаниям (в соответствии с новыми требованиями и обстоятельствами) зачастую вызывает у подростка замешательство и снижение темпов работы. Участник информационного взаимодействия не всегда самостоятелен в обнаружении причинно-следственных связей между событиями. Однако он легко их визуализирует средствами веб-приложения.

Уровень «Низкий»: обучающийся испытывает существенные трудности при оформлении, составлении текста для меток ленты времени, формулировании её названия. Он практически не подбирает ассоциаций. Резко негативно воспринимает предложения от руководителей студии усовершенствовать интерактивную временную шкалу (в соответствии с новыми требованиями и обстоятельствами). Участник информационного взаимодействия находит и визуализирует причинно-следственные связи между событиями только при постоянной педагогической поддержке.

По материалам тестирования были сформированы контрольная (49 школьников) и экспериментальная (49 школьников) группы.

Далее на занятиях студий обучающиеся экспериментальной группы изучали сервис Timeline JS.

Студенты в контрольной группе также занимались в студиях ЦКИ ФГБОУ ВО «ОГИК». Однако к изучению онлайн-сервисов по созданию лент времени они не привлекались.

Пример задания, которое выполняли участники студий при помощи информационных ресурсов: составить карточки с правилами сетевого этикета, проанализировать векторные и растровые данные, изображения дорожных знаков и логотипов.

Сведения о результатах оценивания «до» и «после» опытно-поисковой работы по применению лент времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования представлены в таблице.

Влияние работы с лентами времени на уровень развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования

Уровень	Группы			
	Экспериментальная (49 школьников)		Контрольная (49 школьников)	
	До ОЭР	После ОЭР	До ОЭР	После ОЭР
Высокий	7	21	8	10
Средний	18	19	17	18
Низкий	24	9	24	21

Итак, $\chi^2_{\text{набл.1}} < \chi^2_{\text{крит}}$ ($0.095 < 5.991$), и $\chi^2_{\text{набл.2}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($8.730 > 5.991$). Следовательно, сдвиг в сторону повышения уровня творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования в экспериментальной группе можно считать неслучайным.

Заключение / Conclusion

Таким образом, работа с интерактивной лентой времени действительно создавала дополнительные условия для развития у школьников образности, оригинальности и быстроты восприятия. Как отметили участники студий ЦКИ ФГБОУ ВО «ОГИК», именно компьютерная «временная шкала» помогала понять, что человек мо-

жет творчески подходить к преобразованию реального окружающего мира, целенаправленно «подстраивать» объекты (предметы и явления) под собственные и общественные потребности. В ходе обсуждения, конструирования ленты времени у её создателей возникали разнообразные ассоциации, что способствовало развитию беглости мышления.

Масштабы сети Интернет позволяли обучающимся работать с большим массивом информации, находить уникальные материалы. Все перечисленные факторы способствовали развитию оригинальности мышления.

Возможность применять сервисы Интернет при редактировании, модификации лент времени позволяла поддерживать форсайт-технологии для проектирования целей будущего в образовании, самообучении и самосовершенствовании. При этом происходило развитие гибкости мышления.

В то же время виртуальный формат позволял создавать объективную ретроспективу исторических событий (открытий, биографий), обнаруживая причинно-следственные связи между ними. Другими словами, проявлялась разработанность мышления.

И конечно, вся работа с лентами времени происходила в информационной коммуникационной среде, которая способствует развитию языковых средств и словарного запаса.

Полученные выводы о дидактическом потенциале цифровых сервисов для развития творческого мышления обучающихся подтверждают результаты работ А. Дилекчи, Х. Каратай [41]. Значимым результатом исследования является описание базовых идей подхода, расширяющих представления С. Ю. Степанова, И. В. Рябовой, Е. В. Гавриловой о влиянии цифровой среды и дополнительного образования на интеллектуальные и креативные способности школьников [42].

Результаты проведённого исследования позволили выделить следующие положительные дидактические аспекты применения онлайн-сервисов создания лент времени для развития творческого мышления школьников в условиях дополнительного образования:

- многократность использования: интерактивную ленту времени можно встроить в блог, сайт или можно оформить цифровой архив; в будущем, при необходимости, возвращаться к информационному ресурсу и творчески его перерабатывать;
- социальная направленность: интерактивную ленту времени можно просматривать большому числу пользователей, комментировать и давать оценку, распространять и применять в сетевой коммуникации;
- мультимедийность представления: на интерактивной ленте времени размещаются не только текстовые сообщения, но и графика и видео;
- поддержка художественного и эстетического воспитания через развитие аккуратности, эстетики восприятия. Это проявляется и поддерживается, когда обучающийся стремится оформить интерактивную ленту времени в едином стиле, создать актуальный дизайн. Пользователь имеет возможность проявлять креативность, индивидуальность при оформлении как визуального ряда, так и при текстовом наполнении;
- технический минимализм – сервисы таймлайн не предъявляют особых требований к программному обеспечению. Интерактивные ленты времени поддерживаются большинством браузеров;
- сочетание разных типов учебного материала (справочники, словари, атласы). Появляются возможности систематизировать информацию, представленную в разных видах (в том числе и в различных классификациях);

– когнитивный анализ: интерактивные ленты времени позволяют наглядно и в динамике устанавливать причинно-следственные связи.

В качестве трудностей, которые осложняют использование таймлайн в условиях дополнительного образования, отметим: необходимость системного изучения опыта оценки эффективности применения сервисов по работе с лентами времени; важность разработки критериев и показателей эффективного применения веб-сервисов соответствующего назначения в учреждении дополнительного образования детей (по совокупности управленческого, образовательного, воспитательного, кадрового аспектов).

Полученные результаты могут быть использованы:

- в деятельности развивающих курсов, направленных на углубленное изучение школьной программы и расширение кругозора школьников;
- проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся;
- работе экспериментальных площадок. При организации занятий не только на территории Центра креативных индустрий, но и в школах и в организациях начального и среднего профессионального образования;
- социальных проектах (в центрах помощи детям с ОВЗ; социальном кластере для повышения информированности семей);
- различных программах дополнительного образования для поддержки и продвижения идей федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

Ссылки на источники / References

1. Development Alternatives. Доклад Римского клуба. – URL: <https://www.devalt.org/>
2. Dilekci A., Karatay H. The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills // *Thinking Skills and Creativity*. – 2023. – Vol. 47. – P. 101229. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101229
3. Агеев Н. Я., Токарчук Ю. А., Токарчук А. М., Гаврилова Е. В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований // *Психолого-педагогические исследования*. – 2023. – Т. 15. – № 1. – С. 37–55. DOI: 10.17759/psyedu.2023150103
4. Добринская Д. Е. Что такое цифровое общество? // *Социология науки и технологий*. – 2021. – Т. 12. – № 2. – С. 112–129. DOI: 10.24412/2079-0910-2021-2-112-129.
5. Проект «Передовые инженерные школы». – URL: <https://engineers2030.ru/>
6. Разработка персонализированной модели обучения математике средствами интерактивных новелл для повышения качества образовательных результатов школьников / М. И. Бочаров, Т. Н. Можарова, Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова // *Перспективы науки и образования*. – 2021. – № 5(53). – С. 306–322. DOI: 10.32744/pse.2021.5.21.
7. Министерство просвещения Российской Федерации. – URL: <https://edu.gov.ru/about/>
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (с изменениями на 15 мая 2023 года). – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350163313>
9. Агеев Н. Я., Токарчук Ю. А., Токарчук А. М., Гаврилова Е. В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований.
10. Кечаева М. В., Салынина С. Ю. Роль системы дополнительного образования детей в процессе социализации личности // *Современные проблемы науки и образования*. – 2023. – № 1. – С. 9. DOI: 10.17513/spno.32367.
11. Степанов С. Ю., Рябова И. В., Гаврилова Е. В. Влияние цифровой среды и дополнительного образования на интеллектуальные и креативные способности школьников // *Вопросы психологии*. – 2021. – № 1. – С. 61–70.
12. Малова Е. Н., Шубович В. Г., Шубович М. М. Здоровьесберегающий аспект использования информационно-коммуникационных технологий в дополнительном образовании младших школьников // *Теория и практика физической культуры*. – 2019. – № 12. – С. 70–72.
13. Психология творчества: школа Я. А. Пономарева / под ред. Д. В. Ушакова. – М.: Институт психологии РАН, 2006. – 624 с. – URL: <http://www.ipras.ru/engine/documents/document1009.pdf>
14. Durnall M., Orakci Ş., Khalil T. Fostering creative thinking skills to burst the effect of emotional intelligence on entrepreneurial skills // *Thinking Skills and Creativity*. – 2022. – Vol. 47. – P. 101200. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101200.
15. Тихомиров О. К. Психология мышления. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 2-е изд.; М.: ACADEMIA, 2002. – 272 с.

16. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. – М.: Изд. центр «Академия». – 2002. – 320 с. – URL: <https://vshp.pro/wp-content/uploads/2020/02/Bogoyavlenskaya-D.B.-Psihologiya-tvorcheskih-sposobnostej.pdf>
17. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности. – М.: Питер, 2009. – 334 с.
18. Lee S., Kenworthy J., Paulus P. Effects of Positive Affect and Humor on Divergent Thinking // Journal of Creativity. – 2022. – Vol. 2. – P. 100037. DOI: 10.1016/j.yjoc.2022.100037.
19. Guilford J. Structural model of intelligence // Psychology of Thinking / ed. by A. M. Matyushkin. – M.: Gardariki Publ., 2005. – pp. 37–45.
20. Hardman Th. Understanding creative intuition // Journal of Creativity. – 2021. – Vol. 31. – P. 100006. DOI: 10.1016/j.yjoc.2021.100006.
21. Новые подходы в исследованиях творческого мышления: от феноменологии инсайта к объективным методам и нейросетевым моделям / Б. М. Величковский, Г. Г. Князев, Е. А. Валуева, Д. В. Ушаков // Вопросы психологии. – 2019. – № 3. – С. 3–16. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39207105>
22. Долгих М. Н., Долгих Н. Н. Развитие творческого мышления и креативности студентов в процессе обучения технологии проектирования декоративных шрифтов // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. – 2019. – № 36. – С. 60–77. DOI: 10.17223/22220836/36/6.
23. Görlich Y. Development of Creative Process Assessment Scale (CPAS) // Journal of Creativity. – 2023. – Vol. 33. – P. 100042. DOI: 10.1016/j.yjoc.2023.100042.
24. Хакназаров С. Х. Удовлетворённость родителей качеством дополнительного образования детей по родным языкам и литературе // Вестник угрюведения. – 2022. – Т. 12. – № 2. – С. 386–397. DOI: 10.30624/2220-4156-2022-12-2-386-397.
25. Степанов С. Ю., Рябова И. В., Гаврилова Е. В. Влияние цифровой среды и дополнительного образования на интеллектуальные и креативные способности школьников.
26. Dilekci A., Karatay H. The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills.
27. Colzato L. S., Ritter S. M., Steenbergen L. Transcutaneous vagus nerve stimulation (tvNS) enhances divergent thinking. Neuropsychologia. – 2018. – Vol. 111. – pp. 72–76. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2018.01.003
28. Avci Ü., Yildiz-Durak H. Innovative Thinking Skills and Creative Thinking Dispositions in Learning Environments: Antecedents and Consequences. – 2023. – Vol. 47. – P. 101225. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101225.
29. Azaryahu L., Broza O., Cohen Sh. et al. Development of Creative Thinking Patterns via Math and Music // Thinking Skills and Creativity. – 2022. – Vol. 47. – P. 101196. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101196.
30. Zhao X., Yang J. Fostering creative thinking in the family: The importance of parenting styles // Thinking Skills and Creativity. – 2021. – Vol. 41. – P. 100920. DOI: 10.1016/j.tsc.2021.100920.
31. Bykova S. S., Buyanova I. B., Serikova L. A. The development of divergent thinking in younger adolescents by the means of TRIZ-Pedagogy // Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education. – 2020. – Vol. 45 (3). – P. 323–335. DOI: 10.32744/pse.2020.3.24
32. Формирование группового творческого мышления при работе с виртуальными стенами / Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова, Н. Ю. Блохина, Е. Л. Батакова // Перспективы науки и образования. – 2021. – № 3(51). – С. 465–480. DOI: 10.32744/pse.2021.3.33.
33. Хакназаров С. Х. Удовлетворённость родителей качеством дополнительного образования детей по родным языкам и литературе.
34. Archana R. Digital Technology: It's Role In Art Creativity // Journal of Commerce & Trade. – 2018 – Vol. 13. – P. 61. DOI: 10.26703/JCT.v13i2-9.
35. Карвунис Ю. А., Ложкина М. Б., Капилевич Л. В. Эффективность внедрения компонентов электронного обучения в дополнительном образовании спортивно-туристской направленности // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 10. – С. 64–65.
36. Роль визуализации учебной информации в условиях образовательного процесса у студентов медико-биологического профиля по дисциплине «Аналитическая химия» / В. В. Уранова, О. В. Близняк, М. В. Мажитова, Р. Р. Исякаева // Russian Journal of Education and Psychology. – 2022. – Т. 13. – № 6. – С. 19–44. DOI: 10.12731/2658-4034-2022-13-6-19-44.
37. Bykova S. S., Buyanova I. B., Serikova L. A. The development of divergent thinking in younger adolescents by the means of TRIZ-Pedagogy.
38. Психология творчества: школа Я. А. Пономарева / под ред. Д. В. Ушакова.
39. Guilford J. Structural model of intelligence.
40. Психология творчества: школа Я. А. Пономарева / под ред. Д. В. Ушакова.
41. Dilekci A., Karatay H. The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills.
42. Агеев Н. Я., Токарчук Ю. А., Токарчук А. М., Гаврилова Е. В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований.

1. *Development Alternatives. Doklad Rimskogo kluba [Report of the Club of Rome]*. Available at: <https://www.devalt.org/> (in English).
2. Dilekci, A., & Karatay, H. (2023). "The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills", *Thinking Skills and Creativity*, vol. 47, p. 101229. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101229 (in English).
3. Ageev, N. Ya., Tokarchuk, Yu. A., Tokarchuk, A. M., & Gavrilova, E. V. (2023). "Svyaz' cifrovoy tekhnologii s razvitiem kognitivnyh i kommunikativnyh processov podrostkov i yunoshej: obzor empiricheskikh issledovaniy" [The connection of digital technologies with the development of cognitive and communicative processes in adolescents and young men: an overview of empirical studies], *Psi-hologo-pedagogicheskie issledovaniya*, t. 15, № 1, pp. 37–55. DOI: 10.17759/psyedu.2023150103 (in Russian).
4. Dobrinskaya, D. E. (2021). "Chto takoe cifrovoye obshchestvo?" [What is a digital society?], *Sociologiya nauki i tekhnologii*, t. 12, № 2, pp. 112–129. DOI: 10.24412/2079-0910-2021-2-112-129 (in Russian).
5. *Proekt "Peredovye inzhenernye shkoly" [Advanced Engineering Schools Project]*. Available at: <https://engineers2030.ru/> (in Russian).
6. Bocharov, M. I., Mozharova, T. N., Soboleva, E. V., & Suvorova, T. N. (2021). "Razrabotka personalizirovannoy modeli obucheniya matematike sredstvami interaktivnykh novell dlya povysheniya kachestva obrazovatel'nykh rezul'tatov shkol'nikov" [Development of a personalized model of teaching mathematics by means of interactive novels to improve the quality of educational outcomes of schoolchildren], *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, № 5(53), pp. 306–322. DOI: 10.32744/pse.2021.5.21.
7. *Ministerstvo prosveshcheniya Rossijskoj Federacii [Ministry of Education of the Russian Federation]*. Available at: <https://edu.gov.ru/about/> (in Russian).
8. *Koncepciya razvitiya dopolnitel'nogo obrazovaniya detej do 2030 goda (s izmeneniyami na 15 maya 2023 goda) [The concept of the development of additional education for children until 2030 (as amended on May 15, 2023)]*. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/350163313> (in Russian).
9. Ageev, N. Ya., Tokarchuk, Yu. A., Tokarchuk, A. M., & Gavrilova, E. V. (2023). Op. cit.
10. Kechaeva, M. V., & Salynina, S. Yu. (2023). "Rol' sistemy dopolnitel'nogo obrazovaniya detej v processe socializacii lichnosti" [The role of the system of additional education for children in the process of personal socialization], *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, № 1, p. 9. DOI: 10.17513/spno.32367 (in Russian).
11. Stepanov, S. Yu., Ryabova, I. V., & Gavrilova, E. V. (2021). "Vliyaniye cifrovoy sredy i dopolnitel'nogo obrazovaniya na intellektual'nye i kreativnye sposobnosti shkol'nikov" [The impact of the digital environment and additional education on the intellectual and creative abilities of schoolchildren], *Voprosy psikhologii*, № 1, pp. 61–70 (in Russian).
12. Malova, E. N., Shubovich, V. G., & Shubovich, M. M. (2019). "Zdorov'esberegayushchij aspekt ispol'zovaniya informacionno-kommunikacionnykh tekhnologij v dopolnitel'nom obrazovanii mladshih shkol'nikov" [The health-saving aspect of the use of information and communication technologies in the additional education of primary school children], *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, № 12, pp. 70–72 (in Russian).
13. Ushakov, D. V. (ed.) (2006). *Psihologiya tvorchestva: shkola Ya. A. Ponomareva [Psychology of creativity: the school of Ya. A. Ponomarev]*, Institut psikhologii RAN, Moscow, 624 p. Available at: <http://www.ipras.ru/engine/documents/document1009.pdf> (in Russian).
14. Durnall, M., Orakci, S., & Khalil, T. (2022). "Fostering creative thinking skills to burst the effect of emotional intelligence on entrepreneurial skills", *Thinking Skills and Creativity*, vol. 47, p. 101200. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101200 (in English).
15. Tihomirov, O. K. (1984) (2002). *Psihologiya myshleniya [Psychology of thinking]*, Izd-vo MGU, Moscow, 2-e izd.; ACADEMIA, 272 p. (in Russian).
16. Bogoyavlenskaya, D. B. (2002). *Psihologiya tvorcheskikh sposobnostej [Psychology of creative abilities]: ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zaved.*, Izd. centr "Akademiya", Moscow, 320 p. Available at: <https://vshp.pro/wp-content/uploads/2020/02/Bogoyavlenskaya-D.B.-Psihologiya-tvorcheskikh-sposobnostej.pdf> (in Russian).
17. Il'in, E. P. (2009). *Psihologiya tvorchestva, kreativnosti, odarennosti [Psychology of creativity, inventiveness, giftedness]*, Piter, Moscow, 334 p. (in Russian).
18. Lee, S., Kenworthy, J., & Paulus, P. (2022). "Effects of Positive Affect and Humor on Divergent Thinking", *Journal of Creativity*, vol. 2, p. 100037. DOI: 10.1016/j.yjoc.2022.100037 (in English).
19. Guilford, J. (2005). *Structural model of intelligence, Psychology of Thinking*, Gardariki Publ., Moscow, pp. 37–45 (in English).
20. Hardman, Th. (2021). "Understanding creative intuition", *Journal of Creativity*, vol. 31, p. 100006. DOI: 10.1016/j.yjoc.2021.100006 (in English).
21. Velichkovskij, B. M., Knyazev, G. G., Valueva, E. A., & Ushakov, D. V. (2019). "Novye podhody v issledovaniyah tvorcheskogo myshleniya: ot fenomenologii insajta k ob'ektivnym metodam i nejrosetevym modelyam" [New approaches in the research of creative thinking: from the phenomenology of insight to objective methods and neural network models], *Voprosy psikhologii*, № 3, pp. 3–16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39207105> (in Russian).
22. Dolgih, M. N., & Dolgih, N. N. (2019). "Razvitie tvorcheskogo myshleniya i kreativnosti studentov v processe obucheniya tekhnologii proektirovaniya dekorativnykh shriftov" [Development of creative thinking and creativity of

- students in the process of learning the technology of designing decorative fonts], *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie*, № 36, pp. 60–77. DOI: 10.17223/22220836/36/6 (in Russian).
23. Görlich, Y. (2023). "Development of Creative Process Assessment Scale (CPAS)", *Journal of Creativity*, vol. 33, p. 100042. DOI: 10.1016/j.joc.2023.100042 (in English).
 24. Haknazarov, S. H. (2022). "Udovletvoryonnost' roditel' kachestvom dopolnitel'nogo obrazovaniya detej po rodnym yazykam i literature" [Satisfaction of parents with the quality of additional education of children in native languages and literature], *Vestnik ugrovedeniya*, t. 12, № 2, pp. 386–397. DOI: 10.30624/2220-4156-2022-12-2-386-397 (in Russian).
 25. Stepanov, S. Yu., Ryabova, I. V., & Gavrilova, E. V. (2021). Op. cit.
 26. Dilekci, A., & Karatay, H. (2023). Op. cit.
 27. Colzato, L. S., Ritter, S. M., & Steenbergen, L. (2018). "Transcutaneous vagus nerve stimulation (tvNS) enhances divergent thinking", *Neuropsychologia*, vol. 111, pp. 72–76. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2018.01.003 (in English).
 28. Avci, Ü., & Yildiz-Durak, H. (2023). "Innovative Thinking Skills and Creative Thinking Dispositions in Learning Environments", *Antecedents and Consequences*, vol. 47, p. 101225. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101225 (in English).
 29. Azaryahu, L., Broza, O., Cohen, Sh., et al. (2022). "Development of Creative Thinking Patterns via Math and Music", *Thinking Skills and Creativity*, vol. 47, p. 101196. DOI: 10.1016/j.tsc.2022.101196 (in English).
 30. Zhao, X., & Yang, J. (2021). "Fostering creative thinking in the family: The importance of parenting styles", *Thinking Skills and Creativity*, vol. 41, p. 100920. DOI: 10.1016/j.tsc.2021.100920 (in English).
 31. Bykova, S. S., Buyanova, I. B., & Serikova, L. A. (2020). "The development of divergent thinking in younger adolescents by the means of TRIZ-Pedagogy", *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, vol. 45 (3), pp. 323–335. DOI: 10.32744/pse.2020.3.24 (in English).
 32. Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Blohina, N. Yu., & Batakova, E. L. (2021). "Formirovanie gruppovogo tvorcheskogo myshleniya pri rabote s virtual'nymi stenami" [Fostering group creative thinking in working with virtual walls], *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, № 3(51), pp. 465–480. DOI: 10.32744/pse.2021.3.33 (in Russian).
 33. Haknazarov, S. H. (2022). Op. cit.
 34. Archana, R. (2018). "Digital Technology : It's Role In Art Creativity", *Journal of Commerce & Trade*, vol. 13, p. 61. DOI: 10.26703/JCT.v13i2-9 (in Russian).
 35. Karvunis, Yu. A., Lozhkina, M. B., & Kapilevich, L. V. (2021). "Effektivnost' vnedreniya komponentov elektronnoy obucheniya v dopolnitel'nom obrazovanii sportivno-turistskoj napravlenosti" [The effectiveness of e-learning components implementation in additional education for sports and tourism], *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, № 10, pp. 64–65 (in Russian).
 36. Uranova, V. V., Bliznyak, O. V., Mazhitova, M. V., & Isyakaeva, R. R. (2022). "Rol' vizualizatsii uchebnoy informatsii v usloviyakh obrazovatel'nogo processa u studentov mediko-biologicheskogo profilya po discipline "Analiticheskaya himiya" [The role of visualization of educational information in the educational process for Medicine and Biology majors in the discipline "Analytical Chemistry"], *Russian Journal of Education and Psychology*, t. 13, № 6, pp. 19–44. DOI: 10.12731/2658-4034-2022-13-6-19-44 (in Russian).
 37. Bykova, S. S., Buyanova, I. B., & Serikova, L. A. (2020). Op. cit.
 38. Ushakov, D. V. (ed.) (2006). Op. cit.
 39. Guilford, J. (2005). Op. cit.
 40. Ushakov, D. V. (ed.) (2006). Op. cit.
 41. Dilekci, A., & Karatay, H. (2023). Op. cit.
 42. Ageev, N. Ya., Tokarchuk, Yu. A., Tokarchuk, A. M., & Gavrilova, E. V. (2023). Op. cit.

Вклад авторов

В. В. Матвеев – организация работы секций и кружков в рамках оказания услуг дополнительного образования, курирование работы секций, сбор информации о применяемых интерактивных сервисах и технологиях в ОГИК. При работе над текстом статьи – анализ зарубежных источников, базы данных Scopus и Wos. На заключительном этапе – помощь в формулировании выводов по исследованию.

И. С. Ефименко – анализ российской и зарубежной литературы по проблематике исследования, описание методологии и базы практики, сбор экспериментальных данных. На заключительном этапе – формулировка выводов по исследованию.

Д. Н. Грибков – оформление аналитических материалов соавторов согласно структуре статьи, выполнение статистической обработки результатов.

Contribution of the authors

V.V. Matveev – organizing the work of circles within the framework of additional education services provision, supervising the work of sections, collecting information about the interactive services and technologies used in the OSIC. When working on the text of the article - analysis of foreign sources, Scopus and Wos databases. At the final stage - assistance in formulating conclusions on the study.

I. S. Efimenko – analysis of Russian and foreign literature on research issues, description of the methodology and practice base, collection of experimental data. At the final stage - the formulation of conclusions on the study.

D. N. Gribkov – drawing up the analytical materials of the co-authors according to the structure of the article, statistical processing of the results.