© Н.А. Дронова

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.2.02>

УДК 37.013.21

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Н.А. Дронова

Дронова Наталья Александровна,
аспирант, Северо-Кавказский федеральный
университет, Ставрополь, Россия.
E-mail: dronowanatalia@yandex.ru

Аннотация. В статье представлена роль исследовательской деятельности в процессе формирования гармонически развитой личности, описан алгоритм проведения научной работы ученика с учителем, определяются задачи исследовательской деятельности школьников, характеризуется роль виртуальной образовательной среды в процессе активизации исследовательской активности, показана результативность организации научно-исследовательской деятельности обучающихся с помощью виртуальных средств, методов и приемов. Проблема активизации исследовательской деятельности современного поколения средствами виртуальной среды представляется актуальной и своевременной: в настоящее время появилось большое количество музеев, которые располагают полезными и ценными «экспонатами», способными стимулировать не только познавательную деятельность, но и исследовательскую, творческую, практическую, игровую и другие. Цель исследования – показать возможности виртуальной среды в ходе развития исследовательских навыков школьников, представить алгоритм развития исследовательской активности. Научная новизна исследования заключается в выделении значимых разнообразных ресурсов виртуальной среды, которые могут стимулировать исследовательскую деятельность учащихся как в рамках занятий, так и в самостоятельной и внеурочной деятельности. Благодаря выявлению основных задач исследовательской деятельности (повышение личной уверенности ученика, формирование у учащихся осознание значимости научной деятельности, развитие коллективных навыков работы и др.) стало понятно, что использование ресурсов виртуальной среды является обязательным: так достигается не только процесс познания и развития, но и способность соответствовать запросам общества. Виртуальная среда помогает совершенствоваться в области компьютерных технологий, коммуникативных навыков также благодаря междисциплинарной направленности информации, а способы представления сведений (графические, визуальные, игровые) способствуют развитию творческих навыков.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, школа, виртуальная среда, образовательная среда, научная результативность.

UDC 37.013.21

**DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN IN THE
VIRTUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

N.A. Dronova

Natalia A. Dronova,Postgraduate student, North Caucasus Federal
University, Stavropol, Russian Federation.E-mail: dronowanatalia@yandex.ru

Abstract. *The article presents the role of research activity in the process of forming a harmoniously developed personality, describes the algorithm for conducting scientific work of a student with a teacher, defines the tasks of research activities of schoolchildren, characterizes the role of the virtual educational environment in the process of activating research activity, shows the effectiveness of organizing research activities of students using virtual tools, methods and techniques. The problem of activating the research activity of the modern generation by means of the virtual environment seems relevant and timely: at present, a large number of museums have appeared that have useful and valuable «exhibits» that can stimulate not only cognitive activity, but also research, creative, practical, gaming and others. The purpose of the study is to show the possibilities of the virtual environment in the course of the development of research skills of schoolchildren, to present an algorithm for the development of research activity. The scientific novelty of the research lies in the allocation of significant diverse resources of the virtual environment, which can stimulate the research activities of students both in the classroom and in independent and extracurricular activities. Thanks to the identification of the main tasks of research activities (increasing the student's personal confidence, forming students' awareness of the importance of scientific activities, developing collective work skills, etc.), it became clear that the use of virtual environment resources is mandatory: this way not only the process of learning and development is achieved, but also the ability to meet the needs of society. The virtual environment helps to improve in the field of computer technology, communication skills also due to the interdisciplinary focus of information, and the ways of presenting information (graphic, visual, game) contribute to the development of creative skills.*

Keywords: *research activity, school, virtual environment, educational environment, scientific effectiveness.*

Обоснование проблемы исследования. Несмотря на то что познавательная деятельность является основной в процессе обучения, большое значение в гармоничном развитии школьников любого возраста уделяется исследовательской деятельности. С одной стороны, различные виды поисковой деятельности способствуют формированию личности, с другой – готовят к новому этапу: при обучении в университете учебно-исследовательская среда является ведущей. «Задача вузов в настоящее время состоит не только в том, чтобы сформировать определенный объем знаний, но и способствовать приобретению студентами навыков самостоятельного научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, адаптации молодых людей в новых условиях жизни» [13, с. 400]. В данном случае перед учителем стоит важная задача: представить образцы исследований и выстроить индивидуальную траекторию развития личности в плане научного развития. Отметим, что исследовательская деятельность тесно связана с самостоятельной работой и внеурочной деятельностью: «Одним из способов развития познавательной активности

учащихся можно считать организацию исследовательской деятельности учащихся не только через систему уроков, но и в рамках внеурочной деятельности» [5, с. 12]. Однако в школьном обучении дело обстоит сложнее: нужно выработать универсальные методы и приемы исследовательской деятельности, где обучающиеся чувствуют свою значимость, но одновременно и наставить, направить. Среди задач исследовательской деятельности в процессе школьного обучения можно выделить следующие:

1. Способствовать повышению личной уверенности ученика, его самореализации и рефлексии.

2. Сформировать у учащихся осознание значимости научной деятельности, престижность и пользу данного направления деятельности.

3. Развить коллективные навыки работы, показать результаты сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения исследовательских задач.

4. Показать возможности научно-исследовательской деятельности, которая «выводит ученика за границы урока, учебника, представляет проблему объемно, с позиции разных дисциплин, развивает творческое мышление, пробуждает интерес к изучению приемов и методов поиска оригинальных решений в любой области человеческой деятельности» [9, с. 69].

5. Отметить важность проведения исследовательских работ для формирования познавательных навыков и расширения мировоззрения.

«Повышение требований, предъявляемых к качеству образования сегодня, обуславливает необходимость появления новых стратегий преподавания в системе общего и инклюзивного образования, в большей степени способствующих выработке необходимых компетенций у выпускников школ» [11, с. 70]. Так, например, по требованиям ФГОС, роль учителя трансформируется из «предметника» в организатора самостоятельной поисковой деятельности, поскольку в документе обозначена высокая роль способности осуществлять учебно-исследовательскую деятельность и владеть основами научных методов. В основе системно-деятельностного подхода лежит стремление индивидуума активно постичь окружающий его мир посредством собственных навыков и умений, однако «овладеть навыками исследовательской и проектной деятельности возможно целенаправленно, в процессе специально организованного обучения» [10, с. 131]. Такое положение особенно актуально при рассмотрении школьного образовательного процесса, ведь у обучающихся любого возраста наблюдается желание показать собственный взгляд на мир, представить результаты проведенных ими исследований.

Полученные результаты. Алгоритм организации исследовательской деятельности школьниками предполагает наличие нескольких этапов:

1. *Подготовительный этап* (мотивация, выбор направления исследований). Школьники под руководством учителя выбирают тему и объект исследования, проверяют их актуальности, составляют библиографический список, занимаются сбором материала, выбирают методику и необходимое оборудование. На данном этапе важно активизировать деятельность учеников, способствовать ситуациям, где «учащиеся сами должны: отстаивать свое мнение; принимать участие в дискуссиях и обсуждениях; ставить вопросы своим товарищам и преподавателям; рецензировать ответы товарищей, оценивать ответы и письменные работы товарищей; заниматься обучением отстающих, объяснять более слабым учащимся непонятные места; самостоятельно выбирать посильное задание; находить несколько вариантов возможного решения познавательной задачи (проблемы); создавать ситуации самопроверки, анализа личных познавательных и практических действий; решать познавательные задачи путем комплексного применения известных им способов решения» [6, с. 57]. По мнению Твёрдой С.В., необходимо создавать разнообразные типы заданий (проблемные, жизненные, практические и другие), которые могут стимулировать исследовательскую активность [12]. Это в большей мере соотносится с практической

деятельностью, но, на наш взгляд, на подготовительном этапе исследовательской деятельности можно предлагать проблемные вопросы с целью выявления основных знаний и навыков, а также определения степени креативности, творческих способностей и стрессоустойчивости.

2. *Основной этап* (постановка цели и задач, выдвижение и проверка гипотез). На данном этапе совместная деятельность педагога и ученика модернизируется. После определения возможных сложностей при изучении выбранной темы, представления путей их решения, рассмотрения теоретической и практической значимости проходит сама исследовательская часть работы. «В ходе работы по активизации исследовательской активности необходимо всегда позитивно принимать любую идею ученика; не отрицать категорически, т.к. это убивает желание что-либо исследовать; использовать ошибку школьника как возможность нового, неожиданного взгляда и способа поиска правильного решения; всегда давать возможность высказывать своё мнение всем желающим; создавать обстановку взаимного доверия; организовывать совместную работу, которая приводит к правильным решениям и выводам» [1, с. 20].

3. *Заключительный этап* (оформление результатов работы по всем требованиям, выводы и оценка значимости, формулировка научной результативности работы). Подведение итогов, сопоставление предварительного плана и факта работы, реализация всех задач, формулировка выводов и предложений по работе носят завершающий характер, когда педагог может выступать как сторонний наблюдатель.

4. *Отчетный этап* (презентация исследовательской работы). Представление работы является важным этапом и целью исследовательской деятельности. Настоящее выступление или виртуальное, публикация в сборнике школьных работ, участие в конкурсе юных ученых – всё это важно для активизации дальнейших научных интенций.

Таким образом, учитель должен быть консультантом, проводником в мир науки, но не соавтором. Особенно важно это при проведении практической части исследования: если при сборе теоретических материалов, сопоставлении библиографического списка роль учителя возрастает, то в эмпирической – учитель должен видеть деятельность своего подопечного.

Руководство исследовательской работой требует от учителя составления индивидуальных заданий (познавательных ситуаций, проблем), в наибольшей степени соответствующих склонностям, способностям и интересам учащихся. Среди приоритетных задач повышения качества научной деятельности педагога можно выделить: постоянное развитие тематики исследовательских работ учащихся, создание условий для самостоятельного принятия решений учеником (выбор цели, объекта исследования, гипотезы выводов), подача учебного материала в проблемном контексте (проблемное обучение), из которого может образоваться несколько тем исследовательских работ [8, с. 159], освоение и развитие методики организации исследовательских проектов с учетом новых требований и в новых образовательных условиях.

В основе исследовательской деятельности лежат следующие компоненты:

- развитие познавательных умений и навыков учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве,
- умение самостоятельно конструировать свои знания,
- умение интегрировать знания из различных областей наук,
- умение критически мыслить [7, с. 178].

На наш взгляд, в настоящее время особенно актуально изучать роль информационного пространства с целью активизации исследовательской деятельности. Так как современная школа не располагает на сегодняшний день материально-технической базой, способной удовлетворить потребности учителя и ученика в процессе постановки и осуществления научной работы» [14, с. 123], необходимо обратиться к поиску иных путей решения данной проблемы. Виртуальная образовательная среда предоставляет множество

возможностей, которые при разумном подходе учителя и ученика смогут развить компетенции, необходимые в XXI веке: это не только большой объем информации, но и специфические инструментальные возможности. В виртуальной среде «моделируются или воспроизводятся все ранее освоенные человечеством формы и способы потребления и обработки информации, а также появляются новые. Это стало возможным благодаря уникальному потенциалу цифровых технологий, за которыми будущее» [2, с. 7]. Рассмотрим основные ресурсы виртуальной среды, которые могут способствовать исследовательской активности учащихся:

1. Соответствующие по тематике **социальные сети**, актуализирующие исследовательскую деятельность обучающихся, могут не только эффективно управлять ею, но и способствовать «формированию научно-исследовательской компетентности студентов» [3, с. 44]. В первую очередь речь идет о развитии коммуникативных навыков общения между участниками научно-исследовательского проекта: общение в таком случае может проходить не только и не столько в формате живого общения, ограниченного местом и временем, но и в формате онлайн-общения. «Социальные сети могут быть представлены сегодня в качестве новой учебной среды для современных школьников и студентов, предлагая им иные способы взаимодействия, новые информационные и коммуникационные каналы, специальные технологии общения и деятельности» [4, с. 221]. Стоит отметить и интерес обучающихся к такой форме коммуникации: активизация исследовательской деятельности происходит за счет неформальности и нетривиальности подхода. Педагог в данном случае не воспринимается учителем, а переходит в другое пространство – научный дискурс, в котором все участники исследовательского процесса равны.

2. Современная информационно-образовательная среда любого учебного заведения объединяет **электронные информационные и образовательные ресурсы**, которые способствуют и получению необходимой информации (онлайн-библиотека), и безбарьерному общению. В любое время при проведении работы над теоретической частью исследовательской работы ученики могут обратиться к недостающей информации для ликвидации трудностей в понимании, которые могли возникнуть. Такие ресурсы нередко воспринимаются обучающимися как аналоги печатных, но за счет доступности в формате 24/7 не отталкивают обязательностью в сравнении с читальным залом школьной библиотеки. Кроме того, многие образовательные ресурсы успешно используют достижения в области компьютерных технологий: так, обучение на основе виртуального моделирования призвано структурировать и направлять обучение с опытом, приближенным к реальности [17]. Поэтому в образовательной среде обучающиеся могут найти те источники, которые созданы под запросы различных пользователей с конкретными целями.

3. **Цифровые ресурсы на электронных носителях** пользовались большой популярностью в начале XXI века, однако и в настоящее время все еще актуальны аудио- и видеоресурсы, которые входят в комплект учебно-методических материалов (например, издание «Лабораторные работы по физике (виртуальная физическая лаборатория). 7–11 классы. – М.: ООО «Дрофа», 2006 (6 CD)»). Помимо этого, многие научно-популярные книги стали переиздаваться в новом формате с включением информации на отдельном носителе. Например, нашумевшая книга о русском языке М.А. Кронгауза «Русский язык на грани нервного срыва» была переиздана с дополнительными аудио- и видеоматериалами (3D + CD-ROM).

4. **Виртуальные музеи** могут быть полезны как для проведения исследовательской деятельности (ведь многие музеи традиционного типа перевели важную информацию в цифровой формат), так и для реализации воспитательной деятельности патриотической и гражданской направленности. Кроме того, виртуальный музей является эффективным средством для передачи культурных ценностей благодаря их игровому подходу [15], использованию средств создания виртуальной и «захватывающей реальности»

[18], высокой степени открытости с точки зрения доступности и инклюзивности [19]: в музеях такого типа информация представлена в визуальном виде, и ученик целенаправленно или нет, но будет выполнять действия поискового характера. Виртуальные музеи помогают активировать исследовательскую деятельность благодаря возможности совместной деятельности, компиляции информации, посвященной одной тематике различного типа.

Заключение и выводы. В настоящий момент пройдены два этапа цифровой трансформации системы образования, которые могут быть условно названы компьютеризацией и информатизацией. Они задали основы для следующего этапа, функционирующего с 2016 г. после введения приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (2016–2021 гг.), в рамках которого в средних общеобразовательных школах должна быть созданы необходимые условия для внедрения цифровой платформы и информационного ресурса «Цифровая школа». Помимо электронных журналов и дневников, предполагается использование специального программного обеспечения, гарантирующего высокое качество обучения в онлайн-формате (перевод учебников в электронный формат, проведение онлайн-курсов, создание виртуальных лабораторий и интерактивных игровых ресурсов, организация проектной работы, посещение виртуальных музеев, онлайн-трансляции образовательных мероприятий, создание особых мобильных приложений, способствующих организации учебного процесса и коммуникации учеников, учителей и родителей) и адекватную оценку его результатов, включающую систему тестирования, различные виды симуляторов, тренажеров. Такой проект, представляющий собой смешанную образовательную модель, ведет к увеличению количества часов, отведенных на самостоятельную работу учащихся, а особая роль учителя снова подчеркивается: учитель-наставник должен выполнять функцию незримого помощника. Кроме того, многочисленные опросы показали, что и студенты, и школьники, использующие условия виртуальной реальности, сообщили о более высокой вовлеченности, присутствии, соучастии и лучшем владении навыками и знаниями [16], чем в группах, где не было введений таких форм работы в образовательном процессе.

Таким образом, систематическая работа обучающихся в виртуальной образовательной среде, являющейся приоритетным направлением в образовательной среде настоящего времени, под управлением преподавателя способствует активизации исследовательской деятельности школьников. Развивающая и воспитательная возможность исследовательской работы школьников должна быть возведена в ранг основополагающей работы, поскольку именно в научной деятельности реализуются цели и задачи воспитания гармоничной личности. Формирование у обучающихся представлений об основах научной деятельности происходит путем приобщения их к электронной информационно-образовательной среде, основанной на современных компьютерно-телекоммуникационных технологиях. При этом общение с учителем может происходить как в живом формате, так и в социальных сетях, позволяющих проводить консультации в любое время, способствовать постоянному и открытому нетворкингу. В свое время приобщение к такому типу обмена информацией позволяет развить коммуникативные компетенции. Междисциплинарная тематика исследовательских работ учащихся позволит расширить кругозор, а также способствовать продвижению исследовательской мысли и навыков молодых исследователей.

Литература:

1. Анисимова М.Г. Развитие исследовательской активности младших школьников / М.Г. Анисимова, И.В. Переверзева // Вестник научных конференций. – 2016. – № 1-5 (5). – С. 20-21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25581079>
2. Антонова Д.А. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений / Д.А. Антонова, Е.В. Оспенникова, Е.В. Спирин // Вестник

Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2018. – №14. – С. 5-37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36678329>

3. Афанасьева О.Ю. Междисциплинарная интеграция как фактор формирования научно-исследовательской компетентности учителя иностранного языка / О.Ю. Афанасьева, М.В. Смирнова, М.Г. Федотова // Вестник ЮУрГУ. – 2018. – №4. – С. 44-50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36528046>

4. Горячев М.Д., Применение сетевых ресурсов в современном образовании / М.Д. Горячев, М.М. Горячев, Н.В. Иванушкина, В.В. Мантуленко // Вестник СамГУ. – 2014. – №5 (116). – С. 220-226. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21781888>

5. Закорюкина Н.Н. Развитие познавательной активности у младших школьников через организацию исследовательской деятельности на уроках и внеурочное время // Научный поиск. – 2017. – № 1.3 – С. 12-14. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29205759>

6. Кондакова И.Ф. Формирование мотивации и познавательной активности школьников на уроках математики через исследовательскую деятельность // Вестник науки и образования. – 2020. – № 11-2 (89). – С. 56-60. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42941804>

7. Корец А.О. Особенности организации исследовательской деятельности младших школьников в рамках внеурочной деятельности // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2014. – №1(1). – С. 177-179. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24931745>

8. Кузьмичева Т.Ю. Внеурочная деятельность школьников в контексте ФГОС: организация научно-исследовательской деятельности учащихся через экспедиции // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2016. – №2(6). – С. 157-166. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26245198>

9. Матвеева Т.В. Проектно-исследовательская деятельность младших школьников в урочной и внеурочной деятельности в рамках ФГОС нового поколения // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – №4-2 (77). – С.65-69. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25914990>

10. Наумченко А.В. Развитие творческой активности учащихся через исследовательскую и проектную деятельность // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2015. – № 19. – С. 129-133. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23173026>

11. Попова Ю.И., Ковалевская В.М. Развитие исследовательской компетентности школьников как элемент психолого-педагогического сопровождения в системе общего и инклюзивного образования // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2019. – Т. 11. – № 6-1. – С. 69-75. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42360857>

12. Твёрдая С.В. Развитие самостоятельности учащихся в процессе обучения математике // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. – 2019. – №2 (27). – С. 36-38. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38512858>

13. Федяева Т.И. Исследовательская деятельность школьников как одна из форм адаптации к самостоятельной учебной деятельности в вузе // Актуальные вопросы естествонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. – 2016. – №4. – С. 400-404. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28765146>

14. Хабаева З.Г. Формы организации учебно-исследовательской работы в средней образовательной школе / З.Г. Хабаева, В.С. Гаппоева, А.Р. Гаглыева, А.А. Арутюнянц, И.А. Дреева // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени к. Л. Хетагурова. – 2020. – № 1. – С. 117-125. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42657973>

15. Barbieri L., Bruno F., Muzzupappa M. Virtual museum system evaluation through user studies // Journal of Cultural Heritage. – 2017. – Vol. 26. – P. 101-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.02.005>

16. Calvert J., Abadia R. Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology // *Computers and Education*. – 2020. – Vol. 159. – Art. 104005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005>
17. Chang H.-Y., Chang H.-L. A virtual simulation-based educational application about complementary and alternative medicine: A pilot study of nurses' attitudes and communication competency // *Nurse Education Today*. – 2021. – Vol. 97. – Art. 104713. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104713>
18. Lee H., Jung T.H., Dieck M.C, Chungc N. Experiencing immersive virtual reality in museums // *Information & Management*. – 2020. – Vol. 57. – Art. 103229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229>
19. Scrofani L., Ruggiero L. Museum networks in the Mediterranean area: Real and virtual opportunities // *Journal of Cultural Heritage*. – 2013. – Vol.14. – P. 75-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2012.11.016>

References:

1. Anisimova M.G., Pereverzeva I.V. Development of research activity of junior schoolchildren. *Bulletin of scientific conferences*, 2016, no. 1-5 (5), pp. 20-21. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25581079>
2. Antonova D.A., Ospennikova E.V., Spirin E.V. Digital transformation of the education system. Projecting resources for the modern digital educational environment as one of its main directions. *Bulletin of the Perm State Humanitarian and Pedagogical University*, 2018, no. 14, pp. 5-37. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36678329>
3. Afanasyeva O. Yu., Smirnova M.V., Fedotova M.G. Interdisciplinary integration as a factor of formation of scientific and research competence of a foreign language teacher. *Bulletin of SUSU*, 2018, no. 4, pp. 44-50. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21781888>
4. Goryachev M.D., Goryachev M.M., Ivanushkina N.V., Mantulenko V.V. The use of network resources in modern education. *Bulletin of the Samara state University*, 2014, no. (116), pp. 220-226. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21781888>
5. Zakoryukina N.N. Development of cognitive activity in primary school children through the organization of research activities in the classroom and extracurricular time. *Scientific search*, 2017, no. 1.3, pp. 12-14. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29205759>
6. Kondakova I.F. Formation of motivation and cognitive activity of schoolchildren at mathematics lessons through research activity. *Bulletin of Science and Education*, 2020, no. 11-2 (89), pp. 56-60. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42941804>
7. Korets A.O. Features of the organization of research activities of young schoolchildren in the framework of extracurricular activities. *Pedagogical experience: theory, methodology, practice*, 2014, no. 1(1), pp. 177-179. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24931745>
8. Kuzmicheva T.Yu. Extracurricular activity of schoolchildren in the context of the Federal State Educational Standard: organization of scientific and research activities of students through expeditions. *Innovative technologies in science and education*, 2016, no. 2(6), pp.157-166. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26245198>
9. Matveeva T.V. Project and research activities of younger students in curricular and extracurricular activities in the GEF of the new generation. *The New science: experience, tradition, innovation*, 2016, no. 4-2 (77), pp. 65-69. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25914990>
10. Naumchenko A.V. Development of creative activity of students through research and project activities. *Training and education: methods and practice*, 2015, no. 19, pp. 129-133. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23173026>

11. Popova Yu.I., Kovalevskaya V.M. Development of research competence of schoolchildren as an element of psychological and pedagogical support in the system of general and inclusive education. *Historical and socio-educational thought*, 2019, vol. 11, no. 6-1, pp. 69-75. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42360857>
12. Tverdaya S.V. Development of students ' independence in the process of teaching mathematics. *Russian Science and Education today: problems and Prospects*, 2019, no. 2 (27), pp. 36-38. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38512858>
13. Fedyaeva T.I. Research activity of schoolchildren as one of the forms of adaptation to independent educational activity in higher education. *Actual issues of natural science education, environmental protection and human health*, 2016, no. 4, pp. 400-404. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28765146>
14. Khabaeva Z.G., Gappoeva V.S., Gagloeva A.R., Arutyunyants A.A., Dreeva I.A. Forms of organization of educational and research work in secondary educational schools. *Bulletin of the North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov*, 2020, no. 1, pp. 117-125. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42657973>
15. Barbieri L., Bruno F., Muzzupappa M. Virtual museum system evaluation through user studies. *Journal of Cultural Heritage*, 2017, vol. 26, pp. 101-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.02.005>
16. Calvert J., Abadia R. Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology. *Computers and Education*, 2020, vol. 159, art. 104005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005>
17. Chang H.-Y., Chang H.-L. A virtual simulation-based educational application about complementary and alternative medicine: A pilot study of nurses' attitudes and communication competency. *Nurse Education Today*, 2021, vol. 97, art. 104713. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104713>
18. Lee H., Jung T.H., Dieck M.C, Chungc N. Experiencing immersive virtual reality in museums. *Information & Management*, 2020, vol. 57, art. 103229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229>
19. Scrofani L., Ruggiero L. Museum networks in the Mediterranean area: Real and virtual opportunities. *Journal of Cultural Heritage*, 2013, vol.14, pp.75-S79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2012.11.016>

Submitted: 01 March 2021

Accepted: 31 March 2021

Published: 02 April 2021