М. Ю. Стожарова Н. А. Забродина

Использование возможностей цифровой образовательной среды в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста

Проблема и цель. В старшем дошкольном возрасте осуществляется переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению, а данный переход невозможен без развития мыслительных операций синтеза, анализа, сравнения, обобщения и классификации. *Цель публикации* – изучение влияния цифровой образовательной среды на формирование мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 152 ребенка в возрасте от 5 до 7 лет, 152 родителя и 50 воспитателей дошкольных образовательных организаций г. Ульяновска (Российская Федерация). Методики исследования: «Интерес к математике» (Л.Н. Вахрушева), «Волшебный цветок» для определения мотивационных предпочтений в выборе деятельности (Е.Э. Кригер), модифицированная цветовая диагностика эмоций «Домики» (О.А. Орехова), «Нелепицы» (Р.С. Немов); «Раздели на группы» (А.Я. Иванова); определение уровня интеллектуального развития старших дошкольников (З.Ф. Замбиявичене); «Найди отличия» (Л.Ф. Тихомирова). Для статистической обработки полученных данных был применен хи-квадрат Пирсона.

Результаты исследования. С целью повышения уровня развития мыслительных операций у детей старшего дошкольного возраста была внедрена авторская программа, включающая, в том числе, применение возможностей цифровой образовательной среды: мультимедийные презентации, компьютерные игры математического содержания, математические сказки, проекты, дидактические игры, модели, проблемно-практические ситуации. Также с педагогами детских садов был организован круглый стол, на котором обсуждались вопросы, связанные с проблемой использования компьютерной среды в организации математической деятельности старших дошкольников; использования цифровых лабораторий, легоконструирования и робототехники в работе с детьми с целью формирования их мыслительных операций. Путем анализа полученных результатов фиксировалась динамика изменений каждого из критериев уровня сформированности мыслительных операций старших дошкольников. В результате количество детей экспериментальной группы, обладающих оптимальным уровнем сформированности мыслительных операций повысилось на 23,6% ($\chi^2 = 13,737$; $p < 0,01$), в то время как оптимальный уровень сформированности мыслительных операций детей контрольной группы повысился на 6,2% ($\chi^2 = 1,196$; $p > 0,05$).

Заключение. Результаты исследования доказывают, что некоторые виды цифровой образовательной среды способны актуализировать основные операции мышления детей старшего дошкольного возраста. Также полученные результаты позволяют констатировать, что необходима комплексная работа по применению цифровой образовательной среды в формировании мыслительных операций детей: с педагогами, родителями.

Ключевые слова: мыслительные операции, цифровая образовательная среда, математика, анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, компьютерные игры, цифровые лаборатории, мультимедийные презентации, легоконструирование, робототехника

Ссылка для цитирования:

Стожарова М. Ю., Забродина Н. А. Использование возможностей цифровой образовательной среды в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста // Перспективы науки и образования. 2021. № 5 (53). С. 289-305. doi: 10.32744/pse.2021.5.20

M. YU. STOZHAROVA N. A. ZABRODINA

Using the capabilities of the digital educational environment in the formation of mental operations in older preschoolers

Problem and purpose. In older preschool age, the transition from visual to verbal-logical thinking is carried out, and this transition is impossible without the development of mental operations of synthesis, analysis, comparison, generalization and classification. *The research purpose* is to study the impact of the digital educational environment on the formation of mental operations in older preschoolers.

Materials and methods. The study involved 152 children aged 5 to 7, 152 parents and 50 educators of preschool educational organizations in Ulyanovsk city (Russian Federation). The following research methods were used: "Interest in Mathematics" (L.N. Vakhrusheva), "Magic Flower" for determining motivational preferences in choosing an activity (E.E. Krieger), modified color diagnostics of emotions "Little Houses" (O.A. Orekhova), "Ridiculous" (R.S. Nemov); "Divide into Groups" (A.Ya. Ivanova); determination of senior preschoolers' level of intellectual development (Z.F. Zambacavicene); "Find the Differences" (L.F. Tikhomirova). The Pearson chi-square was applied for statistical processing of the data obtained.

Research results. In order to increase the level of development of mental operations in older preschoolers, the author's program was introduced, including, inter alia, the use of capabilities of the digital educational environment: multimedia presentations, mathematical computer games, mathematical tales, projects, didactic games, models, problem-practical situations. Also, a round table was organized with kindergarten educators, where they discussed issues related to the problem of using the computer environment in organizing the mathematical activities of older preschoolers; the use of digital laboratories, lego-construction and robotics in working with children with the purpose of forming their mental operations. By analyzing the results obtained, the dynamics of changes in each of the criteria for the level of formation of mental operations in older preschoolers was recorded. As a result, the number of children in the experimental group with the optimal level of formation of mental operations increased by 23.6% ($\chi^2 = 13.737$; $p < 0.01$), while the optimal level of formation of mental operations among children of the control group increased by 6.2% ($\chi^2 = 1.196$; $p > 0.05$).

Conclusion. The research results prove that some types of digital educational environment can actualize the basic thinking operations in older preschoolers. Also, the results obtained allow stating that comprehensive work is needed on the use of the digital educational environment in the formation of children's mental operations with educators and parents.

Keywords: mental operations, digital educational environment, mathematics, analysis, synthesis, comparison, classification, generalization, computer games, digital laboratories, multimedia presentations, lego-construction, robotics

For Reference:

Stozharova, M. Yu., & Zabrodina, N. A. (2021). Using the capabilities of the digital educational environment in the formation of mental operations in older preschoolers. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 53 (5), 289-305. doi: 10.32744/pse.2021.5.20

Введение

Представители современного научного сообщества констатируют тот факт, что на данном этапе происходит переход от индустриального общества – к информационному. В настоящее время цифровая образовательная среда (далее – ЦОС) является частью мирового информационного пространства. В этом контексте остро встает вопрос о цифровизации образования, о применении цифровых технологий в различных образовательных организациях. Не обходит стороной данная проблема и дошкольное образование (L. Arnott, E. Karagiannidou, N. Yelland [1]; H. Taulany, S. Fauziah [2]; M. Goga, R. Nistor [3]).

Средства массовой информации, особенно электронные, активно проникают в жизнь детей во всем мире. Исследования, проводимые в США и Европе, показали, что до 80% информации, получаемой детьми к 11-летнему возрасту воспринимаются ими вне класса из источников, не имеющих бумажных носителей. Дети цифрового общества должны овладеть новыми понятиями, инструментами и компетенциями, порожденными информационно-коммуникативными технологиями, и должны знать об их причинах и последствиях [4, с. 219].

Также проблема применения возможностей ЦОС в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста приобрела большое значение и в России. Так «Закон об образовании в РФ» предусматривает возможность реализации образовательных программ благодаря различным образовательным технологиям, в том числе дистанционным, а также благодаря электронному обучению [5].

Национальный проект «Образование» – проект «Цифровая образовательная среда» нацелен на создание к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней [6].

В государственной программе РФ «Развитие образования» целью проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ» является создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней [7].

Актуальность применения возможностей ЦОС в дошкольном возрасте обусловливается тем, что цифровые технологии подготавливают детей к школе, развивают моторные навыки и координацию движений, а также являются важным условием развития элементов логического мышления, в частности мыслительных операций (синтеза, анализа, сравнения, классификации, обобщения).

Цель исследования – изучение влияния ЦОС на формирование мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста.

Она реализуется путем решения следующих задач:

1. Дать определение понятию «цифровая образовательная среда».
2. Выделить и описать виды ЦОС, которые следует применять в работе с детьми старшего дошкольного возраста с целью повышения их уровня сформированности мыслительных операций.
3. Экспериментально проверить эффективность влияния ЦОС на формирование мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста.

Гипотезой исследования явилось предположение о том, что формирование мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста будет более эффективным, если использовать ЦОС (компьютерные игры, цифровые лаборатории, мультимедийные презентации, легоконструирование, робототехника) в работе с дошкольниками.

Обзор литературы

Представленная проблема требует рассмотрения понятий: «информационно-коммуникативные технологии» и «цифровая образовательная среда».

По мнению G. Veletsianos, понятие ЦОС связано с конструктивистским движением, поскольку акцент переместился с личности на контекст, на место и пространство, которые окружают процесс обучения [8].

J. Suhonen считает, что ЦОС – технические решения для поддержки учебно-методической и информационной деятельности [9].

C.J. Devers, E.E. Devers, L. Oke в цифровой обучающей среде для повышения когерентности выделяют 13 принципов мультимедийного обучения: когерентность, сигнализация, избыточность, пространственная смежность, временная смежность, сегментация, предварительная подготовка, модальность, мультимедиа, персонализация, голос, воплощение и изображения [10].

Педагоги Голландии считают наиболее значимыми для себя следующие компоненты ЦОС – создание видения желаемого образа школы, компетентность учителя в области ИКТ, используемый предметно-методический комплекс, существование и поддержание на высоком уровне ИКТ инфраструктуры [11].

По мнению М.Э. Кушнир, ЦОС – открытая совокупность информационных систем, предназначенная для обеспечения различных задач образовательного процесса [12].

А.Н. Привалов, Ю.И. Богатырева, В.А. Романов рассматривают «электронную информационно-образовательную среду» как новую сущность интеграции образовательной, информационной сред и комплекса компьютерной техники [13, с. 174].

О.П. Жигалова [14] выделяет следующие элементы ЦОС: цифровые технологии (технологии больших данных, нейротехнологии, технологии искусственного интеллекта, системы распределенного реестра, облачные технологии, технологии интернета вещей и др.), цифровые ресурсы (обеспечивают возможность доступа к знаниям декларативного и процедурного типа, систематизированным данным и предоставляющий условия для образовательного конструирования и проектирования), цифровые следы (результаты учебной и профессиональной деятельности в цифровом формате).

Таким образом, понятие «цифровая образовательная среда» является многогранным и в отличие от ИКТ включает в себя не только технический уровень, то есть применение в обучении информационных технологий, но и комплекс различных условий (планирование образовательного процесса; взаимодействие всех его участников – педагогов, родителей, детей; мониторинг результатов обучения и т.д.), позволяющих ребенку освоить образовательную программу.

На наш взгляд, в данной статье важным предоставляется дать понятие определению «ЦОС дошкольной организации».

ЦОС образовательной организации – это комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: ком-

пьютеры, иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде [15]. Тогда ЦОС дошкольной организации – это открытая педагогическая система, сформированная на базе специально организованного комплекса цифровых образовательных ресурсов, современных информационно-коммуникативных средств и педагогических технологий, применимых и доступных в работе с детьми дошкольного возраста.

В современной науке проблема формирования мышления, в частности мыслительных операций детей дошкольного возраста в процессе применения цифровой образовательной среды отражена в зарубежных и отечественных исследованиях по таким аспектам как: роль информационно-коммуникативных технологий в обучении дошкольников (U. Frederick, A. Esther [16]); использование компьютерных технологий с целью облегчения процесса обучения детей дошкольного возраста математике (H. Palmer [17]); формирование информационной культуры старших дошкольников (Т.В. Калинина [18]); влияние компьютерных игр на развитие ребенка (Е.О. Смирнова [19]); развитие конструкторских способностей детей средствами робототехники (Л.А. Емельянова [20]); развитие интеллектуальных способностей детей дошкольного возраста в различных формах математической деятельности (М.Ю. Стожарова [21; 22] и др.).

В рамках проекта ИИТО (Института по информационным технологиям в образовании) по проблеме исследования возможностей ИКТ в дошкольном образовании (руководитель – I. Kalash) продемонстрировано влияние ЦОС на развитие освоения грамотности; науки; музыкального образования и т.д., но и на развитие математических представлений детей дошкольного возраста [23]. При этом, педагоги дошкольных организаций, во-первых, должны подбирать подходящие компьютерные среды в работе с детьми, во-вторых, применять их так, чтобы стимулировать и поддерживать формирование мышления, в частности мыслительных операций детей.

J. Siraj-Blatchford рассматривает ЦОС как педагогическую технологию, которая способствует когнитивному развитию детей, освоению школьных предметов. Автор полагает, что информационно-компьютерные технологии играют важную роль в формировании «вычислительного мышления», требующего абстракции, действий разбиения проблемы на этапы для ее решения [24; 25].

Исследования греческих ученых (N. Vernadakis, A. Avgerinos, E. Tsitskari, E. Zachoroulou) [26] доказали эффективное влияние ЦОС на формирование когнитивных, эмоциональных и лингвистических навыков у детей дошкольного возраста. Авторы подчеркивают, что обучение дошкольников посредством компьютерных технологий является интерактивным процессом, а следовательно, оказывает положительное влияние на развитие академических навыков (письмо, чтение, математика и т.д.).

X. Gao получены результаты в ходе исследования, иллюстрирующие важность применения ЦОС в умственном развитии детей, абстрактном мышлении и последующем обучении на ступени начальной школы [27; 28].

H. Parrete, C. Blum [29]; S. McKenney, Voogt [32]; A.G. Shawared [30] полагают, что компьютер может выступать эффективным инструментом поддержки процесса обучения, так как способствует умственному, творческому и речевому развитию дошкольников.

Таким образом, вышеперечисленные исследования убеждают в том, что применение возможностей ЦОС влияет в целом на умственное развитие детей дошкольного возраста, на развитие их абстрактного мышления. Однако, не рассмотрена проблема

развития и формирования в отдельности мыслительных операций (синтеза, анализа, сравнения, классификации и т.д.) дошкольников с помощью ЦОС.

В этом контексте нам представляется важным выделить некоторые виды ЦОС, способствующие формированию мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста, которые могут применяться в образовательном процессе дошкольных организаций: интерактивная доска, мультимедийные презентации, цифровые лаборатории (RelabKids, Наураша в стране Наурандии, EasySenseVu, Steam-лаборатория, лего-конструирование и робототехника).

Таким образом, анализ зарубежных и отечественных источников позволил сделать следующие выводы: во-первых, понятие «цифровая образовательная среда» является многогранным и в отличие от ИКТ включает в себя не только технический уровень, то есть применение в обучении информационных технологий, но и комплекс различных условий, позволяющих ребенку освоить образовательную программу. Во-вторых, применение ЦОС в работе с дошкольниками положительно влияет на их интеллектуальное развитие в целом и на формирование когнитивных процессов. В-третьих, современные виды цифровой образовательной среды (компьютерные игры, цифровые лаборатории, мультимедийные презентации, легоконструирование, робототехника) следует применять в работе с детьми не только для усвоения / формирования знаний об окружающем мире, живой или неживой природе, не только для формирования математических знаний, развитие речи и т.д., но и для развития исследовательских умений дошкольников, формирования мыслительных операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации), развития изобретательского и креативного мышления.

Однако, чтобы проверить влияют ли описанные выше виды ЦОС на развитие мыслительных операций детей дошкольного возраста необходима опытно-экспериментальная работа.

Материалы и методы

Экспериментальная работа проводилась на базе дошкольных образовательных организаций г. Ульяновска (№ 199, № 128, № 244). В эксперименте приняли участие 152 ребенка в возрасте от 5 до 7 лет, 152 родителя и 50 воспитателей.

На этапе констатирующего этапа эксперимента с детьми старшего дошкольного возраста были проведены диагностические методики, наблюдение, по трем основным критериям сформированности мыслительных операций: эмоционально – мотивационного, когнитивного и деятельностного.

В связи с отсутствием целостной диагностики, направленной на выявление уровня развития мыслительных операций старших дошкольников, нами была предпринята попытка отбора психолого-педагогических методик для его оценки, адекватных каждому из критериев (эмоционально-мотивационному, когнитивному, деятельностному).

С целью диагностики эмоционально-мотивационного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста были применены такие методики как: Л.Н. Вахрушева «Интерес к математике» [31], методика «Волшебный цветок» Е.Э. Кригера для определения мотивационных предпочтений в выборе деятельности [32], модифицированная цветовая диагностика эмоций «Домики» О.А. Ореховой.

С целью диагностики *когнитивного критерия* уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста были применены следующие методики: «Нелепицы» (Р.С. Немов) [33]; «Раздели на группы» (А.Я. Иванова) [34]; определение уровня интеллектуального развития старших дошкольников (З.Ф. Замбиявичене) [34]; «Найди отличия» (Л.Ф. Тихомирова) [34].

Уровень проявления *деятельностного критерия* сформированности мыслительных операций старших дошкольников в математической деятельности выявлялся в процессе наблюдений за поведением детей в самостоятельной математической деятельности. Также с целью выявления уровня проявлений *деятельностного критерия* сформированности мыслительных операций старших дошкольников в математической деятельности нами была проведена беседа с педагогами дошкольных организаций.

На основе кластерного анализа вышеперечисленные критерии были объединены в *интегративный критерий «сформированность мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста»*, который в своей динамике проходит три уровня: критический (низкий), допустимый (средний), оптимальный (высокий).

Второе направление эксперимента было направлено на *работу с родителями воспитанников*. Нами было проведено анкетирование, позволяющее выявить понимание родителями значимости процесса формирования основных операций мышления; применения математических игр в домашних условиях, направленных на формирование мыслительных операций детей, в том числе компьютерных познавательных игр.

С *педагогами дошкольных организаций* было также проведено анкетирование, которое включало в себя такие вопросы как: Осуществляется ли, на ваш взгляд, работа по формированию мыслительных операций у старших дошкольников в детском саду целенаправленно и систематично? Почему?; Какие методы и формы работы по формированию мыслительных операций у старших дошкольников представляются Вам наиболее актуальными?; Что такое ЦОС?; Какие виды цифровой образовательной среды Вы используете в работе с детьми? и др.

На этапе формирующего эксперимента *в работе с детьми* была внедрена авторская программа по формированию мыслительных операций старших дошкольников (на примере математики), включающей в себя различные формы и методы взаимодействия: непосредственно образовательная деятельность (в процессе которой педагоги применяли мультимедийные презентации, компьютерные игры математического содержания), математические сказки, проекты, дидактические игры, модели, проблемно-практические ситуации).

С *педагогами дошкольных организаций* был организован круглый стол, на котором обсуждались такие вопросы как: использование компьютерной среды в организации математической деятельности старших дошкольников; использование цифровых лабораторий («Наураша в стране Наурандии», RelabKids, EasySenseVu, Steam-лаборатория) в работе с детьми с целью формирования их мыслительных операций; использование легоконструирования и робототехники в работе с детьми с целью формирования их мыслительных операций и др.

Для статической обработки полученных результатов исследования был применен хи-квадрат Пирсона, который позволяет оценить значимость различий между фактическим количеством исходов или качественных характеристик выборки, попадающих в каждую категорию, и теоретическим количеством, которое можно ожидать в изучаемых группах при справедливости нулевой гипотезы.

Результаты исследования

В данном разделе представлены результаты исследования по трем направлениям работы в соответствии с группами испытуемых (детьми, родителями, педагогами) по каждому критерию уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста (на примере математики).

Результаты исследования эмоционально-мотивационного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста

Диагностическое обследование позволило установить, что в процессе изучения эмоционально – мотивационного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста в математической деятельности у большинства детей преобладает ситуативность эмоциональных реакций в процессе выполнения математических заданий и ситуативный интерес к математической деятельности (52,5%; 80 человек). 31% (47 детей) проявляют безразличное отношение к математической деятельности и испытывают отрицательные эмоции в процессе выполнения математических заданий. Меньшее количество детей испытывают положительные эмоции и проявляют устойчивый познавательный интерес к математической деятельности (16,5%; 25 человек).

Результаты исследования когнитивного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста

Полученные результаты позволили констатировать, что у 90 детей (59,2%) оптимальный уровень сформированности операции анализа-синтеза, у 58 человек (38,2%) – допустимый, у 4 человек (2,6%) – критический. У 50 человек (32,9%) – оптимальный уровень сформированности операции классификации, у 84 детей (55,3%) – допустимый, у 18 человек (11,8%) – критический. Оптимальным уровнем сформированности умения обобщать ни один ребенок не обладает, у 44 человек (29%) – допустимый уровень, у 108 человек (71%) – критический. Операция сравнения сформирована следующим образом: оптимальный уровень – 75 человек (49,4%), допустимый – 67 человек (44 %), критический – 10 человек (6,6 %).

Обобщив результаты изучения уровня сформированности когнитивного критерия, мы установили, что 54 детей (35,5%) имеют оптимальный уровень развития мыслительных операций, 63 детей (41,4%) – допустимый и 35 человека (23,1%) – критический уровень.

Результаты исследования деятельностного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста

Результаты уровня проявлений деятельностного критерия уровня сформированности мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста следующие: оптимальным уровнем обладают 46 детей (30%), допустимым – 91 человек (60%), критическим – 15 человек (10%).

Таким образом, обобщение вышеперечисленных результатов исследования по каждому критерию позволило распределить детей старшего дошкольного возраста по уровням сформированности мыслительных операций (на примере математики): оптимальный – 42 человека (27,7%), допустимый – 78 детей (51,3%), критический – 32 человека (21%).

Результаты анкетирования педагогов дошкольных организаций по проблеме исследования

Результаты анкетирования педагогов показали, что 100% педагогов занимаются развитием мыслительных операций у старших дошкольников в детском саду. Большинство воспитателей в работе с детьми по формированию мыслительных операций (на примере математики) применяют дидактические игры (41,6%), 16,6% – упражнения, 20,8% – проблемно – поисковые методы, 4,2% – опыты и экспериментирование, 4,2% – проектная деятельность, 4,2% – моделирование, 4,2% – компьютерные игры.

Не все воспитатели ориентируются в видах цифровой образовательной среды, некоторые отождествляют понятие «ЦОС» с «компьютерными технологиями», 15% педагогов ответили, что в процессе формирования мыслительных операций детей в математической деятельности не применяют цифровую образовательную среду.

Так же следует отметить, что в работе с родителями воспитанников педагоги в основном используют традиционные формы взаимодействия (родительские собрания, наглядную пропаганду: папки-передвижки, стенды и т.д.), лишь 15% размещают полезную информацию на сайте дошкольной организации; 5% используют мультимедийные презентации.

Результаты анкетирования родителей воспитанников по проблеме исследования

В процессе проведения анкетирования выяснилось, что большинство родителей не только осознают значимость проблемы формирования мыслительных операций у детей, но и сами способствуют развитию у ребенка умений анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать предметы с помощью обучающих и развивающих игр (в том числе компьютерных), игрушек (86% респондентов). Однако не все родители уделяют должного внимания данной проблеме (14%).

Для выявления эффективности проделанной работы по использованию возможностей ЦОС в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста (на примере математики) был проведен сравнительный анализ результатов экспериментальной и контрольной групп по всем критериям (см. табл. 4).

1. Эмоционально-мотивационный критерий (таблица 1):

Получены положительные результаты по окончанию формирующего эксперимента, которые демонстрируют наличие позитивных эмоций (радость, интерес, восторг) у детей старшего дошкольного возраста в процессе работы над заданиями математического содержания (65 %).

Результаты формирующего эксперимента также иллюстрируют наличие более высокого уровня познавательного интереса к элементарной математике. До преобразующей работы у дошкольников превалировал ситуативный интерес, после – устойчивый познавательный интерес к математической деятельности.

Помимо этого, в ходе беседы с дошкольниками выяснилось, что процент детей, с которыми родители не занимались дома элементарной математикой снизился (с 30% до 10 %). Причем, после проведения экспериментальной работы, родители стали использовать компьютерные математические игры, применять больше логических игр и упражнений, способствующих формированию мыслительных операций детей на примере математической деятельности.

С помощью критерия χ^2 -Пирсона для произвольных таблиц, т.е. сравнения совокупностей экспериментальной и контрольной групп на констатирующем этапе эксперимента, установлено, что значение критерия χ^2 составляет 0,035; уровень значимости

$p=0.983$. На контрольном этапе эксперимента имеет следующие значения: значение критерия χ^2 составляет 7,038; уровень значимости $p=0.03$.

Таблица 1

Распределение старших дошкольников по уровням сформированности эмоционально-мотивационного критерия на констатирующем и контрольном этапах эксперимента

Уровни сформированности эмоционально-мотивационного критерия	Констатирующий этап эксперимента				Контрольный этап эксперимента			
	ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)		ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
оптимальный	13	16,9	12	16,0	31	40,2	16	21,3
допустимый	40	51,9	40	53,3	36	46,8	42	56
критический	24	31,2	23	30,7	10	13,0	17	22,7

2. Когнитивный критерий (таблица 2):

Выявлена положительная динамика в умении сравнивать предметы по одному-четырем свойствам (по цвету, форме, размеру); развивать умение сравнивать числа в пределах 10, опираясь на наглядность и т.д.

До проведения преобразующей работы у старших дошкольников в наименьшей степени была развита мыслительная операция обобщения, но после проведения эксперимента дети испытывали меньше трудностей при выполнении заданий, направленных на развитие умения мысленно объединять предметы в группу по их свойствам; объединять совокупности предметов, выделять их части, устанавливать взаимосвязь между частью и целым и т.п. [35].

Следует отметить, что у детей экспериментальной группы оптимальный уровень сформированности мыслительных операций анализа – синтеза выше на 4,7%, а допустимый уровень снизился на 4,7%, чем у детей контрольной группы. Оптимальный уровень сформированности умения классифицировать предметы по их свойствам у детей экспериментальной группы выше на 10,7%, а критический ниже на 8,1%. Сформированность мыслительной операции обобщения у детей экспериментальной группы выше на 6,2% (оптимальный уровень), а критический уровень ниже на 24,9%, чем у детей контрольной группы. В контрольной группе оптимальный уровень сформированности умения сравнивать предметы на 4,9% ниже, а допустимый уровень выше на 4,9%, чем у детей экспериментальной группы.

Таблица 2

Распределение старших дошкольников по уровням сформированности когнитивного критерия на констатирующем и контрольном этапах эксперимента

Уровни сформированности когнитивного критерия	Констатирующий этап эксперимента				Контрольный этап эксперимента			
	ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)		ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
оптимальный	16	20,7	14	18,7	33	42,8	22	29,3
допустимый	44	57,2	44	58,7	37	48	39	52,0
критический	17	22,1	17	22,6	7	9,2	14	18,7

С помощью критерия χ^2 -Пирсона установлено, что, что значение критерия χ^2 составляет 0,107; уровень значимости: 0,948. На этапе контрольного эксперимента: значение критерия χ^2 составляет 4.560; уровень значимости: 0.103.

3. Деятельностный критерий (таблица 3):

В самостоятельной математической деятельности дети старшего дошкольного возраста были заинтересованы новым материалом предметно-развивающей математической среды (дидактическими играми; моделями; заданиями, требующих разрешения проблемно-практических ситуаций), которая была пополнена после работы с педагогами дошкольных организаций. Помимо этого, воспитатели отметили, что многие дети начали больше времени проводить в уголке занимательной математики. Также некоторые дети просили поиграть с ними в подвижные игры математического характера, так, например, в игру «Я знаю».

Таблица 3

Распределение старших дошкольников по уровням сформированности деятельностного критерия на констатирующем и контрольном этапах эксперимента

Уровни сформированности деятельностного критерия	Констатирующий этап эксперимента				Контрольный этап эксперимента			
	ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)		ЭГ (n=77чел.)		КГ (n=75чел.)	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
оптимальный	23	29,9	23	30,7	40	52	28	37,4
допустимый	46	59,7	45	60,0	35	45,4	42	56,0
критический	8	10,4	7	9,3	2	2,6	5	6,6

С помощью критерия хи-квадрат Пирсона для произвольных таблиц выявлено, что значение критерия χ^2 составляет 0.051; уровень значимости: $p=0.975$. На этапе контрольного эксперимента: значение критерия χ^2 составляет 4.014; уровень значимости: $p=0.135$.

Качественный и количественный анализ, обобщение полученных результатов по каждому критерию позволили распределить детей старшего дошкольного возраста по уровням сформированности мыслительных операций в математической деятельности на этапе контрольного эксперимента (см. табл. 4).

Таблица 4

Распределение детей старшего дошкольного возраста экспериментальной и контрольной групп по уровням сформированности мыслительных операций на констатирующем и контрольном этапах эксперимента

Уровни сформированности мыслительных операций	Экспериментальная группа (n=77чел.)				Контрольная группа (n=75 чел.)			
	Констатирующий этап		Контрольный этап		Констатирующий этап		Контрольный этап	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
оптимальный	29	27,1	54	50,7	30	28,5	36	34,7
допустимый	56	52,3	43	40,2	53	50,5	52	49,3
критический	22	20,6	10	9,1	22	20,6	17	16

С помощью критерия хи-квадрат Пирсона для произвольных таблиц выявлено, что значение критерия χ^2 составляет 0.081; уровень значимости $p=0.961$. На этапе контрольного эксперимента: значение критерия χ^2 составляет 6.249; уровень значимости $p=0.044$, что показывает статистическую значимость между факторным и результативным признаками.

Обсуждение результатов

Результаты анкетирования педагогов на этапе констатирующего эксперимента позволили выделить некоторые проблемы: во-первых, необходимо повышать компетентность воспитателей в области применения ЦОС в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста, а во-вторых, далеко не во всех дошкольных организациях имеется возможность использования современных цифровых технологий. В этой связи крайне необходима консультативная помощь по повышению компетентности педагогов дошкольных организаций в вопросах применений ЦОС в работе с детьми [36-38]. В нашем исследовании на этапе формирующего эксперимента с целью теоретической и практической подготовки педагогов к реализации ЦОС были рассмотрены виды цифровых лабораторий, с помощью мультимедийной презентации показали что из себя представляет конструктор LEGO WEDO, из каких частей он состоит, какие модели с помощью него можно собрать. Также были продемонстрированы игры математического содержания, способствующие развитию основных операций мышления (синтеза, анализа, сравнения, обобщения, классификации): «Рулетка с цифрами», «Ромашка с примерами», «Математическая раскраска» и др.

Полученные результаты анкетирования родителей в ходе констатирующего эксперимента согласуются с выводами авторов [39-41], указывающих на необходимость целенаправленной работы с родителями воспитанников с целью повышения их компетентности в вопросах применения цифровых технологий. В нашем исследовании была проведена консультация для родителей на тему: «Использование развивающих компьютерных игр в развитии математической деятельности детей старшего дошкольного возраста». В ходе данной консультации мы объяснили, что подразумевается под «цифровой образовательной средой»; есть ли необходимость использования компьютерных игр в обучении детей; разобрали «плюсы» и «минусы» применения компьютера в развитии дошколят; какие компьютерные игры, способствующие формированию мыслительных операций дошкольников можно использовать в домашних условиях, а также предоставили список электронных образовательных ресурсов для их применения совместно с детьми дома.

Для информирования большего контингента родителей воспитанников на сайтах дошкольных организаций были размещены консультации со списками игр и упражнений, направленных на развитие операций мышления детей, а также списки электронных образовательных ресурсов по математическому развитию дошкольников.

Таким образом, мы можем полагать, что выявленные улучшения достигнуты с помощью специально организованной работы с педагогами дошкольных организаций и родителями воспитанников. Воспитатели стали наиболее вариативно подходить к выбору форм и методов организации математической деятельно-

сти детей, использовать в образовательной работе с дошкольниками некоторые виды ЦОС, создавать и дополнять математическую предметно-развивающую среду в группах детского сада. Родители, в свою очередь, также применяли в домашних условиях не только логико-математические игры, но и компьютерные игры математического содержания, способствующие развитию мыслительных операций детей.

Важно отметить, что полученные результаты исследования доказывают эффективность применения ЦОС в формировании мыслительных операций (синтеза, анализа, сравнения, обобщения, классификации) старших дошкольников и помогают восполнить пробелы в научной литературе, так как ранее авторы исследовали влияние цифровых технологий на умственное развитие детей в целом.

Заключение

При рассмотрении проблемы применения возможностей ЦОС в формировании мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста следует учитывать, что ЦОС дошкольной организации – открытая педагогическая система, сформированная на базе специально организованного комплекса цифровых образовательных ресурсов, современных информационно-коммуникативных средств и педагогических технологий, применимых и доступных в работе с детьми дошкольного возраста.

Представленные в статье практические результаты исследования доказывают, что, во-первых, некоторые виды ЦОС (компьютерные игры, мультимедийные презентации, интерактивная доска, цифровые лаборатории, конструирование, робототехника) направлены не только на развитие определенного объема знаний у детей старшего дошкольного возраста, но и способны актуализировать основные операции мышления. В свою очередь, развитые мыслительные операции (синтез, анализ, сравнение, классификация, обобщение) являются залогом успешного обучения на начальной ступени школьного образования. Во-вторых, полученные результаты позволяют констатировать, что необходима комплексная работа по применению ЦОС в формировании мыслительных операций детей: с педагогами, родителями. Помимо этого, результаты помогли выявить некоторые проблемы в области применения цифровой образовательной среды в формировании операций мышления детей в условиях детского сада, которые можно предвидеть и устранить в будущей запланированной работе с дошкольниками.

Представленные в статье данные, полученные в процессе исследования, могут применяться в образовательной практике дошкольных организаций.

Основные пути формирования мыслительных операций детей старшего дошкольного возраста посредством применения возможностей ЦОС намечены, полученные данные адекватны поставленным задачам. Исследование может быть продолжено в направлении развития вопросов: повышение уровня готовности педагогов дошкольных организаций к применению возможностей цифровой образовательной среды в формировании мыслительных операций старших дошкольников; применение цифровых лабораторий (конструирования, робототехники) в процессе формирования мыслительных операций старших дошкольников и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Digital Technologies and Learning in the Early Years / L. Arnott. Sage: London. 2017. 160p.
2. Taulany H., Fauziah S. The Possibility of Digital Preschool. 4th International Conference on Early Childhood Education. Semarang Early Childhood Research and Education Talks (SECRET 2018). Advances in Social Science, Education and Humanities Research. 2018. Vol. 249. pp. 192-198.
3. Goga M., Nistor R. ICT in preschool education // 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation. 2019. pp.7887-7893.
4. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Информационные и коммуникативные технологии в образовании: монография / Под. редакцией: Бадарча Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО. 2013. 320 с.
5. Закон об образовании РФ [Электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru> (дата обращения: 07.07.2021).
6. Стратегия 24. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс] URL: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (дата обращения: 07.07.2021).
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/3a928e13b4d292f8f71513a2c02086a3/download/1337/> (дата обращения: 07.07.2021).
8. G. Veletsianos. Digital Learning Environments / The Wiley Handbook of Learning Technology. 2016. pp. 242-260.
9. Suhonen J. A formative development method for digital learning environments in sparse learning communities [Электронный ресурс]. URL: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_952-458-663-0/urn_isbn_952-458-663-0.pdf (дата обращения: 07.07.2021).
10. C.J. Devers, E.E. Devers, L.Oke. Encouraging Metacognition in Digital Learning Environments / Digital Workplace Learning. 2018. pp. 9-22.
11. Баринаева О.В. Магистерская диссертация: Управление информационной средой образовательной организации. Нижний Новгород. 2015. 110 с.
12. Кушнир М.Э. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс] // Директория-онлайн. 2017. URL: <https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a> (дата обращения: 06.07.2021).
13. Привалов А.Н., Богатырева Ю.И., Романов В.А. Методологические подходы к организации безопасной информационно-образовательной среды вуза // Образование и наука. 2017. № 4. С.169-183.
14. Жигалова О.П. Формирование образовательной среды в условиях цифровой трансформации общества // Уч. зап. Забайкал. гос. ун-та. 2019. Т. 14. № 2. С. 69–74.
15. Формирование цифровой образовательной среды образовательной организации в условиях реализации ФГОС [Электронный ресурс]. URL: <https://it-school.pw/formirovanie-cifrovoj-sredy-fgos/> (дата обращения: 06.07.2021).
16. Frederick U., Esther A. The role of information and communication technology in early childhood education. Computer Education Research Journal. 2014. Vol. 1. №1. pp.127-133.
17. Palmer H. Programming in Preschool with a Focus on Learning Mathematics. International Research in Early Childhood Education. 2017. Vol.8. №1. pp.75-87.
18. Калинина Т. В. Формирование основ информационной культуры у детей старшего дошкольного возраста // Педагогическое образование и наука. 2016. № 4. С.121–127.
19. Смирнова Е.О. Специфика современного дошкольного образования // Национальный психологический журнал. 2019. № 2(34). С. 25-32.
20. Емельянова И. Е. Преемственность в развитии конструкторских способностей детей в аспекте освоения робототехники / И. Е. Емельянова, Л. А. Емельянова, Л. К. Пикулева // Вестник ВЭГУ. 2018. № 4(96). С.35–48.
21. Стожарова М.Ю. Концепция математического развития детей дошкольного возраста в Ульяновской области // Профессиональная деятельность педагога: проблемы, поиски, решения. материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной к 85-летию ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова». 2017. С.110-119.
22. Стожарова М.Ю. Познавательное развитие детей // Современные технологии дошкольного образования: учебное пособие / под ред. Л.М. Захаровой. М.: Инфра-М. 2020. С.41-96.
23. Калаш И. Возможности информационных и коммуникационных технологий в дошкольном образовании: аналитический обзор [Электронный ресурс]. URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214673.pdf> (дата обращения: 07.07.2021).
24. Siraj-Blatchford J. Is it time to remove ICT from the Early Learning Goals? Early Years Educator. 2015. Vol.17. №8. pp.18-20.
25. Siraj-Blatchford J., Smith K. C. Use ICT to support thinking. Early Years Educator. 2010. Vol. 11. № 9. pp.2-5.
26. Vernadakis N., Avgerinos A., Tsitskari E., Zachopoulou E. The use of computer assisted instruction in preschool education: making teaching meaningful. Early Childhood Education Journal. 2005. Vol. 33. № 2. pp. 99-104.
27. Gao X. Reflection of Chinese preschool education in the context of Information Technology era. China Education Info. 2011. Vol. 18 (32).

28. Liu X., Toki El., Pange J. The use of ICT in preschool education in Greece and China: a comparative study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 112. pp. 1167-1176.
29. Paratte H. *Instructional technology in early childhood: Teaching in the Digital Age*. Baltimore, MD: Brookes. 2013. 280 p.
30. McKenney S. Teacher Design of Technology for Emergent Literacy: An Explorative Feasibility Study. *Australasian Journal of Early Childhood*. 2012. pp. 4-12.
31. Shawareb A. The Effects of Computer Use on Creative Thinking among Kindergarten Children in Jordan. *Journal of Instructional Psychology*. 2011. pp. 213-220.
32. Баранова Э.А. Диагностика познавательного интереса у младших школьников и дошкольников. СПб.: Речь. 2005. 148 с.
33. Немов Р.С. Психология. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. 2003. 688 с.
34. Тихомирова Л.Ф. Логика. Дети 5-7 лет. Ярославль: Академия развития. 2001. 157 с.
35. Забродина Н.А. Динамика сформированности мыслительных операций старших дошкольников в математической деятельности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2017. №3(43). С.119 - 131.
36. Sillat L. H., Kollom K., Tammets K. Development of digital competencies in preschool teacher training. *Proceedings of EDULEARN17: Conference 3rd-5th July 2017. Barcelona, Spain*. pp.1806-1813.
37. Putri A. P., Suparno S. Computer Learning in Early Childhood Education: Survey on Teacher Practice in Preschool. *Challenges of Science*. Issue III. 2020. pp. 35-41.
38. Абитова Г.Т. Медиаобразовательные технологии в деятельности педагога // Гуманитарное образование - основа формирования культуры современного общества: материалы III Межвуз. науч.-практ. конф. / Красноярский филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. Красноярск. 2012. С.77–79.
39. Миносаянц Н.Г. Виртуальная информационная среда как современный ресурс повышения родительской компетентности // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24824> (дата обращения: 07.07.2021).
40. Солдатов Г.У., Теславская О.И. Особенности использования цифровых технологий в семьях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста // Национальный психологический журнал. 2019. № 4(36). С. 12–27.
41. Смирнова Е.О., Смирнова С.Ю., Шеина Е.Г. Родительские стратегии в использовании детьми цифровых технологий [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2019. Т. 8. № 4. С. 79—87. URL: <http://10.17759/jmfp.2019080408> (дата обращения: 07.07.2021).

REFERENCES

1. Digital Technologies and Learning in the Early Years / L. Arnott. Sage, London, 2017. 160 p.
2. Taulany H., Fauziah S. The Possibility of Digital Preschool. *4th International Conference on Early Childhood Education. Semarang Early Childhood Research and Education Talks (SECRET 2018). Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2018, vol. 249, pp. 192-198.
3. Goga M., Nistor R. ICT in preschool education. *12th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, 2019, pp. 7887-7893.
4. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. Information and communication technologies in education: monograph / Edited by: Badarcha Dendeva. Moscow, UNESCO IITE Publ., 2013, 320 p.
5. The Law on Education of the Russian Federation. Available at: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru> (accessed 07 July 2021)
6. Strategy 24. National Project "Education". Available at: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (accessed 7 July 2021)
7. State Program of the Russian Federation "Development of Education". Available at: <https://docs.edu.gov.ru/document/3a928e13b4d292f8f71513a2c02086a3/download/1337/> (accessed 7 July 2021).
8. Veletsianos G. Digital Learning Environments / *The Wiley Handbook of Learning Technology*, 2016, pp. 242-260.
9. Suhonen J. A formative development method for digital learning environments in sparse learning communities. Available at: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_952-458-663-0/urn_isbn_952-458-663-0.pdf (accessed 7 July 2021).
10. Devers C.J., Devers E.E., Oke L. Encouraging Metacognition in Digital Learning Environments / *Digital Workplace Learning*, 2018, pp. 9-22.
11. Barinova O. V. Master's thesis: Management of the information environment of an educational organization. Nizhny Novgorod, 2015. 110 p.
12. Kushnir M. E. Digital educational environment // *Directory-online*. 2017. Available at: <https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a> (accessed 6 July 2021).
13. Privalov A. N., Bogatyreva Yu. I., Romanov V. A. Methodological approaches to the organization of a safe information

- and educational environment of a university. *Education and science*, 2017, no. 4, pp. 169-183.
14. Zhigalova O. P. Formation of the educational environment in the conditions of digital transformation of society. *Uch. zap. Zabaykalsky State University*, 2019, vol. 14, no. 2, pp. 69-74.
15. Formation of the digital educational environment of an educational organization in the conditions of the implementation of the Federal State Educational Standard. Available at: <https://it-school.pw/formirovanie-cifrovojsredy-fgos/> (accessed 6 July 2021).
16. Frederick U., Esther A. The role of information and communication technology in early childhood education. *Computer Education Research Journal*, 2014, vol. 1, no. 1, pp. 127-133.
17. Palmer H. Programming in Preschool with a Focus on Learning Mathematics. *International Research in Early Childhood Education*, 2017, vol. 8, no. 1, pp. 75-87.
18. Kalinina T. V. Formation of the basics of information culture in older preschool children. *Pedagogical education and science*, 2016, no. 4, pp. 121-127.
19. Smirnova E. O. The specifics of modern preschool education. *National Psychological Journal*, 2019, no. 2(34), pp. 25-32.
20. Yemelyanova I. E. Continuity in the development of children's design abilities in the aspect of mastering robotics / I. E. Yemelyanova, L. A. Yemelyanova, L. K. Pikuleva. *Bulletin of the VEG*, 2018, no. 4(96), pp. 35-48.
21. Stozharova M. Yu. The concept of mathematical development of preschool children in the Ulyanovsk region. *Professional activity of a teacher: problems, searches, solutions. materials of the All-Russian scientific and Practical conference with international participation dedicated to the 85th anniversary of the I. N. Ulyanov Federal State Pedagogical University*, 2017, pp. 110-119.
22. Stozharova M. Yu. Cognitive development of children. Modern technologies of preschool education: a textbook / edited by L. M. Zakharova. Moscow, Infra-M Publ., 2020. pp. 41-96.
23. Kalash I. Opportunities of information and communication technologies in preschool education: an analytical review. Available at: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214673.pdf> (accessed 7 July 2021).
24. Siraj-Blatchford J. Is it time to remove ICT from the Early Learning Goals? *Early Years Educator*, 2015, vol. 17, no. 8, pp.18-20.
25. Siraj-Blatchford J., Smith K. C. Use ICT to support thinking. *Early Years Educator*, 2010, vol. 11, no. 9, pp. 2-5.
26. Vernadakis N., Avgerinos A., Tsitskari E., Zachopoulou E. The use of computer assisted instruction in preschool education: making teaching meaningful. *Early Childhood Education Journal*, 2005, vol. 33, no. 2, pp. 99-104.
27. Gao X. Reflection of Chinese preschool education in the context of Information Technology era. *China Education Info*, 2011, vol. 18, no. 32.
28. Liu X., Toki El., Pange J. The use of ICT in preschool education in Greece and China: a comparative study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014, vol. 112, pp. 1167-1176.
29. Paratte H. Instructional technology in early childhood: Teaching in the Digital Age. Baltimore, MD: Brookes. 2013. 280 p.
30. McKenney S. Teacher Design of Technology for Emergent Literacy: An Explorative Feasibility Study. *Australasian Journal of Early Childhood*, 2012, vol. 37, no. 1, pp. 4-12.
31. Shawareb A. The Effects of Computer Use on Creative Thinking among Kindergarten Children in Jordan. *Journal of Instructional Psychology*, 2011, vol. 38, no. 3-4, pp. 213-220.
32. Baranova E. A. Diagnostics of cognitive interest in younger schoolchildren and preschoolers. St. Petersburg, Rech' Publ., 2005. 148 p.
33. Nemov R. S. Psychology. Moscow, VLADOS Publ., 2003. 688 p.
34. Tikhomirova L. F. Logic. Children 5-7 years old. Yaroslavl, Academy of Development Publ., 2001. 157 p.
35. Zabrodina N. A. Dynamics of formation of mental operations of senior preschoolers in mathematical activity. *News of higher educational institutions. The Volga Region. Humanities*, 2017, no. 3(43), pp. 119-131.
36. Sillat L.H., Kollom K., Tammets K. Development of digital competencies in preschool teacher training. *Proceedings of EDULEARN17: Conference 3rd-5th July 2017*. Barcelona, Spain. pp. 1806-1813.
37. Putri A. P., Suparno S. Computer Learning in Early Childhood Education: Survey on Teacher Practice in Preschool. *Challenges of Science*. Issue III. 2020. pp.35-41.
38. Abitova G. T. Media-educational technologies in the activity of a teacher. *Humanitarian education the basis for the formation of the culture of modern society: materials of the III Inter-university. Scientific and practical conference / Krasnoyarsk branch of NOU VPO " St. Petersburg Humanitarian University of Trade Unions*. Krasnoyarsk. 2012. pp. 77-79.
39. Minosyants N. G. Virtual information environment as a modern resource for improving parental competence. *Modern problems of science and education*, 2016, no. 3. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24824> (accessed 7 July 2021).
40. Soldatova G. U., Teslavskaya O. I. Features of the use of digital technologies in families with children of preschool and primary school age. *National Psychological Journal*, 2019, no. 4(36), pp. 12-27.
41. Smirnova E. O., Smirnova S. Yu., Sheina E. G. Parental strategies in the use of digital technologies by children. *Modern foreign psychology*, 2019, vol. 8, no. 4, pp. 79-87.

Информация об авторах
Стожарова Марина Юрьевна
(Россия, Ульяновск)

Кандидат педагогических наук, профессор кафедры
дошкольного и начального общего образования
Ульяновский государственный педагогический
университет им. И. Н. Ульянова
ORCID ID: 0000-0002-6289-3196
E-mail: stogmarin@mail.ru

Забродина Наталья Александровна
(Россия, Ульяновск)

Ассистент кафедры дошкольного и начального общего
образования
Ульяновского государственного педагогического
университета им. И. Н. Ульянова
ORCID ID: 0000-0002-8509-5103
E-mail: remnyovan@mail.ru

Information about the authors
Marina Yu. Stozharova
(Russia, Ulyanovsk)

PhD in Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Preschool and Primary
General Education
Ilya Ulyanov State Pedagogical University
ORCID ID: 0000-0002-6289-3196
E-mail: stogmarin@mail.ru

Natalia A. Zabrodina
(Russia, Ulyanovsk)

Assistant of the Department
of Preschool and Primary General Education
Ilya Ulyanov State Pedagogical University
ORCID ID: 0000-0002-8509-5103
E-mail: remnyovan@mail.ru