

Зарубина Р.В.

Першонкова Е.А.

DOI 10.31483/r-102980

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация: авторами было проведено исследование влияния цифровой среды как образовательного пространства на развитие интеллектуальных способностей младших школьников; на констатирующем и контрольном этапах эксперимента использовалась диагностика интеллектуального развития учащихся на основе тестирования; формирующий эксперимент включал 12 уроков с использованием ЦОР по учебным дисциплинам начальной школы; результаты подтвердили, что применение цифровых образовательных ресурсов способствует раскрытию интеллектуальных способностей младших школьников.

Ключевые слова: образовательное пространство, цифровая среда, младшие школьники, развитие интеллектуальных способностей.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE DIGITAL ENVIRONMENT ON THE DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL ABILITIES OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN

Abstract: the authors conducted a study of the influence of the digital environment as an educational space on the development of the intellectual abilities of younger schoolchildren; at the ascertaining and control stages of the experiment, diagnostics of the intellectual development of students based on testing was used; the formative experiment included 12 lessons using the Central educational System in the academic disciplines of primary school; the results confirmed that the use of digital educational resources contributes to the disclosure of intellectual abilities primary school students.

Keywords: educational space, digital environment, junior schoolchildren, development of intellectual abilities.

Создание условий для всестороннего развития младших школьников составляет основу современного начального образования в нашей стране. ФГОС НОО «обеспечивает личностное развитие обучающихся, в том числе духовно-нравственное и социокультурное»; «в основе ФГОС лежат представления об уникальности личности и индивидуальных возможностях каждого обучающегося и ученического сообщества в целом» [7].

Начальная школа призвана развивать интеллектуальный и личностный потенциал учащихся на основе правильной организации образовательного процесса.

Младший школьный возраст представляет собой кризисный период перехода к систематическому обучению, полностью меняющий уклад жизни ребенка. Шестилетнему или семилетнему школьнику приходится высидеть на уроках достаточно продолжительное время, постоянно осуществляя напряженную умственную деятельность и почти не имея возможности заменить ее двигательной активностью. Приобретение навыков учебной деятельности и дисциплины зачастую детям дается непросто; возникают дидактогенные неврозы и разочарование в новой школьной реальности.

Поэтому анализ развития интеллектуальных способностей младших школьников приобретает особую значимость.

Рассмотрим основные теории в области изучения интеллекта. Наиболее известные из эксплицитных теорий интеллекта – двухфакторная теория Ч. Спирмена, мультифакторная Л. Тэрстоуна, системный подход Г. Гарднера и Б. Стернберга, теория однопланового развития Ж. Пиаже и теория открытий Дж. Брунера, концепция «зоны ближайшего развития» Л.С. Выготского.

Остановимся подробнее на концепции «зоны ближайшего развития» Л.С. Выготского, которую мы берем за основу в своем исследовании. Л.С. Выготский считал, что процессы психического развития не совпадают с процессами обучения; при этом процессы развития идут вслед за процессами обучения, создающими зону ближайшего развития. Таким образом, обучение является дви-

жущей силой развития. Роль учителя заключается прежде всего в том, чтобы помочь ученику выстроить свое поведение по образцу взрослого, в сотрудничестве с ним. Главное в диагностике зоны ближайшего развития – изучение возможностей ребенка к подражанию и сотрудничеству со взрослым. «Выясняя возможности ребенка при работе в сотрудничестве, мы определяем тем самым область созревающих интеллектуальных функций, которые в ближайшей стадии развития должны принести плоды и, следовательно, переместиться на уровень реального умственного развития ребенка. Таким образом, исследуя, что ребенок способен выполнить самостоятельно, мы исследуем развитие вчерашнего дня. Исследуя, что ребенок способен выполнить в сотрудничестве, мы определяем развитие завтрашнего дня», – отмечал Л.С. Выготский [4].

Психологи (В.А. Крутецкий, А.А. Люблинская и др.) отмечают такие особенности психического развития личности младшего школьника, как импульсивность, общую недостаточность волевой саморегуляции, повышенную эмоциональность, склонность к подражанию, большую активность, доверчивость, известную внушаемость и податливость, огромный авторитет учителя [5; 6].

Ребенку младшего школьного возраста непонятны сложные абстракции, он не способен установить глубокие причинно-следственные связи между явлениями, происходящими в природе и в обществе. Поэтому игра, отталкивающаяся от эмоциональности и наглядно-образного мышления младших школьников, всегда была в основе обучения в начальной школе. Именно в процессе игры происходит усложнение и систематизация понятий в непринужденной форме.

В российской педагогике и психологии теорию игры разрабатывали Е.А. Аркин, Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин. Они связывали ее с деятельностью, в которой ребенок развивается. Например, Д.Б. Эльконин [8] выдвинул идею о том, что содержание игры ребенка зависит от того, в какой среде он живет. На основании этого вполне можно утверждать, что у детей, живущих в цифровой среде, игры в основном имеют отношение к цифровой реальности. Как было уже сказано выше, Л.С. Выготский утверждал, что детская игра создает

зону ближайшего развития, в ней ребенок выше своего среднего возраста, обычного поведения, он как бы на голову выше самого себя [2].

Для учащихся младших классов важны не только пример и одобрение взрослых, но и дружба со сверстниками, с одноклассниками. Это отражается и на развитии их интеллектуальных способностей. Дети развиваются в процессе общения. В общении с ровесниками осуществляются как предметная, так и познавательная деятельность. От характера получаемой информации, способов действий с нею зависит развитие интеллектуальных способностей.

В.Л. Бажевич говорит о «продуктивности творческой деятельности младших школьников и обязательной ее направленности на овладение творческим опытом познания, конструирования, преобразования окружающего мира и духовной сферы в организационном сотрудничестве с педагогом» [1, с. 39].

В исследованиях Л.С. Выготского выявлено, что «установка освобождает ученика от необходимости принимать решения и позволяет произвольно контролировать протекание деятельности – это позволяет сделать вывод о нацеленности установки на продуктивную деятельность с обязательной ориентацией на инновационные способы и методы действий. В результате процесс учебной деятельности наделяется преобразующими и стимулирующими творческие способности младшеклассника качествами» [2, с. 51]. В работах В.Н. Дружинина [3, с. 87] выявлена связь между творчеством и интеллектом младшего школьника, которая возникает и упрочивается при разрешении креативных задач. Чем больше требований и условий к ученику предъявляет задача, тем больше он зависит от уровня собственного интеллектуального развития.

Мы считаем, что интеллектуальное развитие обучающихся начальных классов в настоящее время оптимальным образом осуществляется в цифровой среде, где ключевыми факторами развития выступают игра, общение и проектная деятельность. Именно цифровая среда является естественной для детей поколения «А» («альфа»), которые родились уже в окружении высоких технологий и не могут представить себя без них.

Мы провели экспериментальную работу, связанную с применением цифровых образовательных ресурсов в работе с учащимися начальных классов с целью выявить преимущества цифровой среды как образовательного пространства для развития интеллектуальных способностей младших школьников.

Эксперимент должен был подтвердить эффективность применения цифровых инструментов в образовательной среде начальной школы.

Гипотеза исследования: если воздействие цифровой образовательной среды соотносимо с зоной ближайшего развития младшего школьника, то это воздействие будет способствовать раскрытию его интеллектуальных способностей.

В исследовании приняли участие 52 ученика (27 школьников из 3 А и 25 школьников из 3 Б). 3 А стал экспериментальным классом, а 3 Б – контрольным.

Данная работа включала в себя три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный эксперимент.

На констатирующем этапе исследования были проведены диагностика интеллектуального развития учащихся на основе 5 субтестов (см. Приложение 1) и тест Э. П. Торренса «Творческое мышление школьников».

В диагностике интеллектуального развития учащихся каждый правильный ответ оценивается 1 баллом, соответственно, за каждый субтест школьник может набрать максимально 10 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение всех пяти субтестов – 50. За каждое невыполненное или неправильно выполненное задание из общей суммы баллов вычитается 1 балл.

В соответствии с количеством набранных баллов выделяют пять уровней интеллектуального развития:

Тест Торренса состоит из 3 частей:

1. «Нарисуй картинку». Испытуемым предлагается стимульный материал в виде овала, вырезанного из цветной бумаги.

2. Второй субтест – набор фигур, которые дети должны завершить, превратив каждую в рисунок. «Закончи рисунок» является наиболее распространённым из приведённых субтестов и может использоваться в качестве сокращённого варианта диагностики креативности Э.П. Торренса. Тестируемому предлагается

набор фигур, которые он должен завершить таким образом, чтобы из каждой получилась осмысленная картинка. Испытуемому также требуется сопроводить каждый ответ письменным комментарием того, что он изобразил, чтобы экспериментатор мог верно оценить результат.

3. «Повторяющиеся линии». Тестируемым предлагается изображение 30 пар параллельных прямых. На основе каждой ребёнку нужно создать уникальный рисунок, который бы включал в себя исходные элементы.

Подсчет баллов и их анализ.

Все выставленные баллы суммируются и делятся на количество категорий, по которым оценивалась работа ребёнка (беглость, оригинальность и так далее). Результаты сверяются со следующей шкалой:

- 30 – плохо;
- 0–34 – меньше нормы;
- 35–39 – немного ниже нормы;
- 40–60 – норма;
- 61–65 – несколько лучше нормы;
- 66–70 – выше нормы;
- >70 – отлично.

Результаты проведения диагностики отражены в таблицах и в диаграммах.

Таблица 1

Результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в экспериментальном классе

Уровни	I	II	III	IV	V
Количество	-	6	10	10	1
%		22,3	37	37	3,7

Таблица 2

Результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в контрольном классе

Уровни	I	II	III	IV	V
Количество	-	7	10	7	1

%	-	28	40	28	4
---	---	----	----	----	---

Сравнительные данные результатов диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента приведены в диаграмме (рисунок 1), представленной ниже.



Рис. 1. Результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента

Как мы видим, результаты существенно не различаются; результаты контрольного класса немного лучше, чем результаты экспериментального класса.

Таблица 3

Результаты теста Э. П. Торренса до проведения эксперимента в экспериментальном классе

Шкала	Плохо	Меньше нормы	Немного ниже нормы	Норма	Несколько лучше нормы	Выше нормы	Отлично
Количество	1	2	6	11	7	-	-
%	3,7	7,4	22,3	40,7	25,9		

Таблица 4

Результаты теста Э. П. Торренса до проведения эксперимента в контрольном классе

Шкала	Плохо	Меньше нормы	Немного ниже нормы	Норма	Несколько лучше нормы	Выше нормы	Отлично
Количество	-	3	8	9	5	-	-
%	-	12	32	36	20		



Рис. 2. Результаты теста Э. П. Торренса до проведения эксперимента

На диаграмме видно, что результаты экспериментального класса до проведения эксперимента по тесту Э. П. Торренса «Творческое мышление школьников» были немного ниже, чем у контрольного класса.

Формирующий эксперимент проводился в 3 А классе.

Было разработано и проведено 12 уроков с использованием ЦОР по учебным дисциплинам начальной школы по темам, представленным в таблице. На уроках использовались мультимедийные презентации и демонстрировались учебные фильмы, видеоуроки, использовались задания по карточкам и тесты онлайн, а также разрабатывались 2 учебных проекта: по теме «Охрана животных» (окружающий мир) и по теме «Склонения имен существительных в истории русского языка» (русский язык) (см. таблицу 5).

Таблица 5

Тематика уроков с использованием ЦОР

Окружающий мир	
Строение растений	Видеоурок https://education.yandex.ru/lab/classes/108243/library/nature/theme/36805/lessons/ Яндекс.Учебник.
Размножение и развитие растений	Мультимедийная презентация
Охрана животных	Проект, дополненный презентацией и фоторассказом (см. Приложение 4).
Математика	

Цена, количество, стоимость	Мультимедийная презентация
Решение задач (цена, количество, стоимость)	Домашнее задание по карточкам https://education.yandex.ru/lab/classes/108243/library/mathematics/theme/42692/lessons/ Яндекс.Учебник.
Решение задач (цена, количество, стоимость)	Тест Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ru/tests .
Русский язык	
Третье склонение имен существительных	Мультимедийная презентация.
Мягкий знак на конце имён существительных третьего склонения	Задания по карточкам Учи.ру, Яндекс.Учебник (см. Приложение 3)
Мягкий знак после шипящих на конце имен существительных	Тест Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ru/tests
Склонения имен существительных в истории русского языка	Проект
Литературное чтение	
Г.Х. Андерсен «Гадкий утенок»	Видеоурок. Мультимедийная презентация.
Сказки Г.Х. Андерсена	Тест-викторина «Путешествие по сказкам Андерсена» Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ru/tests

Также использовались игры, развивающие интеллектуальные способности младших школьников.

1. «Назови отличия». Учитель в презентации размещает две похожие картинки – иллюстрации к художественному тексту. Детям необходимо назвать отличия (урок литературного чтения).

2. «Зрительный диктант». Предъявляются картинки с геометрическими фигурами, затем обучающиеся по памяти воспроизводят их на листе бумаги (урок математики).

3. «Придумай сказку». Педагог предъявляет в презентации картинку, а ученики по очереди, дополняя друг друга, должны сочинить сказку о том, что на ней изображено (урок русского языка – сказка с существительными третьего склонения; урок окружающего мира – сказка о растениях).

На контрольном этапе эксперимента вновь были проведены диагностика интеллектуального развития учащихся 2 – 4 класса на основе 5 субтестов (см. Приложение 1) и тест Э. П. Торренса «Творческое мышление школьников» (см. Приложение 2).

Результаты представлены в таблицах и диаграммах, приведенных ниже.

Таблица 6

Результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в экспериментальном классе

Уровни	I	II	III	IV	V
Количество	2	11	12	2	
%	7,4	40,7	44,5	7,4	

Таблица 7

Результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в контрольном классе

Уровни	I	II	III	IV	V
Количество	-	8	10	7	
%	-	32	40	28	

Сравнительные данные результатов диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента приведены в диаграмме (рисунок 3), представленной ниже.

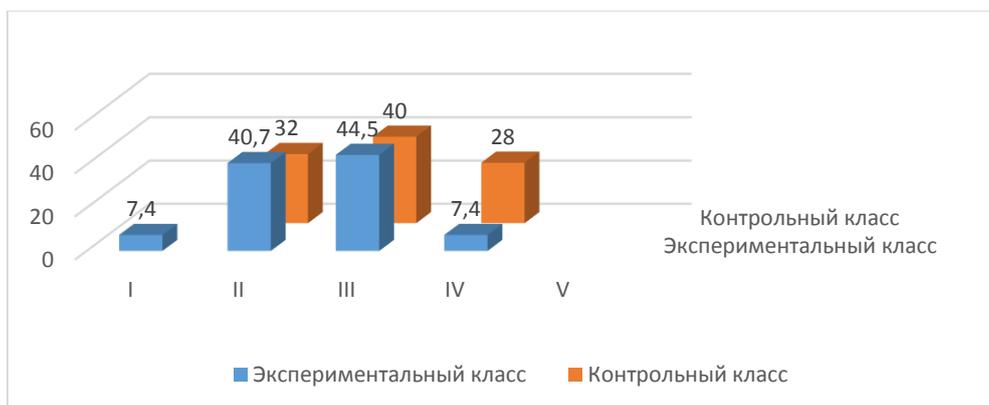


Рис. 3. Результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента

Как мы видим, результаты существенно изменились в пользу экспериментального класса.

Таблица 8

Результаты теста Э. П. Торренса после проведения эксперимента в экспериментальном классе

Шкала	Плохо	Меньше нормы	Немного ниже нормы	Норма	Несколько лучше нормы	Выше нормы	Отлично
Количество	-	-	3	17	4	3	-
%			11,1	63	14,8	11,1	

Таблица 9

Результаты теста Э. П. Торренса после проведения эксперимента в контрольном классе

Шкала	Плохо	Меньше нормы	Немного ниже нормы	Норма	Несколько лучше нормы	Выше нормы	Отлично
Количество	-	2	8	11	3	1	-
%	-	8	32	44	12	4	



Рис. 4. Результаты теста Э. П. Торренса после проведения эксперимента

На диаграмме видно, что в экспериментальном классе после проведения эксперимента нет детей с показателями «плохо» и «меньше нормы», хотя до проведения эксперимента они были, а школьников с показателями «норма», «немного лучше нормы» и «выше нормы» больше, чем в контрольном классе. Вспомним, что до проведения эксперимента результаты по тесту Э. П. Торренса «Творческое мышление школьников» были немного ниже, чем у контрольного класса.

Математическая обработка экспериментальных данных осуществлялась при помощи t-критерия Стьюдента путем сравнения нескольких выборок результатов диагностики интеллектуального развития школьников.

Значениями первой выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в экспериментальном классе.

Значениями второй выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в контрольном классе.

Результат: $t_{ЭМП} = 0.9$

Критические значения

$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
2	2.68

Рис. 5. Табличные показатели t-критерия Стьюдента

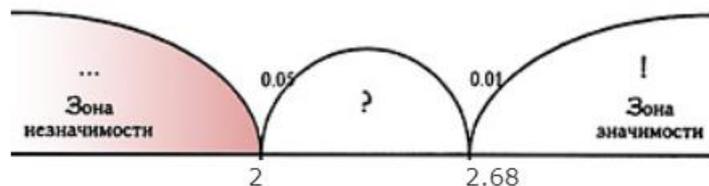


Рис. 6. Ось значимости

Полученное эмпирическое значение t (0.9) находится в зоне незначимости.

Как видно, результаты учащихся в контрольном и экспериментальном классах до проведения эксперимента отличались несущественно.

Затем мы сопоставили результаты экспериментального и контрольного классов после проведения эксперимента.

Значениями первой выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в контрольном классе.

Значениями второй выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в экспериментальном классе.

Результат: $t_{\text{эмп}} = 2.7$

Критические значения

$t_{\text{кр}}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
2	2.68

Рис. 7. Табличные показатели t-критерия Стьюдента

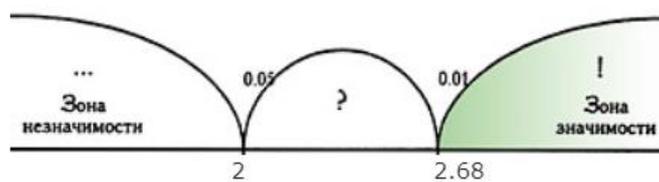


Рис. 8. Ось значимости

Полученное эмпирическое значение t (2.7) находится в зоне значимости.

Таким образом, в классе, в котором проводились уроки с применением ЦОР, уровень интеллектуального развития учащихся существенно изменился по сравнению с контрольным классом.

Мы сопоставили также данные экспериментального класса до и после проведения эксперимента.

Значениями первой выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в экспериментальном классе.

Значениями второй выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в экспериментальном классе.

Результат: $t_{Эмп} = 3.8$

Критические значения

$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$
2	2.66

Рис. 9. Табличные показатели t-критерия Стьюдента

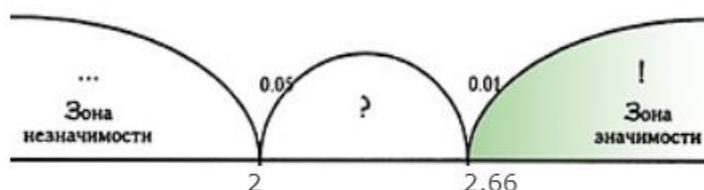


Рис. 10 – Ось значимости

Полученное эмпирическое значение t (3.8) находится в зоне значимости.

Сопоставим также данные контрольного класса до и после проведения эксперимента.

Значениями первой выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития после проведения эксперимента в контрольном классе.

Значениями второй выборки явились результаты диагностики интеллектуального развития до проведения эксперимента в контрольном классе.

Результат: $t_{Эмп} = 0.1$

Критические значения

$t_{кр}$	
$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$

2.01	2.68
------	------

Рис. 11. Табличные показатели t-критерия Стьюдента

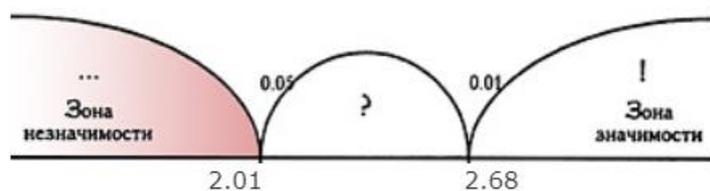


Рис. 12. Ось значимости

Полученное эмпирическое значение t (0.1) находится в зоне незначимости.

Таким образом, в экспериментальном классе произошли статистически значимые изменения уровня интеллектуального развития детей по сравнению с контрольным классом, в котором не произошло существенных изменений.

На основании данных результатов можно сделать выводы, что применение цифровых образовательных ресурсов способствует раскрытию интеллектуальных способностей младших школьников. Таким образом, в результате проведения эмпирического исследования была доказана эффективность применения цифровых образовательных ресурсов в начальной школе.

Приложение 1

Диагностика интеллектуального развития учащихся 2–4 классов

Предлагаемая методика включает 5 субтестов.

Краткая характеристика субтестов:

I субтест «Осведомленность» направлен на выявление кругозора. Задача учащегося – закончить предложение одним из приведенных слов, осуществляя логический выбор на основе индуктивного мышления.

II субтест «Исключение понятий» направлен на сформированность логического действия классификации, способности к абстрагированию. При качественном анализе результатов выполнения заданий появляется возможность установить, может ли учащийся отвлекаться от случайных и второстепенных

признаков, от привычных отношений между предметами, о его способности использовать такой мыслительный прием, как классификация.

III субтест «Обобщение» направлен на сформированность обобщающих понятий (подведение двух понятий под общую категорию – обобщение). Задания направлены на выделение родового признака. При этом происходит не только анализ свойств предмета или явления, но и устанавливаются определенные отношения между предметами, что обеспечивается психическим процессом более сложного уровня, чем сравнение. Определение предметов может быть точным, когда указываются родовое понятие и видовое отличие, или правильным, но недостаточно точным, когда указывается только родовой признак. Определение предмета на более низкой ступени считается в том случае, когда указывается наличие предмета и недостаточное определение, когда отмечаются наглядные признаки – форма и цвет.

IV субтест «Аналогии» направлен на сформированность логического действия «умозаключения» (по решению аналогий). Задания направлены на исследование способности к умозаключениям по аналогии. Для их выполнения учащемуся необходимо уметь устанавливать логические связи и отношения между понятиями. В этом задании выявляется, может ли учащийся устойчиво сохранять заданный способ рассуждений при решении длинного ряда разнообразных задач.

V субтест «Числовые ряды» направлен на оценку умения находить правила, по которым построены ряды чисел. Учащийся должен восстановить и продолжить ряд с учетом заложенного в нем правила.

Форма обследования – групповая (до 15 человек).

Время проведения – академический час (40 минут).

Список литературы

1. Бажевич В.Л. Организация учебных занятий в начальной школе / В.Л. Бажевич // Начальная школа. – 2007. – №6 – С. 38–42.
2. Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения / Л.С. Выготский. – М., 2005. – 136 с.

3. Дружинин В.Н. Сотрудничество в обучении / В.Н. Дружинин. – М.: Просвещение, 2005. – 191 с.
4. Корепанова И.А. Зона ближайшего развития как проблема современной психологии. Сообщение 1 / И.А. Корепанова // Психологическая наука и образование. – 2002. – №1. – С. 42–50.
5. Крутецкий В.А. Основы педагогической психологии / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1972. – 255 с.
6. Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника / А.А. Люблинская. – М.: Просвещение, 1977. – 224 с.
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. №286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения: 20.11.2021).
8. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин / под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

Зарубина Римма Викторовна – канд. пед. наук, доцент кафедры биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин Таганрогского института им. А.П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Россия, Таганрог.

Першонкова Елена Алексеевна – канд. пед. наук, доцент кафедры биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин Таганрогского института им. А.П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Россия, Таганрог.