

РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ С КОМПЬЮТЕРНОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙ МЕТОДИКОЙ

THEORETICAL THINKING DEVELOPMENT IN CONDITIONS OF STUDENT WORKING PROCESS
WITH THE SPECIAL COMPUTER METHODOLOGY

Лубовский Дмитрий Владимирович

Заведующий кафедрой школьной психологии факультета психологии образования, Московский государственный психолого-педагогический университет, кандидат психологических наук
E-mail: lubovsky@yandex.ru

Lubovsky Dmitriy V.

Head of the Department of School Psychology, Faculty of Educational Psychology, Moscow State University of Psychology and Education, PhD in Psychology
E-mail: lubovsky@yandex.ru

Титов Андрей Андреевич

Аспирант кафедры «Культурно-историческая психология» факультета психологии образования, Московский государственный психолого-педагогический университет
E-mail: and-and-titov@ya.ru

Titov Andrey A.

PhD post-graduate student at the Department of Cultural and Historical Psychology, Faculty of Educational Psychology, Moscow State University of Psychology and Education
E-mail: and-and-titov@ya.ru

Аннотация. Представлены результаты экспериментального пилотажного исследования теоретического мышления младших школьников в условиях решения учебных задач на материале понятия кратности числа. Гипотезой исследования стало предположение о возможности переноса детьми принципа решения математической

Abstract. This article describes a pilot study of the theoretical thinking of primary school students in conditions of educational cases solving. The cases are based on the math concept of the multiplicity of numbers. The study hypothesizes that students can transfer the solving principle of a mathematic case to a



задачи на игровую задачу в специально организованных условиях учебной деятельности. Основой эксперимента послужила специально разработанная развивающая методика «Поезд». В исследовании приняли участие 10 детей в возрасте от 8 до 10 лет, ГБОУ города Москвы Школа № 1505 «Преображенская». Выявлены основные характеристики поведения и стратегий детей в рамках игрового процесса. Описаны феномены, свидетельствующие о развитии основ теоретического мышления младших школьников в условиях учебной деятельности с использованием компьютерной методики, намечена перспектива дальнейших исследований.

Ключевые слова: теоретическое мышление, учебная деятельность, компьютерное средство, мышление, развитие.

game case in specially organized conditions of educational activity. The experiment is based on our special developmental method "The Train". The study involved 10 children aged from 8 to 10 years from Moscow city School No. 1505 "Preobrazhenskaya". The main characteristics of the behavior and strategies of students in the framework of the gameplay are revealed. The article describes the phenomena that testify to the development of the foundations of the theoretical thinking of primary school students in the context of educational activities using special computer methodology, and it also outlines the prospect of the further research.

Keywords: theoretical thinking, educational activity, computer means, thinking, development.

Введение

В Федеральном государственном образовательном Стандарте начального образования (ФГОС НОО) зафиксированы требования к образовательным результатам обучающихся [1]. Важнейшим результатом обучения в начальной школе являются сформированные метапредметные компетенции, выступающие как показателем когнитивного развития младшего школьника в процессе обучения, так и индикатором сформированности умения учиться. При этом базовым метапредметным результатом образования выступает сформированность учебных действий, анализ условий задачи [2]. В этой ситуации очевидно, что формулировка новых образовательных задач требует разработки новых методов диагностики и развития учебных действий, а также высших психических функций, в том числе мышления.

Нами была разработана компьютерная развивающая методика «Поезд», применение которой направлено на развитие предпосылок теоретического мышления младших школьников в условиях совместно-распределенного решения учебных задач. Материалом экспериментального исследования послужили математические задачи, направленные на освоение детьми понятия кратности чисел.

При этом несмотря на то, что в истории исследований развивающего образования существует ряд знаковых трудов последователей научной школы В. В. Давыдова, где изучено формирование у школьников тех или иных понятий конкретной предметной области и преобразование предметно-практической задачи в учебную [3–6], в современной психолого-педагогической практике отсутствуют адекватные запросам современного информационного общества методики на исследование совместно-распределенной деятельности

учащихся за компьютером, а также цифровые средства диагностики и развития теоретического мышления.

Согласно исследованию, проведенному В. В. Рубцовым и его коллективом в 2013–2015 гг., результаты современных обучающихся 5-х классов по методикам, предназначенным для диагностики рефлексии и умения планировать свои учебные действия, в настоящее время значительно ниже результатов выпускников начальной школы почти 40 лет назад. Число школьников, способных осознать существенные отношения в условии задачи, выделить общий способ решения, построить целостную программу практических действий, необходимых для решения задачи, уменьшилось в 2–7 раз по сравнению с 1980 г. [7]. В условиях такой неутешительной тенденции актуальность исследований, посвященных совместно-распределенной деятельности школьников в цифровой среде при решении учебных задач велика, поскольку полученные данные могут быть применены в проектировании различных развивающих методик и образовательных программ, направленных на формирование предпосылок теоретического мышления.

Согласно одному из ключевых теоретических положений культурно-исторической теории и деятельностного подхода, развитие человека в обучении происходит в учебной деятельности. Это верно и по отношению к младшему школьному возрасту. Реализовать такую деятельность возможно лишь в условиях специально организованного предметного содержания, которым, согласно теории развивающего обучения Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, являются теоретические знания.

Анализируя вслед за Л. С. Выготским и Д. Б. Элькониним возможное содержание обучения школьников, В. В. Давыдов противопоставляет эмпирические и теоретические обобщения в основе школьных программ. Они имеют различное историческое происхождение; в учебной деятельности их различия обусловлены теми умственными действиями, которые выполняются обучающимися при их освоении. В характеристике эмпирического мышления В. В. Давыдов указывает, что оно основывается на обобщенных представлениях, непосредственно вплетенных в область практики, и создает необходимые условия для осуществления сложной умственной деятельности, выраженной в словах-наименованиях, дающих возможность придать чувственному опыту форму абстрактной всеобщности [8]. Эмпирическое знание имеет чувственно-образное выражение и, соответственно, носит непосредственный характер. Следует отметить, что область тех мыслительных процессов, которые задействованы при выявлении эмпирических знаний, ограничена не только сравнением непосредственно данных образов с целью выделения формально-общих признаков, но и распознаванием конкретных объектов с дальнейшим отнесением их к тому или иному классу [9]. Таким образом, эмпирическое мышление отражает лишь внешнюю сторону действительности.

Теоретическое мышление, являющееся центральной категорией в работах В. В. Давыдова и в нашем исследовании, включает в себе «...процесс идеализации одной из сторон предметно-практической деятельности – воспроизводства в ней всеобщих форм вещей» [8, с. 105]. Такого рода знание возникает посредством анализа роли и функции некоторого существенного отношения внутри системы. При этом, как показывают исследования, соответствующие мыслительные действия у выпускников начальной школы сформированы на довольно низком уровне [10].

Поэтому в основу разработки экспериментальной методики данного исследования была заложена идея о необходимости постановки перед современными обучающимися начальной школы таких задач, при решении которых в ходе мысленного преобразования они смогли бы выделять всеобщее отношение. Наша цель заключалась в организации такой совместно-распределенной деятельности, при которой школьники, выполняя все действия теоретического мышления (анализ, планирование, рефлексия), смогли бы выделить заложенное в основу игровой методики всеобщее отношение или скрытое правило, которое в дальнейшем они смогли бы перенести на решение учебных задач.

Программа исследования

Исследование проводилось на базе ГБОУ города Москвы «Школа № 1505 «Преображенская». Всего в участии приняло 10 детей (7 второклассников, 1 третьеклассник и 2 четвероклассника), что позволило разделить их на 5 пар. Экспериментальное задание каждой пары состояло из трех этапов:

- 1) предъявление обучающимся ряда задач, направленных на оценку их знаний о понятии кратности;
- 2) предъявление компьютерного варианта методики;
- 3) опрос.

Созданная нами методика предназначена для организации совместной учебной деятельности обучающихся и направлена на формирование понятия кратности чисел. В ходе работы с методикой школьники сталкивались с необходимостью оперировать такими понятиями, как скорость, перемещение, направление движения, положение тела в пространстве, угол разворота. В ходе решения игровой задачи они приобретали навыки анализа игровой ситуации и планирования своих действий.

В качестве дополнительных методических средств в исследовании использовались:

- 1) непосредственное наблюдение за совместной работой учащихся;
- 2) совместное обсуждение результатов и способов выполнения заданий;
- 3) изучение видеозаписи процесса игры;
- 4) изучение аудиозаписи взаимодействия учащихся.

Компьютерная развивающая методика включает в себя:

- 1) приложение «Поезд»;
- 2) две выносные независимые друг от друга кнопки управления «поездом» (обозначения направлений на них отсутствуют). Функциональное назначение кнопок: 1 – поворот направо, 2 – поворот налево. Нажимая на кнопки в разной последовательности, можно перемещать «поезд» по любой двумерной траектории. От длительности удержания кнопки в нажатом положении зависит значение угла поворота «поезда»;
- 3) серии задач на совместно-распределенную деятельность учащихся.

Игровая область, на которой разворачивается деятельность учащихся, представляет из себя поле квадратной формы. На ней расположен «поезд», 42 «вагона» и «автосцепок» (по 21 единицы каждого вида), а также «станция» – конечная точка прибытия «поезда» (рис. 1).

Весь игровой процесс построен вокруг освоения учащимися понятия кратности числа. В инструкции обозначалось основное правило, которому школьникам необходимо было следовать – соединять «вагоны» только через те «автосцепки», номера которых кратны 2 (или 3, в зависимости от серии). Стоит отметить, что все серии проходят в условиях парной работы школьников за компьютером.

На рис. 2 можно видеть внешний вид «поезда» после сбора ряда элементов. В целях отслеживания их номеров, для последующего анализа школьниками проигранной траектории движения «состава», численные обозначения не исчезают, а сохраняют свои позиции в качестве индикаторов:

Игровая часть эксперимента включала 5 серий, от самой простой к самой сложной серии, создающей условия для еще более широкого переноса способа действия:

1) в первой серии участникам предлагается прокладывать маршрут «поезда» через те «вагоны», номера которых называет экспериментатор, при том что их, в свою очередь, можно соединять лишь посредством «автосцепок», номера которых кратны 2;



Рис. 1. Внешний вид игрового поля

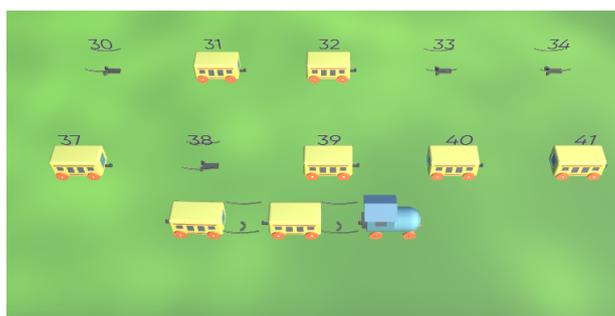


Рис. 2. Внешний вид собранного состава

2) вторая серия отличается от предыдущей только характером воспроизводимого под диктовку маршрута и правилом кратности (в этот раз уточняется, что необходимо соединять «вагоны» только через те «автосцепки», номер которых кратен 3);

3) третья серия заключалась в прокладке учащимися маршрута через любые «вагоны» (диктант не предусматривался), но, с учетом того же правила (соединять только через те «автосцепки», «серийный номер» которых кратен 2). Помимо этого, необходимо было собрать не менее 10 «вагонов» и доставить «поезд» на «станцию». Таким образом выявлялась способность учащихся к переносу усвоенного способа в условия свободной деятельности;

4) четвертая серия была аналогична предыдущей, но на этот раз экспериментатор обращал внимание участников исследования на «автосцепки», номер которых кратен 3;

5) завершающая, пятая серия заключалась в том, что в ней создавались условия для еще более широкого переноса способа действия на новые условия. Испытуемым предоставлялась карточка-скриншот игрового поля, с расположенными на ней «поездом» в точке начала движения, «вагонами» и «автосцепками». «Вагоны» и «автосцепки» имели «серийный номер», прописанный не до конца (например, вместо «33» указано «3...»). Таким образом, учащимся необходимо было дописать цифры в номерах так, чтобы на поле присутствовали как элементы «поезда» с «серийным номером», не кратным 3, так и с кратным 3, а затем попытаться проложить маршрут, аналогичный тому, который они строили в предыдущей серии.

По завершении игровой части эксперимента участникам предъявлялся список задач для выявления оценки освоения понятия кратности числа:

Задача 1. Укажите выражение, которое кратно 2:

- а) $30 + 12 - 5$;
- б) $45 - 17 + 3$;
- в) $29 - 11 + 14$.

Задача 2. Укажите, какое из следующих чисел одновременно кратно 2 и 3:

- а) 54;
- б) 67;
- в) 88.

Задача 3. Укажите, какое из чисел кратно 3, но не кратно 2:

- а) 36;
- б) 51;
- в) 40.

Задача 4. Имеются 2 числа: одно из них состоит из двух сотен, четырех десятков и шести единиц, а второе – из пяти сотен, одного десятка и восьми единиц. Какое из этих чисел является кратным 3?

Задача 5. Допишите недостающие цифры так, чтобы получились числа, одновременно кратные 2 и 3:

- а) 4...
- б) 16...
- в) 2...
- г) 9...

Далее, в качестве последнего этапа, проводился опрос учащихся с целью выявления понимания ими целей учебной работы, а также общего эмоционального отношения к совместной работе. Им необходимо было закончить следующие предложения:

1. Сегодня мы ...
2. Труднее всего было ...
3. Чтобы решить задачу быстро и правильно, нужно ...
4. Мне понравилось ...
5. Мне не понравилось ...

Результаты

Экспериментальная часть исследования позволила выделить следующие параметры анализа результатов:

- 1) количество заездов;
- 2) количество собранных элементов;
- 3) структура собранных элементов (внешний вид «поезда»);
- 4) номера собранных элементов;
- 5) количество «сцепок», имеющих четный номер;
- 6) время, затраченное на каждый заезд;
- 7) количество сброшенных игр;
- 8) количество вагонов, собранных по эталону (соответствие получившейся структуры расположения «вагонов» в поезде, собранному по номерам, обозначенным в диктанте).

Помимо этого, для каждой пары участников мы выделили следующие показатели:

- 1) минимальный по времени заезд (сек);
- 2) максимальный по времени заезд (сек);
- 3) среднее время заезда (сек);
- 4) среднее количество собранных элементов;
- 5) среднее количество собранных эталонных элементов;

К наиболее существенным результатам исследования относятся следующие.

Во-первых, необходимо отметить высокую вовлеченность испытуемых в игровой процесс, который заставлял детей, ранее общавшихся в разных группах внутри класса, находить общий язык и располагал к сотрудничеству.

Во-вторых, в каждой из пар выделялся лидер, в большей степени контролирующий ход игры и указывающий партнеру, когда следует нажимать на кнопку. Во всех парах это происходило без предварительных договоренностей – лидерство брал на себя более эмоциональный и уверенный ребенок, при этом тот, кто оказывался ведомым, следовал указаниям первого.

В-третьих, основное правило внутри игры было усвоено двумя парами испытуемых (пара № 3 – 2-й класс, и пара № 5 – 4-й класс). Именно они проявили готовность к планированию совместных действий на основании анализа карточки с игровым полем, предоставленным им до начала игры, и ранее решенных задач.

В-четвертых, дети с личностными особенностями, которые неблагоприятно влияют на учебную деятельность (конформность, замкнутость, негативный эмоциональный опыт

в предыдущей школе, проблемы с вниманием, проблемы логопедического характера, низкая учебная мотивация, ОВЗ и др.), в процессе игры вели себя иначе, позитивно раскрываясь и эмоционально реагируя на происходящее.

В-пятых, наиболее показательными с точки зрения развития теоретического мышления в условиях совместно-распределенной деятельности были результаты четвероклассников. В процессе игры учащиеся осознали необходимость построения плана дальнейших действий для успешного решения задачи. Один из испытуемых, являющийся лидером в паре, взял на себя роль «теоретика», обратившись к ранее решенным задачам в качестве подсказки для поиска нужных чисел, кратных 2 или 3, а партнеру отдал роль «практика», вручив свою кнопку, чтобы тот, пока первый ищет необходимые числа в решенных задачах, вращал состав на месте, чтобы избежать столкновения.

Анализ данных показывает, что в основном исследовании наиболее успешным будет проведение экспериментальной методики с обучающимися 4-х классов, так как именно они в большей степени готовы к планированию действий и четкому распределению ролей в игровом процессе. В их школьной программе курса математики понятие кратности числа изучается в начале 5-го класса. В связи с этим уместно предположить, что все необходимое для усвоения теоретического принципа в основе данного понятия в их математических знаниях уже имеется.

Анализ результатов исследования позволяет также сделать ряд выводов:

1) так, единообразии структуры «поезда» на протяжении нескольких заездов может свидетельствовать о наличии у детей стратегии планирования движения состава и сбора элементов. Чем более состав в одном заезде схож по структуре с составами из предыдущих заездов, тем более отчетливо прослеживается выработанный у испытуемых план и, вероятно, тем выше уровень навыка управления (этим свойством отличалась игра диады четвероклассников);

2) длительность заезда говорит о приоритете результата над скоростью. Выбирая более длинный путь движения состава, дети тем самым игнорируют возможность риска. Игровое правило для них выше игрового азарта – наиболее высокая средняя продолжительность заезда у пар № 4 и № 5 – 45,64 и 67,37 секунд соответственно (таблица);

3) помимо наблюдений за детьми в процессе игры, о наличии стратегии и плана у детей в процессе игры свидетельствуют также следующие данные (см. таблицу).

В ходе эксперимента выяснилось, что к планированию склонны дети более старшего возраста (пара № 5 – 4-й класс). Более младшие, в свою очередь, увлекаются процессом игры, забывая порой о необходимости соблюдения правила. Анализ данных, представленных в таблице, позволяет сделать вывод, что отношение между средним временем прохождения заезда ($t_{\text{сред.}}$) и средним количеством собранных элементов у пары № 5 наибольшее. Это означает, что на сбор одного элемента у них уходило большее количество времени, что вместе с вышесказанным подтверждает предположение о применении ими планирования в игре.

На основании проведенного исследования можно предположить следующие доработки развивающей компьютерной методики «Поезд»:

1) отсутствие ограничений в количестве попыток могло стать причиной того, что у некоторых участников исследования деятельность превращалась в манипулятивную игру, в которой они действовали достаточно независимо от правила (то есть соединяли

Анализ результатов эксперимента

Пары	Минимальный по времени заезд (сек)	Максимальный по времени заезд (сек)	Количество заездов	$t_{\text{сред.}}$ по всем заездам (сек)	Среднее количество собранных элементов по всем заездам	Среднее количество собранных вагонов по эталону по всем заездам
Пара 1	1,49	175,62	14	37,27	6,7	2,5
Пара 2	5,03	74,74	9	28,14	5,1	1,4
Пара 3	3,29	107,68	21	36,27	6,4	1,9
Пара 4	2,55	200,07	21	45,64	8,1	3,1
Пара 5	2,76	377,75	15	67,37	6,5	2,6

вагоны только через сцепки, номера которых кратны 2 и 3). Причины несоблюдения детьми правила оставались не совсем ясны (потому, что они его не усвоили, или потому, что увлеклись процессом игры). Для решения этой проблемы в основном исследовании следует ввести лимит количества заездов на каждую серию. Подобное условие будет активизировать мышление и внимание участников исследования, а также позволит оценить усвоение или правил игры;

2) в пилотажном исследовании список задач, в котором участники исследования совместно с экспериментатором выявляли принципы кратности, предъявлялся перед игровым заданием. Правомерен вопрос о том, насколько подобная организация способствует развитию теоретического мышления и его диагностике, поскольку решенные задачи в некоторой степени определяют последующие действия учащихся при выполнении игрового задания. В связи с таким порядком проведения эксперимента возможности развития теоретического обобщения ограничены, так как сразу раскрывается принцип кратности чисел. Поскольку диагностический потенциал данной методики при таких условиях не может реализоваться в полной мере, список задач желательно предъявлять после игры, так как именно при таком порядке задание развивающей компьютеризированной методики выйдет на первый план и правило, усвоенное при выполнении задания, в дальнейшем может быть применено (или нет, в случае неувоенного обобщенного способа действий) при решении школьниками математических задач, основанных на принципе кратности;

3) при изменении порядка проведения экспериментальной методики необходимо изменить инструкцию. В измененной инструкции необходимо обозначить, что участникам исследования нужно будет составлять маршрут движения поезда согласно некоторому правилу или закономерности, которую они должны будут выявить в ходе игры. При этом в самой компьютерной методике необходимо создать возможность сборки только тех «сцепок», номера которых кратны 2 или 3. При «наезде» «головы» поезда на все остальные элементы ничего происходить не будет. В ходе серий, собирая в «поезд» нужные «вагоны», дети будут понимать, что поезд может собирать далеко не все «сцепки». Выявление отношения между номером сцепки и возможностью прицепить «вагон» в контексте развития теоретического мышления будет наиболее существенным в данной методике как в средстве развития теоретического мышления.

Таким образом, результаты пилотажного исследования свидетельствуют о возможности решения с помощью экспериментальной методики нескольких проблем:

1) повышение учебной мотивации и эмоциональной вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, благодаря их приобщению к совместно-распределенной учебной деятельности за компьютером;

2) использование компьютеризированной развивающей методики для диагностики и развития теоретического мышления на предметном содержании различных дисциплин. Например, для уроков русского языка числа могут быть заменены словами, случайным образом присвоенными «вагонам» и «автосцепкам», после чего может быть дано задание на сборку элементов в определенной последовательности для составления предложений.

Методика позволяет исследовать распределение ролей в условиях командной работы и умение планировать свои действия при необходимости учета действий партнера. Данная методика показала участникам исследования необходимость этапа планирования для достижения поставленной цели. Таким образом, возможность перенести принцип решения математической задачи на игровое задание была продемонстрирована только в условиях согласования школьниками совместных действий и принятия ими игрового правила.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. (2009). URL: https://kpfu.ru/docs/F2009061155/FGOS.NOO_23_10_09_Minjust_3._1_.pdf (дата обращения: 20.02.2020).
2. Ермолаева М. В., Лубовский Д. В. Оценка метапредметных и личностных образовательных результатов при переходе обучающихся на новый уровень общего образования // Психологическая наука и образование. 2019. Т. 24, № 1. С. 80–88. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2019240106>.
3. Крицкий А. Г. Психологические возможности организации совместной учебной деятельности школьников с использованием локальных компьютерных сетей // Развитие познавательных возможностей школьников в условиях учебной деятельности. Волгоград, 1988. С. 29–35.
4. Гузман Р. Я. Роль моделирования совместной деятельности в решении учебных задач: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. М., 1982. 147 с.
5. Берцфау Л. В. Формирование умений в ситуации решения конкретно-практических и учебных задач // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 141–153.
6. Медведев А. М. Генетико-моделирующий метод и диагностика новообразований учебной деятельности // Психологическая наука и образование. 2010. № 4. С. 91–99.
7. Динамика метапредметных результатов начального образования на этапе перехода в основную школу / В. В. Рубцов, Е. В. Высоцкая, А. З. Зак [и др.] // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2019. Т. 16, № 3. С. 511–528. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2019-3-511-528>.
8. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. М.: Педагогика, 1986. 240 с.
9. Воронцов А. Б., Чудинова Е. В. Учебная деятельность: введение в систему Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова. М.: Изд. Рассказов А. И., 2004. 304 с.

10. Улановская И. М. Компьютерный пакет методик оценки метапредметных результатов начальной школы // Психологическая наука и образование. 2014. № 6(2). С. 306–319.

References

1. Federalnyy gosudarstvennyy obrazovatelnyy standart nachalnogo obshchego obrazovaniya. (2009). Available at: https://kpfu.ru/docs/F2009061155/FGOS.NOO_23_10_09_Minjust_3_1_.pdf (accessed: 20.02.2020).
2. Ermolaeva M. V., Lubovskiy D. V. Otsenka metapredmetnykh i lichnostnykh obrazovatelnykh rezultatov pri perekhode obuchayushchikhsya na novyy uroven obshchego obrazovaniya. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. 2019. Vol. 24, No. 1, pp. 80–88. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2019240106>.
3. Kritskiy A. G. Psikhologicheskie vozmozhnosti organizatsii sovmestnoy uchebnoy deyatel'nosti shkolnikov s ispolzovaniem lokalnykh kompyuternykh setey. In: *Razvitie poznavatelnykh vozmozhnostey shkolnikov v usloviyakh uchebnoy deyatel'nosti*. Volgograd, 1988. Pp. 29–35.
4. Guzman R. Ya. Rol modelirovaniya sovmestnoy deyatel'nosti v reshenii uchebnykh zadach. *PhD dissertation (Psychology)*. Moscow, 1982. 147 p.
5. Bertsfai L. V. Formirovanie umeniy v situatsii resheniya konkretno-prakticheskikh i uchebnykh zadach. *Voprosy psikhologii*. 1966, No. 6, pp. 141–153.
6. Medvedev A. M. Genetiko-modeliruyushchiy metod i diagnostika novoobrazovaniy uchebnoy deyatel'nosti. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. 2010, No. 4, pp. 91–99.
7. Rubtsov V. V., Vysotskaya E. V., Zak A. Z. et al. Ulanovskaya Dinamika metapredmetnykh rezultatov nachalnogo obrazovaniya na etape perekhoda v osnovnuyu shkol'noy *Psikhologiya. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki*. 2019, Vol. 16, No. 3, pp. 511–528. DOI: <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2019-3-511-528>.
8. Davydov V. V. Problemy razvivayushchego obucheniya. M.: Pedagogika, 1986. 240 p.
9. Vorontsov A. B., Chudinova E. V. *Uchebnaya deyatel'nost: vvedenie v sistemu D. B. Elkonina – V. V. Davydova*. Moscow: Izd. Rasskazov A. I., 2004. 304 p.
10. Ulanovskaya I. M. Kompyuternyy paket metodik otsenki metapredmetnykh rezultatov nachalnoy shkoly. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. 2014, No. 6(2), pp. 306–319.

Интернет-журнал
«Проблемы современного образования»
2020, № 5

Статья поступила в редакцию 27.03.2020

The article was received on 27.03.2020