

С. М. Андрюшечкин¹

✉ asm57@mail.ru

¹Омская гуманитарная академия, г. Омск, Российская Федерация

Изучение влияния характера дидактических средств на развитие диалектического мышления учащихся

Аннотация: В настоящее время многие учителя являются (или хотели бы быть) активными участниками лично ориентированного развивающего образовательного процесса. В этой ситуации для них представляет ценность информация об эффективности средств обучения, предлагаемых им дидактами. Это определяет актуальность соответствующих эмпирических исследований дидактических средств. Цель исследования: выявить, влияют ли на становление диалектического мышления школьников дидактические средства, созданные для реализации проблемного обучения (на примере курса физики основной школы).

Исследование является элементом более масштабного изучения дидактической эффективности комплекса средств проблемного обучения «Физика – 7–9», методологической основой которого является системный подход и принципы лично ориентированного развивающего образования. Результаты исследования позволили сделать вывод об отличии уровней диалектической структуры продуктивного мышления в экспериментальных и контрольных группах, что обусловлено применением в образовательном процессе в экспериментальных группах системы дидактических средств проблемного обучения по курсу физики основной школы. Научная новизна заключается в исследовании эффективности дидактических средств в плане влияния характера средств (предназначенных для использования в репродуктивном образовательном процессе или в развивающем образовании, например, на основе проблемного обучения) на развитие интеллектуальной сферы учащихся, в частности диалектического мышления.

Ключевые слова: дидактические средства, проблемное обучение, развитие диалектичности мышления учащихся.

Дата поступления статьи: 30 марта 2022 г.

Для цитирования: Андрюшечкин С. М. (2023) Изучение влияния характера дидактических средств на развитие диалектического мышления учащихся. Наука о человеке: гуманитарные исследования, том 17, № 1, с. 163–175. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.1.18.

Scientific article

S. M. Andryushechkin¹

✉ asm57@mail.ru

¹Omsk Humanitarian Academy, Omsk, Russian Federation

Study of the didactic materials influence on the development of students' dialectical thinking

Abstract: Modern teachers aim to actively apply the principles of personality-oriented developmental education. In this context, information on the effectiveness of teaching materials offered by developers is of particular importance. This fact determines the relevance of empirical testing of didactic materials. To verify whether the didactic materials aimed at facilitating problem-based learning have a statistically significant impact on the development of students' dialectical thinking on the example of a physics course at secondary school. This study is part of a larger research project investigating the didactic effectiveness of the problem-based teaching course "Physics – 7-9 form". The project is based on the principles of personality-oriented developmental education and system approach. In this article, dissertation studies investigating a relationship between the developed didactic materials and students' intellectual development were reviewed. Empirical data were obtained during a specifically designed pedagogical experiment. A difference in the levels of students' dialectical

thinking between the control and experimental groups was noted. The observed higher levels of dialectical thinking in the experimental groups were attributed to the use of didactic materials of problem-based learning in the course of physics at secondary school. The obtained results can encourage pedagogical research into the relationship between the content of didactic materials and the development of students' cognitive abilities.

Keywords: didactic materials, problem-based learning, development of students' dialectic thinking.

Paper submitted: March 30, 2022.

For citation: Andryushechkin S. M. (2023) Study of the didactic materials influence on the development of students' dialectical thinking. Russian Journal of Social Sciences and Humanities, vol. 17, no. 1, pp. 163–175. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.1.18.

Введение

В настоящее время не только для представителей педагогического сообщества (ученых, экспертов, педагогов), но и для все более широких слоев общества очевиден тезис о том, что усилия общества и государства по развитию различных областей общего и профессионального образования являются важнейшими инвестициями в будущее (Хорватова, Чайкова, 2018, с. 422). Как результат, в современном обществе концептуальной основой образования является осознание того, что образование – ведущая сила по достижению целей устойчивого развития¹.

В российской системе образования, как и в образовании зарубежных стран, с каждым годом все большее влияние приобретает личностно ориентированное развивающее образование, которое «основывается на методологическом признании в качестве системообразующего фактора личности обучаемого» (Зеер, 1999, с. 117).

Если сфокусироваться в сравнении репродуктивного и развивающего образования именно на процессе обучения, то в первую очередь необходимо отметить, что при репродуктивном обучении «эксплуатируются» уже сформировавшиеся у учащегося когнитивные структуры и идет установление и усиление связей между имеющимися структурами. При развивающем же обучении, указывает известный психолог Н. И. Чуприкова, идет формирование новых когнитивных структур, возникают новые уровни структур (дифференционно-интеграционная парадигма). «Только в этом случае обучение... будет вести за собой развитие в истинном смысле этого слова» (Чуприкова, 1994, с. 187).

Ученые-педагоги подчеркивают, что в условиях современного образования необходимо в полной мере реализовывать подход к образованию как активному процессу формирования у учащегося (и учащимся) востребованных знаний и навыков (Де Кортте, 2019, с. 33-34). Одной из эффективных форм практического воплощения личностно ориентированного развивающего образования является проблемное обучение, при котором продукт когнитивной деятельности ученика, обладающий определенной субъективной новизной, создается учеником при разрешении им учебной проблемы – «знании о незнании». Как показано Н. И. Чуприковой, дидактическая эффективность проблемного обучения обусловлена согласованностью проблемного обучения с законами умственного познавательного развития (принцип системной дифференциации).

Р. Н. Бунеев справедливо отмечает, что личностно ориентированное образование из «модного бренда» становится педагогической реальностью только при выполнении определенных условий:

– настроенность учителя на волну развивающего образования, что определяется совокупностью его личностных качеств, профессиональным уровнем владения учебным предметом и педагогическими технологиями;

– наличие дидактического инструментария, соответствующего целям и задачам развивающего обучения (Бунеев, 2009, с. 78–81).

Так, при проблемном обучении, чтобы научить учеников общим принципам анализа изучаемого явления, дать им рекомендации относительно способов выполнения познавательных операций, учитель должен в первую очередь овладеть умением ставить проблемные вопросы, организовывать учебные дискуссии и управлять ими, располагать системой дидактических средств для организации проблемного обучения.

¹ UNESCO Incheon Declaration for Education 2030. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137>

Аналогичным образом и при личностно ориентированном развивающем обучении на основе иных методов и технологий учитель должен быть вооружен специализированным дидактическим инструментарием, «заточенным» под цели и задачи реализуемого образовательного процесса.

Это требует определения степени эффективности используемого дидактического инструментария. По этой причине основной целью проведенного нами исследования являлась оценка (по результатам педагогического эксперимента) влияния системы дидактических средств, предназначенных для осуществления проблемного обучения физике в основной школе, на развитие диалектического мышления учащихся.

Использованный дидактический комплекс проблемного обучения (ДКПО) «Физика – 7–9» включает в себя: программу по предмету, учебник, методические пособия «Уроки физики» и «Сценарии уроков», тематическую тетрадь для ученика, сборник самостоятельных и контрольных работ, комплект тематических тестов, пособие для факультативных занятий «Физика в опытах и задачах», книгу для дополнительного чтения «О физике и физиках» (для каждого из классов). Разработанный ДКПО «Физика – 7–9» создан в рамках концепции личностно ориентированного развивающего образования. Основными идеями, определяющими структуру ДКПО и содержание его элементов, являются:

- идея системности дидактического комплекса;
- идея технологичности обучения;
- идея нравственного и умственного развития ученика средствами учебного предмета (Андрюшечкин, 2017, с. 60–61). Более подробно концепция комплекса, его модель и принципы практической реализации отдельных дидактических элементов изложены в монографии¹.

Обзор литературы

Системы образования, реагируя на запросы общества, кардинально меняются на пути трансформации в «школы будущего», и при этом педагоги-исследователи неизбежно выходят из академических кабинетов в «открытый космос», решая насущные проблемы педагогической практики (Engeström, 2020, с. 42).

Анализ научной литературы, посвященной частной дидактике различных учебных предметов, показал, что авторы, разрабатывая те или иные дидактические средства, стремятся выяснить, насколько они применимы в рамках субъект-субъектного подхода, насколько эффективны и технологичны.

Например, установлено, как применение рабочей тетради при обучении математике влияет на развитие познавательной самостоятельности младших школьников (Болотова, 2009).

Разработана концепция интегрированного пропедевтического курса физики «Математика и механика» и соответствующее ей учебно-методическое обеспечение курса (учебное пособие для учеников, комплекты заданий для развития понятийного мышления, методические указания для учителя, диагностические материалы). Реализация данного курса крайне важна, так как решает задачу становления понятийного мышления учащихся, уровень развития которого является залогом успешного изучения таких школьных предметов, как математика и физика (Ошемкова, 2014, с. 102).

О. А. Родыгина выявила условия развития коммуникативной деятельности учащихся в ходе изучения ими школьного курса «География России» в логике проблемно-диалогического обучения. Значимость коммуникативной деятельности как способности человека к согласованным действиям с учетом позиции другого индивида подтверждена, в частности, тем, что в современных стандартах образования среди метапредметных результатов освоения образовательной программы выделены и коммуникативные универсальные учебные действия (Камерилова, Родыгина, 2012, с. 90). Используемым дидактическим инструментарием являлись учебники географии «Моя Россия» (8–9 кл.), рабочие тетради. Экспериментальным исследованием подтверждено, что в этом случае изучение курса географии России вносит позитивный вклад в решение задачи формирования коммуникативной компетентности школьников (Там же, с. 93).

¹ Андрюшечкин С. М. Дидактический комплекс проблемного обучения: теория, модель, практическая реализация: монография. М.: Баласс, 2018. – 151 с. Текст монографии находится в открытом доступе на сайте Российской государственной библиотеки.

А. В. Леонтьевой проведено диссертационное исследование о влиянии проектно-исследовательской технологии на развитие творческого потенциала учащихся. Автор разработала методическую систему проектно-исследовательской деятельности учеников при изучении школьного курса биологии и осуществила экспериментальную оценку эффективности данной системы. Было установлено, что участие в проектно-исследовательской деятельности развивает такие качества личности школьников, как когнитивность, креативность и оргдеятельность (Леонтьева, 2010, с. 65).

М. И. Гармашов исследовал эффективность видеокomпьютерного физического эксперимента и в ходе педагогического исследования показал, что это средство обучения формирует исследовательские компетенции учащихся (Гармашов, Завьялов, с. 103).

Выяснено, как влияет применение учебно-методического комплекса «Естествознание, 10 класс» на развитие исследовательских способностей учащихся классов гуманитарного профиля (Шлык, 2015, с. 130).

Установлена эффективность учебно-методического комплекса по химии (программа, комплект креативных карт, рабочие тетради, учебное пособие, контрольно-оценочные материалы) для развития умственных умений учащихся (Тушакова, 2009).

Е. А. Самойлов разработал ряд дидактических средств по физике: задачник, учебные пособия, комплекс цифровых образовательных ресурсов, система измерителей для контроля и оценки обученности и интеллектуального развития учащихся – и провел экспериментальную работу по проверке эффективности этих дидактических средств (Самойлов, 2014).

Различные модели развивающего обучения (проектное обучение, педагогический дизайн, проблемное обучение) широко применяются не только в отечественных, но и в зарубежных школах в процессе перехода «к конструктивистским методам обучения, ориентированным на учащегося» (Barak, 2020, p. 74).

Для проектного обучения, по мнению Е. С. Полат, характерно движение к цели образовательного процесса через достижение определенного практического результата, презентуемого учащимся. Близка к проектной деятельности модель STEM-образования (STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics), как одного из вариантов использования исследовательского подхода. При этом специалисты отмечают, что наибольшие трудности в этом случае возникают на этапе разработки необходимых учебно-методических материалов (Сюй, Сунг, Шин, 2020, с. 231).

Значительное распространение получил подход, определяемый как педагогический дизайн – проектирование образовательной среды, включающей новые формы организации обучения учащихся и новые технические средства, в том числе компьютерные технологии и технологии сетевого взаимодействия. Эффективность такого рода исследований (DBR – Design-Based Research) положительно оценивается специалистами (Anderson, Shattuck, 2012). В литературе имеется значительное число примеров разработки систем диалогического обучения, формирования критического или диалектического мышления, например, с использованием технических возможностей глобальных компьютерных сетей, что позволяет учащимся в ходе совместной учебной деятельности анализировать, критически оценивать и обобщать информацию, изложенную в разных источниках на основе различных подходов к изучаемой проблеме (Wu, Shih, Carroll, 2014).

Широкомасштабный поиск педагогами и учеными путей интенсификации развития когнитивных способностей школьников и студентов, их креативных качеств, интереса к продуктивной познавательной деятельности, стимулировал усилия и по развитию проблемного обучения, как в общетеоретическом плане, так и на уровне методик и дидактических средств. Сферой применения проблемного подхода являются различные уровни образования – от начального до высшего. При этом современные стратегии проблемного обучения принято определять как проблемно ориентированное обучение (PBL – Problem-Based Learning). Педагогика PBL акцентирует роль развития критического мышления и приоритет умения преобразовывать знания над их получением, указывает на необходимость создания определенной обучающей среды (Savin-Baden, 2020).

Имеется значительное число исследований, подтверждающих эффективность проблемного обучения при реализации самых разных образовательных программ при условии применения соответствующих дидактических средств:

– при реализации программы бакалавриата по менеджменту с привлечением практически работающих менеджеров, предложивших студентам реальные профессиональные проблемы (Da Silva, 2018);

– при изучении учащимися гимназии курса физики с использованием проблемно-лабораторных занятий (Радулович, Стоянович, 2019, с. 166);

– при освоении школьниками основных тем курса математики и естественно-научных дисциплин 10–11 классов с использованием комплекса проблемных ситуаций и творческих задач естественно-научного содержания, что способствовало через «открытие» учениками субъективно новых знаний росту их творческого потенциала (Кочнев, 2011, с. 115);

– для реализации проблемного обучения информационным технологиям (основная школа) разработаны система проблемных заданий, методические указания для учителей информатики (Панюкова, Прусакова, 2012, с. 29).

В ряде исследований изучено влияние характера образовательного процесса и применяемых при этом дидактических средств на формирование диалектического мышления обучающихся (для разных уровней образования и разного возраста учащихся) (Веракса и др., 2019; Qiu, Tan, 2015; Li, Han, Fu et al., 2021; Daniels, 2012). Выявлено, что изменение профессиональных приоритетов самих учителей в сторону лично ориентированного развивающего обучения и, в частности, формирования диалектического мышления учащихся является непростой и не решаемой «одномоментно» задачей. Так, даже в образовательной системе Финляндии (которая по праву считается одним из лидеров в сфере образования) определенная часть учителей, отдавая должное активной роли учеников в обучении, по-прежнему считает себя «первой скрипкой оркестра», главными носителями знаний (Ahonen, 2014, с. 177). Проведенное вьетнамскими учеными специальное исследование взглядов учителей Вьетнама на целесообразность применения диалектического обучения показало, что 7,5 % учителей из числа опрошенных считают, что диалектическое обучение неприемлемо для вьетнамских школ, и 3,4 % учителей, осознавая преимущества диалектического обучения, все же не считают необходимым его использование в педагогической практике¹.

Какие выводы позволяет сделать изучение рассмотренных работ?

1. Несмотря на значительные различия дидактического инструментария, что определяется и особенностями предметных областей, для которых предназначены дидактические средства, и несовпадением взглядов авторов на пути практической реализации лично ориентированного развивающего обучения, есть общая фокусирующая точка, объединяющая исследования: современный творческий тип мышления формируется у учащихся в процессе их активной учебной деятельности, организуемой с использованием специально разработанных средств обучения, отвечающих требованиям развивающего образования.

2. Экспериментальные оценки эффективности дидактических средств, созданных для развития определенных характеристик когнитивной сферы учащихся, свидетельствуют о проявлении своеобразного «мультипликативного» эффекта: одновременно с воздействием дидактического средства на ту характеристику, для которой оно разработано, средство может положительно влиять и на развитие других характеристик когнитивной сферы.

3. Работ, в которых бы рассматривалось влияние дидактических средств проблемного обучения на становление диалектического мышления учащихся, мы не обнаружили.

Материалы и методы

Для оценки результатов изучения курса физики основной школы с использованием дидактического комплекса проблемного обучения «Физика – 7–9» был применен ряд методов.

¹ Bui T. N. L. (2019) Perceptions of Vietnamese Teachers Towards Incorporating Dialectical Thinking: A Transformational Model of Curriculum and Pedagogy. URL: <https://nova.newcastle.edu.au/vital/access/manager/Repository/uon:34892>, с. 127, 125.

Во-первых, использован теоретический метод анализа исследований, авторы которых рассматривали влияние разработанных ими дидактических средств на отдельные стороны развития учащихся.

Во-вторых, проведен педагогический эксперимент по изучению влияния ДКПО «Физика – 7–9» на становление диалектического мышления школьников.

По мнению известного исследователя диалектического мышления М. Бессечеса, «диалектика – это развивающее преобразование (т. е. развивающееся движение от одной формы к другой)» (Бессечес, 2018, с. 53). Это созвучно мысли философа Э. В. Ильенкова: «Объективная реальность всегда развивается через возникновение внутри нее конкретного противоречия, которое и находит свое разрешение в порождении новой, более высокой и сложной формы развития» (Ильенков, 1984, с. 269).

В работах российских психологов в рамках структурно-диалектического подхода, автором которого является Н. Е. Веракса, показано, что существует отдельная форма умственной деятельности человека – диалектическое мышление. Оно «выступает как самостоятельная способность оперирования отношениями противоположности» (Веракса, 2019, с. 4). Иными словами, диалектическое мышление – это творческое, продуктивное мышление, при котором создание нового интеллектуального продукта является результатом осознания противоречия и преобразования структуры проблемной задачи.

Установлено, что начальными формами диалектического мышления обладают уже дошкольники, и в дальнейшем, в зависимости от особенностей образовательной среды, возможно как усиление диалектического мышления, так и превалирование мышления на базе формальной логики.

Формирование диалектического мышления заключается в становлении механизма оперирования противоположностями, умении анализировать противоречия, определять границы справедливости того или иного утверждения, критичности мышления¹. Выделены три взаимосвязанных направления становления диалектического мышления:

– первое основное направление ориентировано на диалектическое противоречие. Формами организации учебной работы при этом являются «сократический диалог», разрешение парадоксов, диспут по обсуждению антиномии;

– второе направление: метод «восхождения от абстрактного к конкретному» путем введения обобщенного понятия, опирающегося на эмпирический опыт, которым обладают учащиеся, и последующего наполнения его конкретным содержанием;

– третье направление: усвоение учениками в доступной им форме категориального аппарата диалектической логики (Кочергина, 2002, с. 25–30).

Формирование диалектического мышления учащихся является сложной задачей. С одной стороны, это обусловлено тем, что при анализе диалектического противоречия многие ученики строят рассуждения по «черно-белому варианту», присущему формально-логическому мышлению, а с другой стороны, учитель должен располагать необходимой системой «диалектических» заданий и быть активным приверженцем идеи, что диалектическое мышление – это «тот тип мышления, который обеспечивает процесс интеллектуального творчества» (Белолуцкая, 2017, с. 51). Для диагностики диалектических структур продуктивного мышления учеников экспериментальных и контрольных классов мы использовали методику «Чего не может быть одновременно?», предложенную психологом А. К. Белолуцкой². Автор методики указывает, что она направлена на изучение различных типов оперирования противоположностями (формальное опосредование, объединение на основе родового понятия, разведение по наблюдателю и времени, метафорическое объединение, продуктивная стратегия).

В-третьих, был проведен эксперимент по изучению влияния ДКПО «Физика – 7–9» на динамику развития интеллектуальных способностей учащихся и умения применять физические знания на практике. Использованы метод психологического тестирования школьников и оценка успешности разрешения ими учебных проблем.

¹ Фасиун П. Критическое мышление: что это такое и почему важно. Перевод на русский язык. Е. Н. Волков, И. Н. Волкова. URL: https://evolkov.net/critic.think/Facione_P/Crit_Think_What_It_Is_and_Why_It_Counts.Facione.P.html

² Белолуцкая А. К. Анализ особенностей диалектических структур мышления детей и взрослых: дис. ... канд. псих. наук. Москва, 2006. 188 с. С. 59–61.

Результаты исследования

Результаты теоретического анализа изученных нами педагогических исследований изложены в заключительной части обзора литературы, где подчеркнута, что проблема реализации учебного процесса развивающего типа требует дидактических средств обучения, созданных специально под цели и задачи развивающего образования.

Основная часть исследования – педагогический эксперимент по изучению влияния характера дидактических средств, используемых при изучении курса физики основной школы, на развитие диалектического мышления. При освоении учащимся школьного курса физики задача формирования норм диалектического мышления имеет особую значимость: «С одной стороны, именно через диалектику школьник может приобщиться к современной физике. С другой – именно в процессе изучения физики он может научиться диалектике» (Тарасов, 1990, с. 11).

Подбор учащихся экспериментальных и контрольных классов в эксперименте был осуществлен с учетом результатов, показанных учениками 7-х классов при прохождении ими ШТУР – школьного теста умственного развития (версия 2.0), состоящего из восьми субтестов (Логинава, 2002, с. 4). Анализ результатов прохождения ШТУР контрольными и экспериментальными классами показал, что классы, выбранные нами в качестве экспериментальных, на начальном этапе эксперимента не превосходят контрольные классы.

В экспериментальных классах изучение курса физики базировалось на авторском дидактическом комплексе проблемного обучения (ДКПО) «Физика – 7–9» (Андрюшечкин, 2017). В контрольных классах использовались классические учебники А. В. Пёрышкина с использованием элементов проблемного обучения.

В ходе диагностики диалектических структур продуктивного мышления (она проводилась с учениками девятых классов в конце учебного года) испытуемые отвечали на пять вопросов; за «диалектически верный» ответ на вопрос присваивался один балл. Результаты приведены в табл.

Результаты, показанные учениками контрольных и экспериментальных классов при диагностике диалектических структур продуктивного мышления**Results shown by students in experimental and control groups when assessing the dialectic structures of productive thinking**

	0	1	2	3	4	5
Число учеников, набравших определенное число баллов, контрольные классы	14	18	5	0	0	0
Число учеников, набравших определенное число баллов, экспериментальные классы	9	26	4	0	0	0
Число учеников, участвовавших в исследовании, контрольные классы	37					
Число учеников, участвовавших в исследовании, экспериментальные классы	39					

Таким образом, были получены две независимые выборки с результатами диагностики по порядковой шкале с шестью различными рангами-уровнями. Для статистической оценки результатов был использован критерий Вилкоксона – Манна – Уитни (англ. Wilcoxon – Mann – Whitney test) (Грабарь, 1977, с. 83–95), что позволило сделать обоснованный вывод о различии уровней диалектической структуры продуктивного мышления в контрольных и экспериментальных классах.

Психологи, исследовавшие диалектическое мышление детей и подростков, отмечают: «не менее значимым, чем возраст, фактором формирования диалектического мышления оказываются особенности образовательной ситуации, в которой происходит взросление ребенка» (Белолуцкая, 2017, с. 49). Так как образовательный процесс в контрольном и экспериментальном классах отличался на такую «компоненту процесса», как ДКПО «Физика – 7–9», то мы вправе сделать вывод: более высокий уровень диалектического мышления у учеников экспериментального класса «на выходе», при завершении обучения в основной школе, обусловлен применением дидактического комплекса.

Следующая часть педагогического эксперимента заключалась в проверке предположения, что опережение учащимися экспериментальных классов учеников контрольных классов по уровню диалектического мышления может найти свое отражение и в динамике развития интеллекта.

Для сравнения динамики развития интеллектуальных способностей учащихся был использован адаптированный вариант теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра (восемь субтестов) (Акимова, Козлова, 2006, с. 90–980). Так как тест Амтхауэра имеет две эквивалентные формы, то тестирование было проведено дважды – в середине 8 класса и в середине 9 класса. Результаты этой части работы таковы:

– к моменту первого тестирования (8 класс) ученики экспериментальных классов не превосходят учеников контрольных классов по исследуемому критерию развития – уровню интеллектуальных способностей;

– результаты второго тестирования (9 класс) свидетельствуют о более высокой динамике изменения уровня интеллектуальных способностей в экспериментальных классах в сравнении с контрольными классами (с достоверностью 95 %).

Известный американский психолог А. Анастаси отмечала, что «большинство тестов на интеллект могут расцениваться в качестве измерителей школьных способностей, или способности успешно обучаться в наших школах» (Анастаси, 2001, с. 485). Применение ДКПО «Физика – 7–9», как показали результаты педагогических экспериментов, привело «на выходе» к более высокому уровню диалектического мышления и уровню интеллекта у учащихся экспериментальных классов, значит, мы вправе рассчитывать и на более высокий уровень усвоения курса физики этими учащимися в сравнении с учениками контрольных классов.

Оценка уровня естественно-научного образования в России и сравнение его с уровнем других стран осуществляются, как известно, путем участия российских школьников в Международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA – Programme for International Student Assessment, PISA). Очередной трехгодичный цикл исследований был завершен в 2018 году, его результаты опубликованы PISA 2018: Results. OECD (6 December 2019)¹.

Для российских школьников камнем преткновения, как показывают результаты PISA, явилось выполнение так называемых продуктивных заданий, привязанных к реальному жизненному контексту. Использование проблемного обучения позволяет снять подобные затруднения, так как в рамках деятельностного подхода «учитель развивает у учеников критическое мышление и способность принимать взвешенные решения в условиях неопределенного будущего» (Мруз и др., 2020, с. 186). По этой причине законный интерес для нас дополнительно представляет вопрос о влиянии дидактического комплекса проблемного обучения на уровень применения учащимися полученных ими знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Развитие учащихся в этом плане в ходе педагогического эксперимента оценивалось по успешности разрешения ими учебных проблем – «жизненных задач». Задачи предлагались ученикам контрольных и экспериментальных классов в качестве домашнего задания при завершении ими изучения определенного раздела.

В течение педагогического эксперимента ученикам было предложено пять таких задач, выполнение которых оценивалось по порядковой шкале (четырёхуровневая шкала). Ниже в качестве примера приведено условие одной из таких задач и соответствующая ей оценочная шкала.

Жизненная задача

Название задачи. Ледовый городок.

Ситуация. Для осуществления процесса плавления льда необходимо количество теплоты, которого требуется тем больше, чем больше масса льда.

Ваша роль. Архитектор ледового городка.

Результат. Выясните, как время плавления ледовой скульптуры зависит от ее размера. (В качестве ледовых скульптур используйте шарики льда разного размера.) Попробуйте дать теоретическое обоснование полученного вами на опыте результата (учтите, что количество теплоты,

¹URL: https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf

поступающее из окружающей среды при неизменной температуре среды, зависит от площади поверхности скульптуры и времени процесса).

Оценочная шкала

Уровень	Критерии присвоения уровня
Нулевой	Ученик не решал задачу или не предоставил собственного самостоятельного варианта решения
Низкий	Ученик изготовил необходимые «модели скульптур», провел наблюдения, предоставил отчет-презентацию
Средний	Ученик изготовил необходимые «модели скульптур», выполнил измерения. Провел обработку результатов измерений (например, построив соответствующий график), сделал вывод, предоставил отчет-презентацию
Высокий	Ученик полностью решил задачу и обосновал вывод о прямо пропорциональной зависимости времени плавления от размера «модели скульптуры»

Статистическая оценка результатов выполнения жизненных задач учениками контрольных и экспериментальных классов была проведена по критерию χ_2 (хи-квадрат) и показала следующее:

- к моменту решения первой жизненной задачи ученики экспериментальных классов не превосходят учеников контрольных классов по исследуемому критерию развития;
- к моменту решения второй задачи также отсутствует статистически наблюдаемое отличие учеников экспериментальных и контрольных классов;
- по результатам решения третьей – пятой жизненных задач зафиксирован статистически достоверный рост критерия развития «уровень применения учащимися полученных ими знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни» в экспериментальных классах в сравнении с контрольными классами.

Обсуждение и заключение

Известные эксперты в сфере образования М. Муршед, Ч. Чийоке, М. Барбер, рассматривая вопрос о путях совершенствования школьных систем образования, справедливо отмечают:

- необходимость внесения изменений в структуру системы, изменения ее элементного состава, иерархии и связей;
- необходимость изменения ресурсов системы (финансирования и числа педагогических работников);
- необходимость изменять «учебный процесс, улучшая способ, которым учителя преподают и руководят руководители»¹.

Рассмотрение дидактической эффективности тех или иных средств обучения как раз и относится к вопросу «улучшения способа, которым учителя преподают».

Проведенный нами педагогический эксперимент показал, что ДКПО «Физика – 7–9» является эффективным средством развития диалектичности мышления учащихся в ходе изучения ими курса физики основной школы. Также выявлена более высокая динамика развития интеллектуальных способностей учащихся и более высокий уровень освоения содержания предмета школьниками, изучавшими физику с использованием данного комплекса.

Источники

- Акимова М. К., Козлова В. Т. (2006) Диагностика умственного развития детей. Санкт-Петербург, Питер, 240 с.
- Анастаси А. (2001) Дифференциальная психология. Индивидуальные и групповые различия в поведении. М., Апрель Пресс, Эксмо-Пресс, 742 с.
- Андрюшечкин С. М. (2017) Концепция дидактического комплекса проблемного обучения. Сибирский учитель, № 4 (113), с. 59–61. URL: <http://www.sibuch.ru/sites/default/files/АбрисАндрюшечкин.pdf>.
- Белолуцкая А. К. (2017) Подходы к исследованию диалектического мышления. Психологический журнал, № 2 (38), с. 44–54.
- Бессечес М. (2018) Диалектическое мышление и развитие взрослых. М., Мозаика-Синтез, 568 с.

¹ Mourshed M., Chijioke Ch., Barber M. How the world's most improved school systems keep getting better. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/how-the-worlds-most-improved-school-systems-keep-getting-better>.

- Болотова А. И. (2009) Использование рабочей тетради для раскрытия смысла умножения. Начальная школа плюс до и после, № 3, с. 90–94. URL: <http://school2100.com/upload/iblock/40b/40b65927a88352bob2of10b426ab2497.pdf>.
- Бунеев Р. Н. (2009) Учет психолого-педагогических принципов нового поколения в образовательной системе. Начальная школа плюс до и после, № 6, с. 78–81. URL: <http://school2100.com/upload/iblock/1ad/1ad4be93ecbdc801918baf61ce541326.pdf>.
- Веракса Н. Е. (2019) Диалектическое мышление: логика и психология. Культурно-историческая психология, № 3 (15), с. 4–12. DOI: 10.17759/chrp.2019150301.
- Веракса Н. Е., Свиридова Е. В., Туребаев Д. А., Фоминых А. Я. (2019) Диалектическое мышление дошкольников и шкала оценивания поддержки диалектического мышления детей образовательной средой дошкольного учреждения. Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология, т. 9, вып. 4, с. 374–384. DOI: 10.21638/spbu16.2019.404.
- Гармашов М. Ю., Завьялов Д. В. (2012) Методика проведения видеокomпьютерного физического эксперимента в средней школе. Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Серия «Педагогические науки», № 5 (69), с. 100–103.
- Грабарь М. И. (1977) Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. М., Педагогика, 136 с.
- Де Кортэ Э. (2019) Проектирование учебного процесса: создание высокоэффективных образовательных сред для развития навыков саморегуляции. Вопросы образования, № 4, с. 30–43. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-30-46.
- Зеер Э. Ф. (1999) Становление личностно ориентированного образования. Образование и наука, № 1 (1), с. 112–122.
- Ильенков Э. В. (1984) Диалектическая логика: Очерки истории и теории. М., Политиздат, 320 с.
- Камерилова Г. С., Родыгина О. А. (2012) Организация коммуникативной деятельности на уроках географии. Начальная школа плюс до и после, № 2, с. 90–93. URL: <http://school2100.com/upload/iblock/d9f/d9fa2f47a24be9918061645b55810d6a.pdf>.
- Кочергина Н. В. (2002) Теоретико-методологические основы формирования системы методологических знаний при обучении физике в средней школе. Монография. Благовещенск, Изд-во БГПУ, 230 с.
- Кочнев В. П. (2011) Проблемные математические задачи как средство развития творческих способностей учащихся. Образование и наука, № 3 (82), с. 108–116.
- Леонтьева А. В. (2010) Креативность и ее взаимосвязь с проектно-исследовательской деятельностью учащихся. Наука и школа, № 1, с. 64–66.
- Логинова Г. П. (2002) Диагностика умственного развития детей подросткового возраста. М., МГППУ, 41 с.
- Мруз А., Оцеткевич И., Томчик Л., Валотек-Щчаньска К., Ротт Д. (2020) Устойчивое развитие в учебных программах средних школ. Вопросы образования, № 1, с. 182–204. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-1-182-204.
- Новиков Д. А. (2004) Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). М., МЗ Пресс, 67 с.
- Ошемкова С. А. (2014) О концепции интегрированного пропедевтического курса физики «Математика и механика». Вестник МГОУ. Серия: Педагогика, № 4, с. 101–108.
- Панюкова С. В., Прусакова О. А. (2012) Психолого-педагогические аспекты развития мышления при реализации проблемного обучения информатике. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования», № 1, с. 29–32.
- Радулович Б., Стоянович М. (2019) Эффективность преподавания физики через призму субъективной оценки умственных усилий учащихся. Вопросы образования, № 3, с. 152–175. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-152-175.
- Самойлов Е. А. (2014) Экспериментальная проверка системы управления интеллектуальным развитием учащихся физико-математических классов при обучении физике. Поволжский педагогический вестник, № 2 (3), с. 44–47.
- Сюй Ш., Сунг Ч., Шин Х. (2020) Разработка междисциплинарного STEM-модуля для учителей средней школы: поисковое исследование. Вопросы образования, № 2, с. 230–251. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-2-230-251.
- Тарасов Л. В. (1990) Современная физика в средней школе. М., Просвещение, 288 с.
- Тушакова З. Р. (2009) Методика использования креативных карт при обучении химии как средство развития учащихся. Вестник Тобольской государственной социально-педагогической академии, № 1, с. 112–115.
- Хорватова З., Чайкова А. (2018) Социально-экономические аспекты политики Европейского Союза в области образования. Интеграция образования, № 3 (22), с. 412–425. DOI: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.412-425.
- Чуприкова Н. И. (1994) Умственное развитие и обучение (Психологические основы развивающего обучения). М., АО «Столетие», 192 с.
- Шлык Н. С. (2015) Наблюдение как средство развития исследовательских способностей учащихся на уроках естествознания в старшей школе. Школа будущего, № 2, с. 126–130.
- Ahonen, E., Pyhältö, K., Pietarinen, J., Soini, T. (2014) Teachers' professional beliefs about their roles and the pupils' roles in the school. Teacher Development, no. 18 (2), pp. 177–197. DOI: 10.1080 / 13664530.2014.900818.

- Anderson T., Shattuck J. (2012) Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research. *Educational Researcher*, no. 41 (1), pp. 16–25. DOI: 10.3102/0013189X11428813.
- Barak M. (2020) Problem-, Project- and Design-Based Learning: Their Relationship to Teaching Science, Technology and Engineering in School. *Journal of Problem-Based Learning*, no. 7 (2), pp. 94–97. DOI: 10.24313/jpbl.2020.00227.
- Daniels H. (2012) Dialectic and Dialogic: The essence of a Vygotskian Pedagogy. *Cultural-Historical Psychology*, no. 3, pp. 70–79.
- Da Silva A. B., de Araújo Bispo A. C. K., Rodriguez D. G., Vasquez F. I. F. (2018) A Proposal for Structuring PBL and its Implications for Learning among Students in an Undergraduate Management Degree Program. *Revista de Gestão*, no. 25 (2), pp. 160–177. DOI: 10.1108/REGE-03-2018-030.
- Engeström Y. (2020) Ascending from the Abstract to the Concrete as a Principle of Expansive Learning. *Psychological Science and Education*, no. 5 (25), pp. 31–43. DOI: 10.17759/pse.2020250503.
- Li X., Han Z., Fu J., Mei Y., Liu J. (2021) Debate: A New Approach for Improving the Dialectical Thinking of University Students. *Innovations in Education and Teaching International*, no. 58, pp. 95–106. DOI: 10.1080/14703297.2019.1640123.
- Qiu Li Q., Tan X. (2015) Heuristic Teaching and Dialectical Thinking Education in Theoretical Mechanics. A Case Study of Conservation Law of Motion of Mass Center. *Proceedings of the 1st International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2015)*, pp. 930–933. DOI: 10.2991/icadce-15.2015.225.
- Savin-Baden M. (2020) What Are Problem-Based Pedagogies? *Journal of Problem-Based Learning*, no. 7 (1), pp. 3–10. DOI: 10.24313/jpbl.2020.00199.
- Wu Y., Shih P. C., Carroll J. M. (2014) Design for Supporting Dialectical Constructivist Learning Activities. *Conference: Proceedings of the International Conference on Education and New Learning Technologies (July 2014)*. Barcelona, Spain. DOI: 10.13140/2.1.1908.6724.

References

- Ahonen, E., Pyhältö, K., Pietarinen, J., Soini, T. (2014) Teachers' professional beliefs about their roles and the pupils' roles in the school. *Teacher Development*, no. 18 (2), pp. 177–197. DOI: 10.1080 / 13664530.2014.900818.
- Anderson T., Shattuck J. (2012) Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research. *Educational Researcher*, no. 41 (1), pp. 16–25. DOI: 10.3102/0013189X11428813.
- Akimova M. K., Kozlova V. T. (2006) Diagnostika umstvennogo razvitiya detey [Diagnostics of children's mental development]. St. Petersburg, Piter Publ., 240 p. (In Russ.)
- Anastazi A. (2001) Differentsial'naya psikhologiya. Individual'nyye i gruppovyye razlichiya v povedenii [Differential psychology. Individual and group differences in behavior]. Moscow, Aprel' Press, Eksmo-Press, 742 p. (In Russ.)
- Andryushechkin S. M. (2017) Kontseptsiya didakticheskogo kompleksa problemnogo obucheniya [Concept of didactic system in problem-based learning]. *Siberian Teacher*, no. 4 (113), pp. 59–61. Available at: <http://www.sibuch.ru/sites/default/files/AbrisAndryushechkin.pdf>. (In Russ.)
- Barak M. (2020) Problem-, Project- and Design-Based Learning: Their Relationship to Teaching Science, Technology and Engineering in School. *Journal of Problem-Based Learning*, no. 7 (2), pp. 94–97. DOI: 10.24313/jpbl.2020.00227.
- Belolutsкая A. K. (2017) Podkhody k issledovaniyu dialekticheskogo myshleniya [Approaches to the study of dialectical thinking]. *Psychological journal*, no. 2 (38), pp. 44–54 (In Russ.)
- Besseches M. (2018) Dialekticheskoye myshleniye i razvitiye vzroslykh [Dialectical Thinking and Adult Development]. Moscow, Mozaika-Sintez Publ., 568 p. (In Russ.)
- Bolotova A. I. (2009) Ispol'zovaniye rabochey tetradi dlya raskrytiya smysla umnozheniya [Usage of a workbook for multiplication sense disclosing]. *Nachal'naya shkola plus do i posle – Primary School plus Before and After*, no. 3, pp. 90–94. Available at: <http://school2100.com/upload/iblock/40b/40b65927a88352b0b20f10b426ab2497.pdf> (In Russ.)
- Buneyev R. N. (2009) Uchet psikhologo-pedagogicheskikh printsipov novogo pokoleniya v obrazovatel'noy sisteme [Psychological-Pedagogical New Generation Principles Considering in Correlation with Educational System]. *Nachal'naya shkola plus do i posle – Primary School plus Before and After*, no. 6, pp. 78–81. Available at: <http://school2100.com/upload/iblock/1ad/1ad4be93ecbdc801918baf61ce541326.pdf> (In Russ.)
- Chuprikova N. I. (1994) Umstvennoye razvitiye i obucheniye (Psikhologicheskiye osnovy razvivayushchego obucheniya) [Mental development and learning (Psychological foundations of developmental education)]. Moscow, Publishing House "Stoletie", 192 p. (In Russ.)
- Daniels H. (2012) Dialectic and Dialogic: The essence of a Vygotskian Pedagogy. *Cultural-Historical Psychology*, no. 3, pp. 70–79.
- Da Silva A. B., de Araújo Bispo A. C. K., Rodriguez D. G., Vasquez F. I. F. (2018) A Proposal for Structuring PBL and its Implications for Learning among Students in an Undergraduate Management Degree Program. *Revista de Gestão*, no. 25 (2), pp. 160–177. DOI: 10.1108/REGE-03-2018-030.
- De Korte E. (2019) Proyektirovaniye uchebnogo protsessa: sozdaniye vysokoeffektivnykh obrazovatel'nykh sred dlya razvitiya navykov samoregulyatsii [Learning Design: Creating Powerful Learning Environments for Self-Regulation Skills]. *Educational Studies (Moscow)*, no. 4, pp. 30–43. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-30-46 (In Russ.)

- Engeström Y. (2020) Ascending from the Abstract to the Concrete as a Principle of Expansive Learning. *Psychological Science and Education*, no. 5 (25), pp. 31–43. DOI: 10.17759/pse.2020250503.
- Garmashov M. YU., Zav'yalov D. V. (2012) Metodika provedeniya videokomp'yuternogo fizicheskogo eksperimenta v sredney shkole [Methods of video computer physics experiment at secondary school]. *Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University*, no. 5 (69), pp. 100–103 (In Russ.)
- Grabar' M. I. (1977) *Primeneniye matematicheskoy statistiki v pedagogicheskikh issledovaniyakh. Neparаметрические методы [Application of mathematical statistics in pedagogical research. Nonparametric methods]*. Moscow, Pedagogika Publ., 136 p.
- Hsu S., Sung C., Sheen H. (2020) Razrabotka mezhdistsiplinarnogo STEM-modulya dlya uchiteley sredney shkoly: poiskovoye issledovaniye [Developing an interdisciplinary bio-sensor STEM module for secondary school teachers: an exploratory study]. *Educational Studies (Moscow)*, no. 2, pp. 230–251. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-2-230-251 (In Russ.)
- Il'yenkov E. V. (1984) *Dialekticheskaya logika: Ocherki istorii i teorii [Dialectical Logic: Essays on History and Theory]*. Moscow, Politizdat, 320 p. (In Russ.)
- Kamerilova G. S., Rodygina O. A. (2012) Organizatsiya kommunikativnoy deyatel'nosti na urokakh geografii [The organization of communicative activity at geography lessons]. *Nachal'naya shkola plus do i posle – Primary School plus Before and After*, no. 2, pp. 90–93. Available at: <http://school2100.com/upload/iblock/d9f/d9fa2f47a24be9918061645b55810d6a.pdf> (In Russ.)
- Khorvatova Z., Chaykova A. (2018) Sotsial'no-ekonomicheskiye aspekty politiki Yevropeyskogo Soyuza v oblasti obrazovaniya [Social and Economic Aspects of the EU Education Policy]. *Integratsiya obrazovaniya – Integration of Education*, no. 3 (22), pp. 412–425. DOI: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.412-425 (In Russ.)
- Kochergina N. V. (2002) *Teoretiko-metodologicheskiye osnovy formirovaniya sistemy metodologicheskikh znaniy pri obuchenii fizike v sredney shkole [Theoretical and methodological foundations of the formation of a system of methodological knowledge in teaching physics in secondary school]*. Monograph. Blagoveshchensk, BGPU Publishing House, 230 p.
- Kochnev V. P. (2011) Problemye matematicheskiye zadachi kak sredstvo razvitiya tvorcheskikh sposobnostey uchashchikhsya [Problem mathematical tasks as a means of developing students creative abilities]. *Obrazovaniye i nauka – The Education and Science Journal*, no. 3 (82), pp. 108–116 (In Russ.)
- Leont'yeva A. V. (2010) Kreativnost' i yeye vzaimosvyaz' s proyektno-issledovatel'skoy deyatel'nost'yu uchashchikhsya [Creativity problem and its connection with project and research activity of pupils]. *Nauka i shkola – Science and School*, no. 1, pp. 64–66 (In Russ.)
- Li X., Han Z., Fu J., Mei Y., Liu J. (2021) Debate: A New Approach for Improving the Dialectical Thinking of University Students. *Innovations in Education and Teaching International*, no. 58, pp. 95–106. DOI: 10.1080/14703297.2019.1640123.
- Loginova G. P. (2002) Diagnostika umstvennogo razvitiya detey podrostkovogo vozrasta [Diagnostics of the mental development of adolescent children]. Moscow, MGPPU Publ., 41 p. (In Russ.)
- Mruz A., Otsetkevich I., Tomchik L., Valotek-Shchchan'ska K., Rott D. (2020) Ustoychivoye razvitiye v uchebnykh programmakh srednikh shkol [Sustainable Development in Secondary Schools Curricula]. *Educational Studies (Moscow)*, no 1, pp. 182–204. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-1-182-204. (In Russ.)
- Novikov D. A. (2004) *Statisticheskiye metody v pedagogicheskikh issledovaniyakh (tipovyye sluchai) [Statistical methods in pedagogical research (typical cases)]*. Moscow, MZ Press, 67 p. (In Russ.)
- Oshemkova S. A. (2014) O kontseptsii integrirovannogo propedevticheskogo kursa fiziki "Matematika i mekhanika" [On the concept of an integrated introductory course of physics "Mathematics and Mechanics"]. *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, no. 4, pp. 101–108 (In Russ.)
- Panyukova S. V., Prusakova O. A. (2012) Psikhologo-pedagogicheskiye aspekty razvitiya myshleniya pri realizatsii problemnogo obucheniya informatike [Psycho-pedagogical aspects of mentality development while realizing problem-solving teaching in IT]. *RUDN Journal of Informatization in Education*, no. 1, pp. 29–32 (In Russ.)
- Qiu Li Q., Tan X. (2015) Heuristic Teaching and Dialectical Thinking Education in Theoretical Mechanics. A Case Study of Conservation Law of Motion of Mass Center. *Proceedings of the 1st International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2015)*, pp. 930–933. DOI: 10.2991/icadce-15.2015.225.
- Radulovich B., Stoyanovich M. (2019) Effektivnost' prepodavaniya fiziki cherez prizmu sub'yektivnoy otsenki umstvennykh usliy uchashchikhsya [Comparison of Teaching Instruction Efficiency in Physics through the Invested Self-Perceived Mental Effort]. *Educational Studies (Moscow)*, no. 3, pp. 152–175. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-152-175. (In Russ.)
- Samoylov Ye. A. (2014) Eksperimental'naya proverka sistemy upravleniya intellektual'nym razvitiyem uchashchikhsya fiziko-matematicheskikh klassov pri obuchenii fizike [Experimental verification of intellectual development control system as exemplified in teaching physics in physics and maths classes]. *Povolzhskiy pedagogicheskiy vestnik – Volga Pedagogical Bulletin Journal*, no. 2 (3), pp. 44–47. (In Russ.)
- Savin-Baden M. (2020) What Are Problem-Based Pedagogies? *Journal of Problem-Based Learning*, no. 7 (1), pp 3–10. DOI: 10.24313/jpbl.2020.00199.
- Shlyk N. S. (2015) Nablyudeniye kak sredstvo razvitiya issledovatel'skikh sposobnostey uchashchikhsya na urokakh yestestvoznaniya v starshey shkole [Monitoring as a means of development of research

- abilities of students in natural sciences in high school]. *Shkola budushchego = School of the future*, no. 2, pp. 126–130 (In Russ.)
- Tarasov L. V. (1990) *Sovremennaya fizika v sredney shkole [Modern physics in secondary school]*. Moscow: M., Prosveshcheniye Publ., 288 p. (In Russ.)
- Tushakova Z. R. (2009) *Metodika ispol'zovaniya kreativnykh kart pri obuchenii khimii kak sredstvo razvitiya uchaschikhsya [Technique and use of creative cards when tutoring chemistry as a pupil development tool]*. *Vestnik Tobol'skoy gosudarstvennoy sotsial'no-pedagogicheskoy akademii – Bulletin of the Tobolsk State Social and Pedagogical Academy*, no. 1, pp. 112–115. (In Russ.)
- Veraksa N. Ye. (2019) *Dialekticheskoye myshleniye: logika i psikhologiya [Dialectical Thinking: Logics and Psychology]*. *Cultural-Historical Psychology*, no. 3 (15), pp. 4–12. DOI: 10.17759/chp.2019150301 (In Russ.)
- Veraksa N. Ye., Sviridova Ye. V., Turebayev D. A., Fominykh A. YA. (2019) *Dialekticheskoye myshleniye doskol'nikov i shkala otsenivaniya podderzhki dialekticheskogo myshleniya detey obrazovatel'noy sredoy doskol'nogo uchrezhdeniya [Scale for Assessing the Support of Dialectic Thinking of Children in the Educational Environment of a Preschool Institution]*. *Vestnik of Saint Petersburg University. Psychology*, vol. 9, issue 4, pp. 374–384. DOI: 10.21638/spbu16.2019.404 (In Russ.)
- Wu Y., Shih P. C., Carroll J. M. (2014) *Design for Supporting Dialectical Constructivist Learning Activities. Conference: Proceedings of the International Conference on Education and New Learning Technologies (July 2014)*. Barcelona, Spain. DOI: 10.13140/2.1.1908.6724.
- Zeyer E. F. (1999) *Stanovleniye lichnostno oriyentirovannogo obrazovaniya [Formation of personality-oriented education]*. *The Education and Science Journal*, no. 1 (1), pp. 112–122. (In Russ.)

Информация об авторе

Андрюшечкин Сергей Михайлович

Кандидат педагогических наук, младший научный сотрудник кафедры педагогики, психологии и социальной работы. Омская гуманитарная академия, г. Омск, РФ.
ORCID ID: 0000-0002-4605-9425.
E-mail: asm57@mail.ru

Autor's information

Sergey M. Andryushechkin

Cand. Sc. (Pedagogy), Junior Researcher at the Department of Pedagogy, Psychology and Social Work. Omsk Humanitarian Academy, Omsk, Russian Federation.
ORCID ID: 0000-0002-4605-9425.
E-mail: asm57@mail.ru