
Профессиональная подготовка специалистов к работе с различными категориями детей

Professional Training of Specialists to Work with Different Categories of Children

Некоторые подходы к формированию представлений о времени у дошкольников с недостатками речевого развития

Антонова Е.Е.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва,
Российская Федерация*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2517-4774>, e-mail: lantonova@bk.ru

Являясь изначально философской категорией, понятие «время» играет важную роль в человеческой деятельности. В основе планирования, организации, и контроля за деятельностью лежит временной аспект. Время лежит в основе формирования психики, неразрывно связано с общением и коммуникацией. Формирование представлений о времени в дошкольном возрасте крайне затруднено в силу того, что категория времени является абстрактной. Дошкольники с особыми образовательными потребностями также испытывают значительные трудности в усвоении временных представлений. Основой развития представлений о времени детей данной группы является качественная целенаправленная диагностика, по результатам которой определяются основные направления и дифференцированное содержание коррекционно-развивающей работы. В статье представлены блоки заданий по изучению и формированию временных представлений у дошкольников с нарушениями речевого развития. Приведены примеры использования индивидуальных календарей для формирования представлений о частях суток, днях недели, временах и месяцах года при работе с дошкольниками, обучающимися по адаптивной образовательной программе для детей с тяжелыми нарушениями речи.

Ключевые слова: *категория времени, временные представления, дошкольники с нарушениями речевого развития, развитие временных представлений.*

Для цитаты: Антонова Е.Е. Некоторые подходы к формированию представлений о времени у дошкольников с недостатками речевого развития [Электронный ресурс] // Вестник практической психологии образования. 2023. Том 20. № 4. С. 78–87. DOI:10.17759/bppe.2023200407

Some Approaches to the Formation of Ideas about Time in Preschool Children with Speech Impairments

Elena E. Antonova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2517-4774>, e-mail: lantonova@bk.ru

Being originally a philosophical category, the concept of time plays an important role in human activity. The planning, organization, and control of activities is based on the time aspect. Time is the basis of the formation of the psyche, is inextricably linked with communication. The formation of ideas about time in preschool age is extremely difficult due to the fact that the category of time is abstract. Preschool children with special educational needs also have significant difficulties in assimilating time representations. The basis for the development of ideas about the time of children of this group is a qualitative purposeful diagnosis, the results of which determine the main direction and differentiated content of correctional and developmental work. The article presents blocks of tasks for the study and formation of time representations in preschoolers with speech development disorders. Examples of the use of individual calendars for the formation of ideas about parts of the day, days of the week, times and months of the year when working with preschool children enrolled in an Adaptive educational program for children with severe speech disorders are given.

Keywords: *category of time, time concepts, preschool children with speech impairments, development of time concepts.*

For citation: Antonova E.E. Some Approaches to the Formation of Ideas about Time in Preschool Children with Speech Impairments. *Vestnik prakticheskoi psikhologii obrazovaniya = Bulletin of Practical Psychology of Education*, 2023. Vol. 20, no. 4, pp. 78–87. DOI:10.17759/bppe.2023200407 (In Russ.).

Введение

Наряду с пространством время рассматривается как фундаментальное понятие человеческого познания, как базис человеческой деятельности. В физике и философии время является одним из ключевых понятий. Время рассматривают как физическую величину, с помощью которой отображается координация сменяющихся состояний и явлений. Благодаря этому понятию происходит определение последовательности, смены событий и явлений, длительности и темпа протекания того или иного события или явления [7]. В психологии время рассматривается как один из видов восприятия.

Рассматривая время в двух аспектах, исследователи отмечают, что метрическое время (физиологическое и физическое), служащее для обозначения порядка следования наблюдаемых событий, а также для измерения интервалов, которые присутствуют между событиями, рассматривается как внешнее, относительное явление. Второй аспект рассматривает время как явление внутреннего порядка (биологических, социальных, квантовых и др. систем), т. к. его определение и измерение связывают с информацией, знанием, упорядочиванием, вероятностью и т. д. [11].

Время, являясь базисом познания окружающей действительности, лежит в основе развития психики. Выделяют несколько уровней временной организации психики [8] (рис. 1).

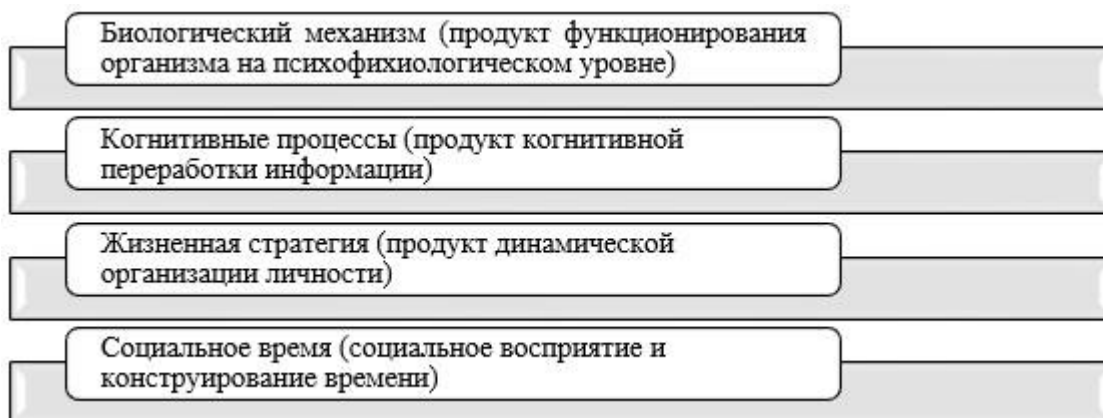


Рис. 1. Уровни темпоральной организации психики

Усвоение категории времени, а также его отражение происходит в процессе продуктивного социального взаимодействия, важным компонентом которого является коммуникация. В свою очередь, на процесс коммуникации воздействуют временные характеристики, которые выражаются через нормы общения. Время рассматривают как один из основополагающих факторов выбора стратегии поведения в процессе общения.

В умении планировать, организовывать и контролировать собственную деятельность большая роль принадлежит времени. В последние годы в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий, внедрением дистанционного образования вопрос изучения индивидуальных особенностей восприятия времени становится все более актуальным.

Под восприятием времени принято рассматривать отражение длительности или последовательности событий. Рассматривая восприятие времени как системный процесс, Ю.В. Бушов предлагает в его структуре выделить несколько этапов, которые последовательно сменяют друг друга (рис. 2).

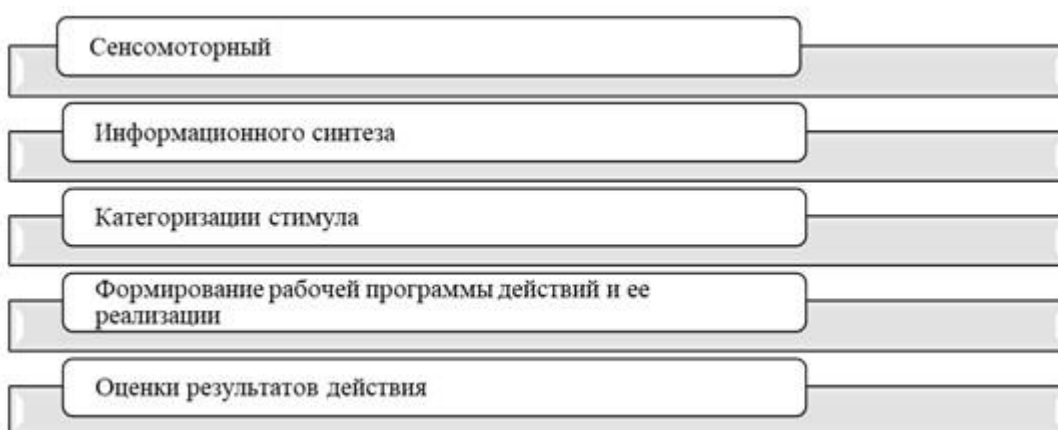


Рис. 2. Этапы процесса восприятия времени

При этом автор указывает, что результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что на первых этапах восприятия времени прослеживается зависимость этого процесса от индивидуальных особенностей человека [4].

Особенности формирования представлений о времени у детей

Предпосылки формирования восприятия времени закладываются еще в пренатальный период [8]. В младенческом возрасте на основе чувственного опыта начинает формироваться восприятие времени. В раннем периоде развития происходит усвоение временных отношений [3]. Несмотря на то, что в речи появляются наречия, отражающие временную последовательность, время ребенком воспринимает конкретно. Ориентирами служат режимные моменты и их длительность. В младшем дошкольном возрасте опираясь на субъективные признаки, связанные с собственной деятельностью, дети овладевают временной категорией «части суток». Изначально происходит усвоение понятий «утро», «день», «вечер», «ночь», а в среднем дошкольном возрасте формируются представления о последовательности частей суток и о сутках в целом. В старшем дошкольном возрасте дети овладевают такими понятиями, как неделя, месяц, год, т. е. знакомятся с календарем. К концу дошкольного возраста у ребенка должно быть сформировано понятие длительности через такие меры времени, как «1 минута», «5 минут», «час».

Как отмечают зарубежные исследователи, в возрасте 5–6 лет дошкольники овладевают временной терминологией, у них сформировано понимание прошлого и будущего, однако, временные эталоны старшие дошкольники в собственной речи используют ограниченно. Активное использование временных эталонов в собственной речи свойственно для возраста 6–8 лет [12].

Время является одной из наиболее сложных категорий для восприятия и понимания. Формирование временных представлений затруднено вследствие того, что время является абстрактной категорией и его нельзя воспринять через органы чувств. Измерение времени возможно через косвенные математические величины. Время имеет собственную систему измерения, отличную от десятичной. Кроме того, существует достаточное количество временной терминологии, относительной в употреблении («раньше», «скоро» и т. д.). Старший дошкольный возраст рассматривают как наиболее благоприятный для формирования и развития представлений о времени [5; 10; 12].

У детей с нарушениями в развитии — в силу ограниченности запаса знаний и представлений об окружающей действительности, ограниченности социальных контактов — формирование представлений о времени происходит в более поздние сроки и имеет свою специфику [6; 9]. Результаты проведенных нами исследований по изучению особенностей формирования пространственно-временных представлений у старших дошкольников с нарушениями речевого развития выявили, что больше всего у детей вызывают затруднения задания, связанные с представлениями о категориях времени [1; 2].

Нами был разработан и проведен констатирующий эксперимент, в котором приняли участие 47 детей старшего дошкольного возраста, имеющих заключение ЦПМПК и обучающихся по адаптивным образовательным программам для детей с тяжелыми нарушениями речи, и 49 дошкольников с нормальным ходом речевого развития, обучающихся по основной образовательной программе. Диагностический инструментарий включал серии заданий, направленные на изучение особенностей сформированности временных представлений, среди них были задания на выявление ориентировки в частях суток, днях недели, временах года и месяцах. Все задания были адаптированы в соответствии с речевыми возможностями детей с ТНР.

Результаты проведенного исследования, в котором участвовали старшие дошкольники с нарушениями речевого развития, выявили особенности формирования временных представлений и позволили наметить направления коррекционной работы. Среди этих направлений наиболее актуальным нам представляется работа с календарем. Мы разработали и апробировали технологию использования «Индивидуального календаря» в процессе дошкольного образования детей с ТНР. Технология была апробирована в ряде образовательных организаций, реализующих программы дошкольного образования.

Использование «Индивидуального календаря» специалистами службы психолого-педагогического сопровождения

Работу по формированию временных представлений следует проводить междисциплинарной командой специалистов, в которую входят: логопед, психолог, воспитатель. Результаты, достигнутые в образовательной организации, обязательно должны закрепляться родителями в условиях семьи. Отметим роль психолога дошкольной образовательной организации. Важным направлением деятельности педагога-психолога является формирование ВПФ дошкольника как базы школьного обучения. На занятиях по формированию различных видов восприятия психолог обязательно должен включать задания и упражнения, направленные на развитие и коррекцию временных представлений. Эта работа должна согласовываться с логопедом, проходить в единой последовательности. Психолог и логопед должны согласовывать вводимый лексический материал и активно контактировать с воспитателем, который осуществляет закрепление пройденного на групповых занятиях и в режимных моментах. На наш взгляд, работу необходимо проводить поэтапно.

На первом этапе осуществляется работа по формированию представлений о частях суток. Работа начинается с уточнения представления о частях суток. Стоит отметить, что результаты констатирующего эксперимента свидетельствуют о том, что старшие дошкольники с нарушениями речевого развития не испытывают трудностей с определением частей суток по картинкам, на которых изображены режимные моменты. Однако, затруднения возникают тогда, когда необходимо составить предложение по картинке или рассказ, используя названия частей суток. На наш взгляд, на этом этапе следует использовать «Индивидуальный календарь». Для каждого ребенка делается заготовка «Части суток» (рис. 3), которую ему необходимо заполнить своими режимными моментами — это могут быть выполненные совместно с родителями рисунки, фотографии и т. п.

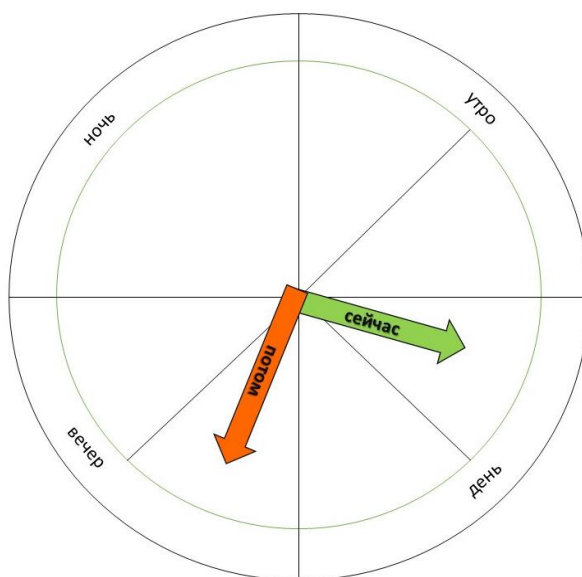


Рис. 3. Заготовка для индивидуального календаря «Части суток»

После того как «индивидуальный календарь» наполнен содержанием, на индивидуальных логопедических занятиях ребенок совместно с логопедом составляет рассказ о своем дне. Рассказ может быть записан на обороте календаря, для того чтобы у воспитателя или у родителей была возможность закрепить пройденный материал.

Так как для детей с нарушениями речевого развития определение частей суток по картинкам, на которых изображены явления природы, оказалось весьма затруднительно (на наш взгляд), мы считаем, что затем необходимо включить в «индивидуальный календарь» фотогра-

фии, рисунки моментов, которые ребенок наблюдал целенаправленно. Эта работа может быть проведена как совместно с родителями, так и совместно с воспитателями. Следует обратить внимание ребенка на такие явления природы, как восход (рассвет) и закат солнца, сумерки, полдень, полночь. Научить ориентироваться в их последовательности («Что сначала? Что потом? Как называется часть суток, когда происходит рассвет?» и т. д.).

После этого следует перейти к составлению или пересказу рассказа, при этом «индивидуальный календарь» может быть использован в качестве мнемосхемы. Сначала могут быть составлены рассказы о каждом времени суток отдельно. После закрепления представлений о каждом времени суток можно перейти к составлению или пересказу рассказа о распорядке дня. Пример рассказа для пересказа: *«Мама разбудила Ваню рано утром. На улице было темно. Ваня умылся, оделся и мама отвела его в детский сад. Пока Ваня шел в сад, стало рассветать. В саду Ваня позавтракал, потом он пошел на музыкальное занятие. После музыки дети пошли гулять. На улице ярко светило солнце, был полдень. Ваня катался с горки, лепил снеговика. После прогулки Ваня с ребятами вернулись в группу. Наступило время обеда. После обеда наступил тихий час. Ваня не любил спать днем. Он лежал очень тихо, чтобы не мешать другим. Когда тихий час закончился, воспитательница позвала ребят на полдник. Сегодня на полдник давали Ванины любимые блинчики. После полдника ребята играли в игры. Когда стало темнеть, за Ваней пришла мама. В сумерках Ваня и мама пошли домой. Дома вся семья Вани села ужинать. После ужина Ваня с мамой читали книгу. Когда наступила ночь, Ваня лег спать и проспал до самого утра».*

Следующий этап работы — формирование представлений о днях недели. Следует обратить особое внимание на усвоение детьми последовательности дней недели. Результаты проведенного исследования выявили, что дошкольники с нарушениями речи воспроизводят последовательность дней недели, при этом чаще ориентируются на демонстрационный материал и перечисляют их по порядку. Трудности возникают, когда иллюстрация с одним из дней недели изымается из представленного ряда. Старшие дошкольники затрудняются продолжить последовательность с заданного дня недели, не могут определить, какой день — предшествующий или последующий — за предложенным днем недели, не могут рассказать, что они делают/делали в тот или иной день недели.

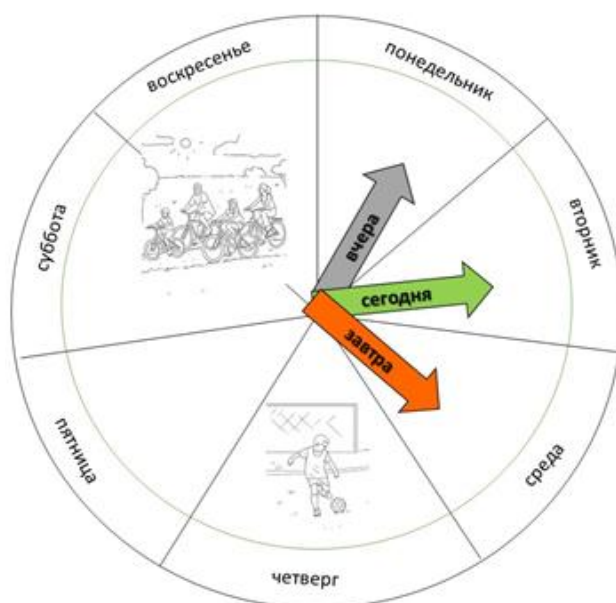


Рис. 4. Индивидуальный календарь «Дни недели»

Для прочного усвоения представлений о днях недели, на наш взгляд, первой серией заданий могут быть задания, связанные с заполнением «индивидуального календаря» (рис. 4). Ребенку предлагается совместно с родителями заполнить календарь, ориентируясь на какие-то мероприятия, которыми могут выступать кружки, секции, которые посещает ребенок в те или иные дни недели. Если ребенок только знакомится с днями недели, можно «включить» цветное обозначение дней недели, а также связать каждый день недели с каким-либо видом деятельности (это могут быть занятия, которые проходят в детском саду по расписанию: «музыка», «аппликация», «рисование» и т. д.).

На логопедических занятиях «индивидуальные календари» могут использоваться для составления рассказов и отработки временной лексики. Можно попросить ребенка рассказать, как он провел выходные, рассказать, в какие дни недели он посещает кружки. Для отработки понятий «вчера», «сегодня», «завтра» в индивидуальный календарь можно ввести обозначение этих понятий, включив их отработку в рассказы детей.

Третьим этапом работы по формированию временных представлений является работа по формированию представлений о временах года и месяцах. Результаты исследования выявили, что старшие дошкольники с нарушениями речи не могут самостоятельно назвать последовательность месяцев, затрудняются в отнесении месяцев ко времени года. Задание, где необходимо разложить картинки с изображением времен года по порядку, не вызывает сложности, а вот при выполнении заданий, где необходимо назвать времена года по порядку или продолжить перечислять времена года с заданного, старшие дошкольники с нарушениями речи допускают ошибки.

Для преодоления этих трудностей нами разработана серия заданий на ориентировку в последовательности времен года и месяцев. Мы предлагаем начинать работу с заполнения индивидуальных календарей «Времена и месяцы года» последовательно. Первоначально предлагается заполнить изображениями, фотографиями только времена года, ориентируясь на основные приметы. Затем проводится работа по закреплению времен года и их последовательности. На занятиях с логопедом календарь может быть использован при составлении описательных рассказов о временах года.

После того как ребенок научился ориентироваться во временах года, можно перейти к заданиям на формирование представлений о месяцах. Ребенку необходимо вместе с родителями заполнить сначала только три осенних месяца значимыми событиями, которыми могут выступать:

- возвращение ребенка домой с летних каникул, которые он провел на море,
- день рождения ребенка,
- поход в лес за грибами и т. д.

Далее осуществляется работа по:

- закреплению названий осенних месяцев,
- ориентировке в их последовательности,
- изучению примет, характерных для каждого месяца,
- разучиванию стихов,
- составлению рассказов.

Аналогичным образом проводится работа с остальными временами и месяцами года. После чего, ориентируясь на личный календарь, ребенок осуществляет ориентировку во всех месяцах года. На логопедических занятиях личные календари могут использоваться для активизации временной лексики. Кроме названия месяцев необходимо проводить работу по закреплению следующих понятий: «между», «после», «за», «перед», «предшествующий», «последующий», а также составлению рассказов. Ребенку предлагается посмотреть на индивидуальный календарь и рассказать про месяц декабрь. Пример рассказа: *«Декабрь — первый зимний месяц. В декабре са-*

мый короткий день и самая длинная ночь. Декабрь — последний месяц года. В конце декабря мы наряжаем елку и готовимся встречать новый год».

Таким образом, работа, направленная на формирование и развитие временных представлений у старших дошкольников с нарушениями речевого развития с использованием индивидуальных календарей учитывает принцип личностно-ориентированной направленности обучения, наглядности, а также творческого характера, что, в свою очередь, будет способствовать прочному усвоению материала.

Литература

1. Антонова Е.Е., Грода Н.В. Особенности пространственно-временных представлений у дошкольников с общим недоразвитием речи // Современные технологии логопедической помощи различным категориям детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях специального и инклюзивного образования: Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции с международным участием. М.: ПАРАДИГМА, 2021. С. 12–17.
2. Антонова Е.Е. Сравнительное изучение особенностей пространственно-временных представлений у дошкольников с недостатками речевого развития // Специфические языковые расстройства у детей: вопросы диагностики и коррекционно-развивающего воздействия: Методический сборник по материалам Международного симпозиума (Москва, 23–26 августа 2018 г.) / Под общ. ред. А.А. Алмазовой, А.В. Лагутиной, Л.А. Набоковой, Е.Л. Черкасовой. М.: ООО «ЛОГОМАГ», 2018. С. 31–33.
3. Бурдина И.В. Лексико-семантические способы выражения категории времени в онтогенезе речи: Дисс. ... канд. филол. наук. М., 1997. 149 с.
4. Бушов Ю.В. Проблема восприятия времени: итоги и перспективы исследований // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2005. № 1 (45). С. 95–103.
5. Звонова Е.В. Формирование представлений о времени у детей дошкольного возраста // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. 2011. № 1. С. 113–118.
6. Левченко И.Ю., Логинова К.С. Методика изучения формирования пространственных и временных представлений у дошкольников с разной тяжестью двигательных нарушений // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. 2018. № 8. С. 25–32.
7. Ляпин А.И. О дуализме времени // Вестник Белорусско-Российского университета. 2018. № 2 (59). С. 73–78.
8. Михальский А.В. Психология времени (хронопсихология): Учебное пособие. М.: МПГУ, 2016. 72 с.
9. Петрова А.В., Калягин В.А., Кондратьева С.Ю. Особенности временных представлений у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи // Альманах Института коррекционной педагогики. Альманах № 46. 2021. № 46 (1). С. 25–34.
10. Рихтерман Т.Д. Развитие «чувства времени» у детей 6-7-го годов жизни // Теория и методика развития элементарных математических представлений у дошкольников: Хрестоматия: В 6 ч. Ч. 4–6. СПб, 1994. С. 176–179.
11. Терехович В.Э. Два времени в физических теориях: время метрическое и время развития // Феномен времени сквозь призму современной науки: Возможность нового понимания. Проблема времени в физике XXI века. М.: URSS, 2021. С. 161–186.
12. Friedman W.J. The development of children's knowledge of the times of future events // Child Development. 2000. Vol. 71(4). P. 913–932. doi: 10.1111/1467-8624.00199

References

1. Antonova E.E., Groda N.V. Osobennosti prostranstvenno-vremennykh predstavlenii u doshkol'nikov s obshchim nedorazvitiem rechi. *Sovremennye tekhnologii logopedicheskoi pomoshchi razlichnym kategoriyam detei s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya v usloviyakh spetsial'nogo i inklyuzivnogo obrazovani-*

- ya: *Sbornik nauchnykh statei po materialam nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Moscow: PARADIGMA, 2021, pp. 12–17. (In Russ.).
2. Antonova E.E. Sravnitel'noe izuchenie osobennosti prostranstvenno-vremennykh predstavlenii u doshkol'nikov s nedostatками rechevogo razvitiya [Comparative study of the features of spatial-time representations of preschool children with developmental language disorders]. In Almazova A.A., Lagutina A.V., Nabokova L.A., Cherkasova E.L. (eds.). *Spetsificheskie yazykovye rasstroistva u detei: voprosy diagnostiki i korrektsionno-razvivayushchego vozdeistviya: Metodicheskii sbornik po materialam Mezhdunarodnogo simpoziuma, 23–26 avgusta 2018 g. = Specific Language Impairment in Children: Assessment & Intervention Outcomes: The collection of methodical articles*. Moscow: ООО "LOGOMAG", 2018, pp. 31–33. (In Russ.).
 3. Burdina I.V. Leksiko-semanticheskie sposoby vyrazheniya kategorii vremeni v ontogeneze rechi: Diss. kand. filol. nauk. Moscow, 1997. 149 p. (In Russ.).
 4. Bushov Yu.V. Problema vospriyatiya vremeni: itogi i perspektivy issledovaniy. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2005, no. 1 (45), pp. 95–103. (In Russ.).
 5. Zvonova E.V. Formirovanie predstavlenii o vremeni u detei doshkol'nogo vozrasta [Formation of ideas about time of preschool children]. *Vestnik Rossiiskogo novogo universiteta. Seriya: Chelovek v sovremennom mire = Bulletin of the Russian New University. The series "Man in the Modern World"*, 2011, no. 1, pp. 113–118. (In Russ.).
 6. Levchenko I.Yu., Loginova K.S. Metodika izucheniya formirovaniya prostranstvennykh i vremennykh predstavlenii u doshkol'nikov s raznoi tyazhest'yu dvigatel'nykh narushenii [Methods of studying of preschool learners' who are with different extent of mobility disorders space and time understanding]. *Vospitanie i obuchenie detei s narusheniyami razvitiya = Education and Upbringing of Children with Disabilities*, 2018, no. 8, pp. 25–32. (In Russ.).
 7. Lyapin A.I. O dualizme vremeni [On duality of time]. *Vestnik Belorussko-Rossiiskogo universiteta = Belarusian-Russian University Bulletin*, 2018, no. 2 (59), pp. 73–78. (In Russ.).
 8. Mikhalsky A.V. Psikhologiya vremeni (khronopsikhologiya): Uchebnoe posobie. Moscow: MPGU Publ., 2016. 72 p. (In Russ.).
 9. Petrova A.V., Kalyagin V.A., Kondratieva S.Yu. Osobennosti vremennykh predstavlenii u doshkol'nikov s tyazhelymi narusheniyami rechi [Features of Temporal Representations in Preschoolers with Severe Speech Impairments]. *Al'manakh Instituta korrektsionnoi pedagogiki. Al'manakh No. 46 = The Almanac Institute of Special Education. Almanac No. 46*, 2021, no. 46 (1), pp. 25–34. (In Russ.).
 10. Rikhterman T.D. Razvitie "chuvstva vremeni" u detei 6-7-go godov zhizni. *Teoriya i metodika razvitiya elementarnykh matematicheskikh predstavlenii u doshkol'nikov: Khrestomatiya: V 6 ch. Ch. 4–6*. Saint Petersburg, 1994, pp. 176–179. (In Russ.).
 11. Terekhov V.E. Dva vremeni v fizicheskikh teoriyakh: vremya metricheskoe i vremya razvitiya. *Fenomen vremeni skvoz' prizmu sovremennoi nauki: Vozmozhnost' novogo ponimaniya. Problema vremeni v fizike XXI veka*. Moscow: URSS, 2021, pp. 161–186. (In Russ.).
 12. Friedman W.J. The development of children's knowledge of the times of future events. *Child Development*, 2000. Vol. 71, no. 4, pp. 913–932. doi:10.1111/1467-8624.00199

Информация об авторах

Антонова Елена Евгеньевна

доцент, кафедра «Специальное (дефектологическое) образование», факультет «Клиническая и специальная психология», Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2517-4774>, e-mail: lantonova@bk.ru

Information about the authors

Elena E. Antonova

Associate Professor, Department of Special (Defectological) Education, Faculty of Clinical and Special Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2517-4774>, e-mail: lantonova@bk.ru

Получена 17.07.2023

Received 17.07.2023

Принята в печать 03.10.2023

Accepted 03.10.2023