

Modern Education

Правильная ссылка на статью:

Markova, N.G., Kudasheva, A.A. (2025). Developing Time Representation Skills in Pre-schoolers and Early Schoolchildren Through Robotics. *Modern Education*, 1, 59–75. DOI: 10.7256/2454-0676.2025.1.73294

Developing Time Representation Skills in Pre-schoolers and Early Schoolchildren Through Robotics / Формирование временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники

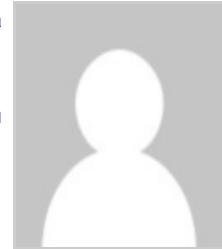
Маркова Надежда Григорьевна

доктор педагогических наук

профессор; кафедра педагогики им. З.Т. Шарафутдинова; Набережночелнинский государственный педагогический университет

423806, Россия, республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. имени Низаметдинова, 28, оф. 23

✉ lenochka2291@mail.ru



Кудашева Александра Алексеевна

магистр; кафедра педагогики им. З.Т. Шарафутдинова; Набережночелнинский государственный педагогический университет

423806, Россия, республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. имени Низаметдинова, 28

✉ anatskevich@gmail.com



Статья из рубрики "Развивающиеся педагогические технологии"

DOI:

10.7256/2454-0676.2025.1.73294

EDN:

WGIRAI

Дата направления статьи в редакцию:

26-02-2025

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников, что играет фундаментальную роль в развитии когнитивных способностей, организации их повседневной деятельности. Современные образовательные технологии, в частности, робототехника, предоставляют дополнительные возможности для освоения временных категорий в наглядно-

действенной форме. Авторами в данной статье уделяется особое внимание созданию систематизации вариантов применения робототехнических средств в ходе формирования временных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Данная систематизация была основана на анализе современной психолого-педагогической литературы по проблеме исследования. Целью эмпирической части исследования является выявление влияния занятий робототехникой на развитие временных представлений у дошкольников и младших школьников. Предмет исследования – процесс формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники. Методология основана на комплексном подходе, представленном теоретическим анализом психологических и педагогических концепций развития временного мышления, а также эмпирическими методами (наблюдение, экспериментальное моделирование). Новизна работы заключается в обосновании роли характеризуемой техники в качестве эффективного инструмента для формирования у детей базовых временных категорий, что расширяет представления о методах когнитивного развития в раннем возрасте. Полученные результаты эмпирического исследования показали, что проведение развивающих занятий на основе робототехники положительно влияет на развитие временных представлений и навыка поискового планирования в дошкольном и младшем школьном возрасте. Использование исследуемых ресурсов способствует осознанию последовательности событий, причинно-следственных связей, длительности временных интервалов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение роботизированных технологий не только повышает результативность усвоения знаний, но и развивает когнитивные способности. Это делает характеризуемый метод очень значимым направлением в психолого-педагогической практике.

Ключевые слова:

время, дошкольник, младший школьник, когнитивное развитие, методика, обучение, планирование, робототехника, сенсомоторный опыт, технология

Introduction

Due to the peculiarities of a child's cognitive development, mastering time categories in preschool and primary school is a multidimensional task. As modern literature emphasizes, the corresponding representations are formed gradually, moving from a superficial perception of the sequence of events to an awareness of cause-and-effect relationships and abstract concepts (past, present, future).

At the same time, traditional methods of pedagogical influence are not always effective enough. In this regard, there is a need to search for "innovative approaches that would contribute to a more meaningful, structured development of the time category" [18, p.241]. One of the solutions is the use of robotics. **This study aims** to identify the impact of robotics classes on developing time representations in pre-schoolers and younger schoolchildren. The study's subject and object were determined based on the set goal. **The subject of the study** is the process of forming temporal representations in pre-schoolers and younger schoolchildren through robotics. **The object of the study** is the temporal representations of pre-schoolers and younger schoolchildren.

The scientific novelty of the research lies in the fact that:

1. The article systematizes the options for using robotic tools to form time representations in preschool and primary school-age children.;
2. The relationship between the skill of search planning and time representations in preschool and primary school age has been determined.;
3. The author's "Time Machine Travel" educational robotics program has been tested on a sample of 5–8-year-olds.

Practical significance of the study:

1. It is revealed that robotics can be used as a tool for the development of temporal representations.;
2. It is determined that robotics classes make it possible to consider children's age and individual characteristics, creating a class structure with an optimal level of complexity for each age.;
3. The role of an adult in developing temporal representations based on robotics classes is established. This role consists of controlling cognitive processes through questions that provoke reasoning and help establish connections between robot actions and real temporal processes.

The main part

Theoretical approaches to the study of ways of developing temporal representations in pre-schoolers and younger schoolchildren

Russian scientists (E.V. Bochkina, M.I. Vasilyeva, L.M. Vekker, A.N. Veraksa, N.E. Veraksa, A.M. Leushina, E. R. Minibayeva, T.D. Richterman, A.I. Savenkov, E.V. Shcherbakova, and others) noted that the development of temporal representations in pre-schoolers and younger schoolchildren is based on sensorimotor experience, visual-effective, and visual-imaginative thinking. Learning occurs through practical activities: classes on the outside world [10], analysis of fiction [4], and theatrical games related to interaction with the outside world [2, 8, 11]. The perception of temporary relationships begins with a subjective sense of duration, a change of states. Then, the child learns to recognize the cyclical nature of events and relate them to specific units of measurement (morning, evening, tomorrow, yesterday). This process takes much longer because to understand the cyclical nature of events, a child must allocate all time intervals sequentially and organize them in their thinking. E.V. Bochkina proposed a system for understanding the cyclical nature of time events based on the relationship between these ideas and the child's cognitive development. She believes that "understanding the connection between the past, present, and future allows us to understand the general temporal sequence and structure knowledge about the cyclical nature of events" [2, p.11]. G.G. Shakirova [16] emphasizes that linguistic mediation plays a very important role: developing temporal markers in speech contributes to a more accurate structuring of experience.

At the present stage of the development of children's education, robotics is one of the most effective ways to develop time representations. Using robotics in preschool and primary school education makes it possible to transform the concept of time into a visual, interactive, and experimental phenomenon. Robotic devices can reproduce programmed sequences of events, allowing children to observe processes in dynamics, draw analogies with actual life situations, and record chronological patterns. For example, programming a robot to perform tasks in a specific sequence positively affects awareness of cause-and-effect relationships understanding concepts such as "earlier" and "later". The gradual complication of programming tasks contributes to developing the internal temporal structure

of thinking, helping pre-schoolers and younger schoolchildren move from simple observation to active modeling of processes. [7] It was determined that the use of constructors (LEGO "First Mechanisms," LEGO Education WeDo, UARO) contributes to the development of not only technical skills but also cognitive abilities, including shrewdness, quick wit, resourcefulness, the ability to detect non-standard solutions, and also helps realize temporal patterns.

The publications of T.V. Barakina, E.Y. Ogurtsova, and R.N. Fadeeva emphasize the importance of early familiarization of children with the basics of robotics, which is directly related to forming their time representations. The authors emphasize that the formation of interest in this area should begin at an early age, with a gradual transition from game forms to educational activities. T.V. Barakina [3] describes the stages of development of design skills, starting with the development of simple models and the gradual complication of tasks. Considerable attention is being paid to creating a system that supports and develops children's motivation to study robotics directly related to forming time representations. The transition from manipulative actions to project activities requires awareness of the sequence of steps and forecasting results, which positively affects the development of ideas about time. A.T. Aznabayeva determined that the gradual passage of all stages of development of design skills in a playful way contributes to mastering the methods of construction, design, comparison, understanding the sequence of actions, developing the skill of forecasting results, and understanding causality-investigative links.

E.V. Kusyakova [9] describes the stages of problem-solving in the process of developing design skills:

- Setting technical tasks planning work (children learn to develop projects step by step — from idea to implementation). This helps them understand the sequence of actions over time.;
- Development of business organization skills and role allocation. "Teamwork helps to understand the concept of priority, duration, sequence of processes" [9, p.28].

The author emphasizes the importance of following the algorithm of actions, as this contributes to developing a correct perception of time and events occurring in a specific time interval. It helps to understand the interrelationship of events and the causes and effects in a temporal context.

E.Y. Ogurtsova and R.N. Fadeeva identified the importance of oral reinforcement of the material that children learn while developing design skills. They considered the technology of storytelling. E.Y. Ogurtsova suggested using the resulting figure or robot as the story's main character, which describes the actions of assembling this model and the distribution of these actions over time. This technique stimulates thinking playfully, "helping children apply the knowledge gained in the classroom in practice" [12, p. 23]. A similar position was held by I.V. Suslonova [14]. She emphasized that describing the structure of classes with different robotic devices and highlighting specific situations that promote the development of joint actions are of great importance for forming time representations. While working together, children master the sequence of steps, learn to take into account the chronological framework for completing tasks, adapt to changing conditions, and coordinate deadlines with partners in design and play. This helps not only to consolidate the material learned but also to build trusting contact between all children.

A review of Russian literature sources has shown that robotics and robotics design are some of the most effective ways to develop temporal representations in preschool and primary school. Russian scientists have identified the stages of developing design skills, the main tasks to be solved at each stage, and additional opportunities to consolidate the material learned based on storytelling or collaboration.

An analysis of research by foreign authors (F. Alnajjar, F. Carrano, R. Panadés, L. Pirborj, S. Shafiq, O. Yuguero, etc.) has shown that robotics plays a very significant role in the formation of temporal representations among pre-schoolers and younger schoolchildren. Interactive robots help children master the concept of time through sensory and motor interactions, increasing learning effectiveness. However, it is necessary to consider the ethical and legal aspects of using artificial intelligence in educational environments. For example, the research of L. Pirborj, F. Alnajjar, and S. Shafiq is devoted to using humanoid robots and sensory games to rehabilitate children. This publication notes that pre-schoolers and elementary school students are highly interested in robots, making them effective learning tools. They can help to master temporal concepts such as a sequence of events and duration. F. Carrano mentions the possibility of using robots to develop cognitive skills, including temporal representations. The scientist emphasizes that "interactivity and feedback from robots help accelerate learning the concepts of sequence and rhythm in pre-schoolers and younger schoolchildren" [19, p.5]. They emphasize the importance of real-time monitoring, which is especially useful for correcting the educational process. L. Pirborj and F. Alnajjar summarize that "robotic systems can be really adapted to teach children the concepts of time through play and interaction, increasing engagement, improving cognitive skills" [21, p. 107].

Table 1 has been compiled based on a generalizing analysis of modern publications. It describes the cases of robotics used in the development of time representations.

Table 1

Systematization of options for the use of robotic tools in the course of the development of temporal representations in preschool and primary school-age children (compiled based on [1, 3, 7, 9-14, 19-21])

Aspect	Description	Expected effect
The sequence of actions	Programming the robot to execute a series of commands in a certain order (for example, move forward, turn, stop).	Developing an understanding of temporal sequence and cause-effect relationships.
The cycle of events	Creating scenarios in which the robot performs repetitive actions (for example, simulating the change of day and night with a change in the color of the backlight).	Awareness of regularity and repeatability of phenomena.
Measuring time	Using a timer or sensors to set movement intervals or pauses between actions.	The formation of a sense of duration time intervals.
Event forecasting	An offer for children to predict what the robot will do after a plan and anticipate	Developing the ability to plan and anticipate

	given program.	events.
Linking time to activity	Setting certain actions for the robot depends on the time of day (in the morning, it greets, and in the evening, it says "goodbye").	Correlation of the time of day with social and behavioral norms.
Speed, pace	Change the speed of the robot's movement to demonstrate the fast and slow passage of time.	The development of subjective perception of the pace of events.
Plot stories with robots	The use of a robot in role-playing games in which the character performs tasks in a certain sequence.	Developing the ability to structure time through storytelling.

Using robotics in preschool and primary school education makes it possible to transform abstract concepts of time into visual, interactive, and experimental phenomena. Robotic devices can reproduce programmed sequences of events, allowing children to observe processes in dynamics, draw analogies with actual life situations, and record chronological patterns.

It should be noted that robotics opens up many promising prospects in teaching preschoolers and elementary school students in various time categories. Through clarity, interactivity, and the opportunity to experiment with a sequence of events, children gain a unique experience that promotes awareness of temporal patterns. Robotic technologies not only increase the effectiveness of knowledge acquisition but also develop cognitive abilities, making this method a significant direction in psychological and pedagogical practice. It is important to take into account that the effectiveness of its use depends on several factors. First, it is necessary to consider children's age and individual characteristics (too complex tasks sometimes cause frustration, and excessively simple ones will not provide sufficient cognitive challenge). It is also necessary to organize the educational space so that it stimulates research activities, encourages the search for new solutions, and has a productive effect on consolidating knowledge through practical experience. The involvement of an adult is also crucial—a teacher or parent should guide the learning process by asking questions, provoking reasoning, and helping establish connections between the robot's actions and real-time processes.

Research methods and methodology

Methodological basis of the research:

The cultural and historical theory of L.S. Vygotsky.

The theory of amplification of child development by A.V. Zaporozhets.

Theory of forming pre-engineering thinking in children of senior preschool and primary school age by E.A. Zimareva and E.N. Skavycheva.

The study was conducted from September 2023 to May 2024 at the Snailcenter LLC, Omsk. It was attended by 60 children of senior preschool age (5–6 years old) and 80 children of primary school age. The children were divided into four groups: two control and two experimental. There were 30 people in the preschool groups and 40 children in each group of primary school children. Classes were two times a week and lasted 35 minutes each.

The following diagnostic tools were used:

The methodology of A. Z. Zak, "Diagnostics of the peculiarities of search planning development" [\[6\]](#).

The method of E.I. Shcherbakova, "Diagnostics of temporal representations of a child" [\[17\]](#).

The choice of these diagnostic techniques is justified by the importance of identifying the relationship between the level of development of temporal representations and the basic skills necessary for construction and search planning.

The diagnosis was carried out in two stages: in September 2023 (at the beginning of the study) and May 2024 (at the end).

The results of the study

The formative part of the study was devoted to working with children aimed at developing temporal representations through robotics. This work was carried out according to the thematic planning of the author's educational robotics program, "Time Machine Journey," which aims to develop time representations based on the engineering and technical skills of children of senior preschool and primary school age. The program is based on working with a designer to solve problems related to developing engineering and design skills (designing according to instructions, a scheme, a sample, specified conditions, a model, and a topic) through various activities during the training session. In a playful way and with the help of a construction kit, students become acquainted with the chronology of the development of the Earth and the historical periods of people's lives. Children study the features of each epoch, recreate the objects of the surrounding world, and arrange each of the periods with the help of a constructor.

Types of design activities used in the classroom:

1. construction according to the instructions (more than 20 steps of spatial instruction);
2. sample construction (a model of more than 20 parts in collaboration with a teacher);
3. model-based construction (model with more than 20 parts);
4. construction according to specified conditions;
5. schematic design (schematic model and image model: more than 20 parts);
6. designing by topic (to build projects based on images; by design).

The very first lesson of the educational robotics program "Time Machine Journey" is dedicated to the age of dinosaurs. It requires providing children with the basic parts of the construction kit: a brick, a plate, and a divider. The teacher must follow the rule of determining the dimension of details. This is necessary to comply with the age-appropriate principle and ensure that all the parts can be connected effortlessly. The main objectives of the lesson are to consolidate the numerical series, get acquainted with the time tape, and form the skill of constructing a dinosaur head. At the same time, the children's vocabulary expanded: model, construction, detail, fastening, brick, plate, dimension, separator, width, length, and dismantling. In the middle of the lesson cycle about the ancient world, children are invited to assemble a mini-model based on the proposed sample (see Figure 1). Below is an example of the first task from the lesson "Riddles of the Parrot Quantum."

Task 1. The pets are lost! (The average execution time is 15 minutes)

Parrot Quantum is a true master of mini models! He loves working on them in his secret laboratory but accidentally repeats some details. Now he needs your help!

The prehistoric boy and girl lost their pets, among the many repeated details. Carefully study the models and some types of parts (1-10) for them. Find the repeating kinds of parts in both models. Choose those that occur at **least two or no more than four times** in each mini-model individually.

[i1]

Fig. 1 Image of mini-models that need to be constructed

[i2]

Fig. 2 The image of the parts from which it is necessary to assemble the model

When you build a mini-model, solve my riddle. The prehistoric boy's pet is neither slow nor blue. The prehistoric girl's pet does not know how to jump.

We followed a similar pattern during all classes. After conducting a set of formative classes, we compared the results obtained at the beginning and end of the experiment.

In preschool groups, at the control stage of the experiment, the experimental group showed a positive trend in the level of development of time representations (E.I. Shcherbakova's method of "Diagnosing a child's time representations") increased by 39% relative to their results at the beginning of the experiment (Fig. 3). In the control group, the level of development of time representations increased by only 8%.



Fig. 3 Results of diagnostics of time representations in preschool institutions (method of E.I. Shcherbakova)

We obtained similar results in the elementary school groups (Fig. 4). The only difference was that their initial level of development of temporal representations was higher. This is due to the natural development of these ideas at the age of 7-8.



Fig. 4 The results of the diagnosis of temporal representations in the DOE (method of E.I. Shcherbakova)

The children of the experimental groups, regardless of age, demonstrated an increased level of active vocabulary containing prepositions and time-oriented words and the ability to determine time intervals on a time tape, annual calendar, and clock appeared. In the control groups, the children's vocabulary of time content increased slightly (there were no new prepositions for time designation or new words in the active vocabulary), and it was difficult to determine time intervals on a time tape, clock, or annual calendar.

At the next stage of our research, we diagnosed the features of the development of search planning using the methodology of A. Z. Zak. An important feature of this technique is that it can be used to identify children's ability to plan their actions step by step in solving a problem. The skill of step-by-step planning is fundamental in the process of robotics and is closely related to the understanding of time processes. A comparison of the diagnostic results showed that in preschool groups, at the control stage of the experiment, the experimental group showed a positive trend in developing search planning skills. The indicator of a high level of development increased by 41% relative to their results at the beginning of the experiment (Fig. 5). In the control group, the level of development of ideas about time increased by only 12%.



Fig. 5 Results of diagnostics of the search planning skill in preschool educational institutions (A. Z. Zak's method)

We obtained similar results in the primary school groups (Fig. 6). It is necessary to clarify that the initial results of children in primary school were better than those of children from the older preschool group. This is due to the natural development of these ideas at the age of 7–8.



Fig. 6 Results of diagnostics of the search planning skill in DOE (A. Z. Zak's methodology)

Regardless of age, the children of the experimental groups demonstrated an increased ability to determine the sequence of actions when solving diagnostic tasks. Note that in the situation of a "special mistake" made by the experimenter, they not only noticed the mistake but were not afraid to correct the adult. In the control groups, this skill increased slightly in children.

Conclusions

In conclusion, robotics offers promising prospects in teaching pre-schoolers and younger schoolchildren in various time categories. Through clarity, interactivity, and the opportunity to experiment with a sequence of events, children gain a unique experience that promotes awareness of temporal patterns. An empirical study has shown that conducting educational classes based on robotics positively affects the development of time representations and search planning skills in preschool and primary school-age children. Robotic technologies not only increase the effectiveness of knowledge acquisition but also develop cognitive abilities, making this method a significant direction in psychological and pedagogical practice. It is important to take into account that the effectiveness of its use depends on several factors. First, it is necessary to consider children's age and individual characteristics (too complex tasks sometimes cause frustration, and excessively simple ones will not provide sufficient cognitive challenge). It is also necessary to organize the educational space so that it stimulates research activities, encourages the search for new solutions, and has a productive effect on consolidating knowledge through practical experience. The involvement of an adult is also crucial—a teacher or parent should guide the learning process by asking questions, provoking reasoning, and helping to establish connections between the robot's actions and real-time processes.

Further research involves working with children of preschool age and younger, programming robots, and creating motorized models. The purpose of this work is to identify the influence of programming actions on the spatial representations of children aged five to eight.

Библиография

1. Азнабаева, А.Т. Роботоконструирование в проектно-исследовательской деятельности дошкольника / А.Т. Азнабаева // Инженерное образование – поколению будущего. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Уфа: 2019. – С. 13-16.
2. Алферьева-Термикос, В.Б. Формирование пространственно-временных представлений у старших дошкольников и младших школьников в контексте фреймового обучения / В.Б. Алферьева-Термикос, Е.В. Бочкина // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2023. – № 2. – С. 9-12.
3. Баракина Т.В. Система обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста

- основам начального конструирования и робототехники / Т.В. Баракина // Информатика в школе. – 2022. – № 6 (179). – С. 81-88.
4. Бочкина, Е. В. Народная сказка как способ развития представлений о времени и пространстве как подсистемы целостной картины мира дошкольников / Е. В. Бочкина // Педагогика и просвещение. – 2024. – № 4. – С. 97-112.
5. Дьяконова, Е.С. Моделирование как одно из методов формирования временных представлений у дошкольников / Е.С. Дьяконова // Научные вести. – 2020. – № 11 (28). – С. 25-29.
6. Зак, А.З. Как развивать логическое мышление 800 занимательных задач для детей 6-15 лет / А.З. Зак.-М.: АРКТИ, 2002. – 144 с.
7. Зимарева, Е.А. Формирование прединженерного мышления старших дошкольников / Е.А. Зимарева, Е.Н, Скавычева // Ученые записки НТГСПИ. Серия: Педагогика и психология. – 2023. – № 3. – С. 39-49.
8. Козлова, И.В. Использование инновационной технологии «линейный календарь» в формировании у дошкольников временных представлений / И.В. Козлова, О.А. Григорьева // Образование и воспитание. – 2020. – № 3 (29). – С. 14-17.
9. Кусякова, Е.В. Конструирование и робототехника как средство разностороннего развития дошкольника в условиях реализации ФГОС ДО / Е.В. Кусякова // Образование в регионе: проблемы и векторы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: 2021. – С. 27-31.
10. Минибаева, Э. Р. Особенности формирования временных представлений у детей старшего дошкольного возраста / Э. Р. Минибаева // Балтийский гуманитарный журнал. – 2019. – Т. 8, № 3(28). – С. 93-95.
11. Неверович, Г. А. Темпоральность топоса детства в рассказах В. И. Белова "Скворцы", "Иду домой" / Г. А. Неверович // Северный текст русской литературы : сборник, Архангельск, 16–17 ноября 2017 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. Том Выпуск 4. – Архангельск: КИРА, 2018. – С. 221-227.
12. Огурцова, Е.Ю. Сторителлинг на занятиях по робототехнике / Е.Ю. Огурцова, Р.Н. Фадеев // Научный поиск: личность, образование, культура. – 2021. – № 4 (42). – С. 21-26.
13. Скавычева, Е.Н. Применение робота Bee-Bot в дошкольных образовательных организациях / Е.Н. Скавычева, В.А. Сиротина // Ученые записки НТГСПИ. Серия: Педагогика и психология. – 2023. – № 3. – С. 77-85.
14. Суслонова, И.В. Педагогическая модель организации сотрудничества старших дошкольников в процессе занятий по робототехнике / И.В. Суслонова // Дополнительное образование: традиции и практики будущего. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Киров: 2023. – С. 147-160.
15. Сырова, С.И. Интеллектуальное развитие детей через формирование у дошкольников пространственно-временных представлений / С.И. Сырова // Образовательная среда сегодня: теория и практика. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: 2021. – С. 105-107.
16. Шакирова, Г.Г. Формирование временных представлений у старших дошкольников / Г.Г. Шакирова // Трибуна ученого. – 2020. – № 9. – С. 403-406.
17. Щербакова, Е.И. Методика обучения математике в детском саду/ Е.И. Щербакова. – М.: Академия, 2000. – 272 с.
18. Этические аспекты цифровой трансформации образования / С. С. Усов, Г. А. Хорохорина, Е. В. Ежова [и др.] // Вестник педагогических наук. – 2024. – № 8. – С. 239-245.
19. Carrano, F.M. Robotic Treatment of Inflammatory Diseases / F.M. Carrano // URL:

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-42257-7_14#citeas (date of request: 01/30/2025).

20. Panadés, R. Cyber-bioethics: the new ethical discipline for digital health / R. Panadés, O. Yuguero // URL: <https://www.frontiersin.org/journals/digital-health/articles/10.3389/fdgth.2024.1523180/full> (date of request: 01/30/2025).

21. Pirborj, L.M. Empowering Helpers: Reversing Roles in Paediatric Rehab with Humanoid Robots and Sensory Games / L.M. Pirborj, F. Alnajjar, S. Shafiq // International Conference on Intelligent Environments (IE). – Ljubljana (Slovenia): 2024. – Pp. 105-108.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Представленная статья на тему «Формирование временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники» соответствует тематике журнала «Педагогика и просвещение» и посвящена актуальному вопросу освоения временных категорий в дошкольном и младшем школьном возрасте, обусловленному особенностями когнитивного развития ребенка.

Авторы в статье ссылаются на отечественный и зарубежный опыт, имеются ссылки в тексте на источники из списка литературы. Также в статье указана теоретико-методологическая основа исследования, в том числе, например, авторы статьи ссылаются на работы:

- Е.В. Бочкиной, М.И. Васильевой, Л.М. Веккер, А.Н. Веракса, Н.Е. Веракса, А.М. Леушиной, Э. Р. Минибаевой, Т.Д. Рихтерман, А.И. Савенкова, Е.В. Щербаковой и др. о развитии временных представлений у дошкольников и младших школьников опираясь на сенсомоторный опыт, наглядно-действенное, наглядно-образное мышление;
- L.M. Pirborj, F. Alnajjar, S. Shafiq об использовании гуманоидных роботов и сенсорных игр в реабилитации детей;
- R. Panadés, O. Yuguero об этических аспектах внедрения цифровых технологий, включая ИИ, роботов, в образование и медицину;
- А.Т. Азнабаевой о значимости роботоконструирования в образовательном процессе дошкольников и младших школьников, что имеет прямое отношение к формированию их временных представлений.

Авторами самостоятельно с опорой на анализ современных публикаций составлена таблица, в которой описаны варианты применения робототехнических средств в ходе формирования временных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Авторами проведено исследование в период с сентября 2023 по май 2024 года в ООО «Центр «Снейл» в г. Омск, в котором приняли участие 60 детей старшего дошкольного возраста (5-6 лет) и 80 детей младшего школьного возраста. В качестве диагностического инструментария авторами были использованы: методика А. З. Зака «Диагностика особенностей развития поискового планирования» и методика Е.И. Щербаковой «Диагностика временных представлений ребенка»

Стиль и язык изложения материала является достаточно доступным для широкого круга читателей. Практическая значимость статьи четко обоснована. Статья по объему соответствует рекомендуемому объему от 12 000 знаков. Материал статьи изложен логично и структурировано - в наличии вводная часть, внутреннее членение основной части (анализ литературы, методы и методология исследования, результаты

исследования), выводы.

К недостаткам можно отнести следующие моменты: из содержания статьи не прослеживается научная новизна. В статье отсутствуют четко сформулированные предмет, объект.

Рекомендуется четко обозначить научную новизну исследования, и сформулировать предмет, объект. Также будет целесообразным добавить о перспективах дальнейшего исследования.

Статья «Формирование временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники» требует доработки по указанным выше замечаниям. После внесения поправок рекомендуется к повторному рассмотрению редакцией рецензируемого научного журнала.

Результаты процедуры повторного рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

На рецензирование представлена статья «Формирование временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники».

Предмет исследования – процесс формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники.

Методология исследования основана на комплексном применении таких методов, как анализ научных источников, обобщение данных и их систематизация, педагогический эксперимент и наблюдение, описание результатов исследования, их анализ и интерпретация.

Актуальность исследования обусловлена тем, что своевременное и корректное формирование представлений о времени важно для интеллектуального развития детей и во многом определяет его успешность в разных видах деятельности. Представления о времени являются подсистемой целостной картины мира, которая является важным условием эффективности профессиональной деятельности уже взрослого человека.

Развитие представлений о времени является комплексной проблемой, которая изучается в рамках педагогики, лингвистики, социологии, психологии и философии. Научная новизна исследования обусловлена тем, что автор рассматривает становление временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники, демонстрирует эффективность использования авторской программы по образовательной робототехнике «Путешествие на машине времени» на возрастной выборке 5-8 лет с целью развития представлений о времени.

Стиль изложения научный, структура, содержание.

Статья написана русским литературным языком. Структура рукописи включает следующие разделы: введение (содержит постановку проблемы, автор аргументирует актуальность выбранной темы), основная часть (автор приводит теоретическую базу исследования, системно представлены научные направления изучения особенностей, способов и принципов формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники); методы и методология (обозначены цель, предмет и объект исследования, дана характеристика методологической основы и эмпирической базы, указан диагностический инструментарий, обозначены научная новизна исследования и практическая значимость работы); результаты исследования (автор демонстрирует эффективность проведенных формирующих занятий в рамках авторской программы по образовательной робототехнике «Путешествие на машине времени» на возрастной выборке 5-8 лет: целенаправленная деятельность по развитию

навыков ориентации во времени и по поисковому планированию положительно сказалось на развитие временных представлений как подсистемы целостной картины мира; выводы автора подкреплены фактическими данными, выполнен сравнительный анализ результатов, полученных в начале и в конце педагогического эксперимента, для наглядности представлены диаграммы); выводы (автор приходит к заключению об эффективности развивающих занятий на основе робототехники при развитии временных представлений и навыка поискового планирования в дошкольном и младшем школьном возрасте); библиография (включает 21 источник).

Выводы, интерес читательской аудитории.

Исследование представляет собой комплексную работу по изучению формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники. Автор провел педагогический эксперимент, который показал эффективность авторской программы по образовательной робототехнике «Путешествие на машине времени» как способа развития временных представлений и навыка поискового планирования, полученный опыт может быть использован в работе дошкольных образовательных заведений и в начальной школе.

Рекомендации автору:

1. Стоит пересмотреть логику изложения, например, таблицу 1 «Систематизация вариантов применения робототехнических средств в ходе формирования временных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста» уместнее разметить поле обзора теоретической базы исследования. Кроме того, цель, предмет, научная новизна и др. стоит привести в начале статьи.
 2. Было бы интересно привести пример методических разработок, использованных в ходе апробации авторской программы.
 3. Нужно унифицировать упоминания иностранных имен собственных в статье (L.M. Pirborj, F. Alnajjar, S. Shafiqh, В публикации R. Panadés, O. Yuguero, в публикации F.M. Carrano и др.).
 4. Следует упорядочить использование кавычек и перепроверить текст на предмет опечаток, описок и пропусков символов. Стоит перепроверить корректность типографического оформления статьи после загрузки.
- В целом рукопись соответствует основным требованиям, предъявляемым к научным статьям. Материал представляет интерес для читательской аудитории и после доработки может быть опубликован в журнале «Педагогика и просвещение».

Результаты процедуры окончательного рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в представленной статье является формирование временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники.

В качестве методологии предметной области исследования в данной статье были использованы дескриптивный метод, метод категоризации, метод анализа, метод моделирования, а также в рамках культурно-исторической теории, теории амплификации детского развития, теория формирования прединженерного мышления у детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста был применен метод эксперимента, а для психодиагностических процедур, как отмечено в статье, использовались «методика А. З. Зака "Диагностика особенностей развития поискового планирования", методика Е.И. Щербаковой "Диагностика временных представлений ребенка"».

Актуальность статьи не вызывает сомнения, поскольку в современных условиях

социальных изменений сущность и содержание временных представлений у детей разного возраста подвергаются значительным изменениям. Важное значение для развития ребенка имеет формирование временных представлений путем использования различных методов и инструментариев. В этом контексте изучение формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники представляет научный интерес в сообществе ученых.

Научная новизна исследования заключается в проведении по авторской методике исследования с использованием эксперимента, направленного на применение «робототехнических средств в ходе формирования временных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста», а также испытании авторской образовательной программы "Путешествие на машине времени". Исследование было проведено на базе «ООО «Центр «Снейл», г. Омск. В нем приняли участие 60 детей старшего дошкольного возраста (5-6 лет) и 80 детей младшего школьного возраста».

Статья написана языком научного стиля с использованием в тексте исследования изложения различных позиций ученых к изучаемой проблеме, использованием терминологии, характеризующей предмет исследования, а также наглядной демонстрацией игровых мини-моделей, используемых в исследовании, и полученных результатов.

Структура статьи, в целом, выдержана с учетом основных требований, предъявляемых к написанию научных статей. Структура данного исследования включает в себя следующие элементы: введение, теоретические подходы к изучению способов развития временных представлений у дошкольников и младших школьников, методы и методология исследования, результаты исследования, выводы и библиография.

Содержание статьи отражает ее структуру. В частности, особый интерес имеет предложенная авторская программа «по образовательной робототехнике "Путешествие на машине времени", которая направлена на развитие временных представлений на основе инженерно-технических навыков детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста. В основу программы положена работа с конструктором для решения задач на развитие инженерно-технических и конструкторских навыков (конструирование по инструкции, по схеме, по образцу, по заданным условиям, по модели и по теме) посредством различных видов деятельности в течение учебного занятия. В игровой форме и с помощью конструктора учащиеся знакомятся с хронологией развития Земли и историческими периодами жизни людей. Дети изучают особенности каждой эпохи, воссоздают объекты окружающего мира и занимаются обустройством каждого из периодов средствами конструктора».

Библиография содержит 21 источник, включающих в себя отечественные и зарубежные периодические и непериодические издания.

В статье приводится описание различных позиций и точек зрения ученых, характеризующих различные подходы к рассмотрению вопросов формирования временных представлений у дошкольников и младших школьников посредством робототехники и использования роботоконструирования. В статье содержится апелляция к различным научным трудам и источникам, посвященных этой тематике, которая входит в круг научных интересов исследователей, занимающихся указанной проблематикой.

В представленном исследовании содержатся выводы, касающиеся предметной области исследования. В частности, отмечается, что «что робототехника открывает множество многообещающих перспектив в обучении дошкольников и младших школьников категориям времени. Благодаря наглядности, интерактивности, возможности экспериментировать с последовательностью событий дети получают уникальный опыт, который содействует осознанию временных закономерностей. Проведенное эмпирическое исследование показало, что проведение развивающих занятий на основе

робототехники положительно влияет на развитие временных представлений и навыка поискового планирования в дошкольном и младшем школьном возрасте. Применение роботизированных технологий не только повышает результативность усвоения знаний, но и развивает когнитивные способности, что делает характеризуемый метод очень значимым направлением в психолого-педагогической практике. Важно принимать во внимание, что эффективность его использования зависит от ряда факторов. Прежде всего, необходимо учитывать возрастные, индивидуальные особенности детей (слишком сложные задачи подчас вызывают фрустрацию, а чрезмерно простые не обеспечат достаточного когнитивного вызова). Требуется также организовать образовательное пространство таким образом, чтобы оно стимулировало исследовательскую деятельность, побуждало к поиску новых решений, продуктивно сказывалось на закреплении знаний через практический опыт. Определяющее значение имеет и участие взрослого — педагог или родитель должен направлять процесс познания, задавая вопросы, провоцируя рассуждения, помогая устанавливать связи между действиями робота и реальными временными процессами».

Материалы данного исследования рассчитаны на широкий круг читательской аудитории, они могут быть интересны и использованы учеными в научных целях, педагогическими работниками в образовательном процессе, руководителями, администрацией, работниками образовательных организаций дошкольного и школьного образования, специалистами по работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста, воспитателями, классными руководителями, психологами, социальными педагогами, консультантами, аналитиками и экспертами.

В качестве недостатков данного исследования следует отметить, то, что в структуре статьи целесообразно было бы выделить отдельно раздел обсуждение результатов, по возможности, сформулировать практические рекомендации для специалистов по работе с детьми, а также обязательно сделать обобщающее заключение, которое создаст впечатление логической завершенности и законченности исследования, а не ограничиваться только краткими выводами. При оформлении таблицы и рисунков необходимо обратить внимание на требования действующих ГОСТов, оформить их в соответствии с этими требованиями. В конце статьи обнаружена опечатка в написании слова "...программирования...". Указанные недостатки не снижают научную и практическую значимость самого исследования, а скорее, относятся к оформлению текста статьи. С учетом незначительной доработки текста и после устранения выявленных недостатков рукопись рекомендуется опубликовать.