

Научная статья

УДК 796.011.3

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10102

## **ИГРОВАЯ СИСТЕМА ЛЕГО КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ РЕЧИ СЛАБОСЛЫШАЮЩИХ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

**Ольга Алексеевна Варламова<sup>1</sup>, Дмитрий Олегович Варламов<sup>2</sup>,  
Сергей Михайлович Зуев<sup>3</sup>, Таисия Михайловна Зуева<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>ГБОУ «Школа № 1501», Москва, Россия, varlamovd@mail.ru

<sup>2</sup>Московский политехнический университет, Москва, Россия, varlamovd@mail.ru

<sup>3</sup>«МИРЭА — Российский технологический университет», Москва, Россия, sergei\_zuev@mail.ru

<sup>4</sup>Ульяновский механический завод, Ульяновск, Россия, sergei\_zuev@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается ЛЕГО-конструирование как уникальная педагогическая система, использующая трехмерные модели реального мира для обучения и развития учащихся. Ее универсальность выражается в том, что применение конструктора способствует не только развитию у обучающихся мелкой моторики, творческих способностей и воображения, но и позволяет улучшить качество усвоения ими учебного материала по различным предметам школьного курса, повысить интерес к изучаемому материалу. Данная технология способствует расширению у слабослышающих школьников предметного словаря, развитию у них связной речи, усвоению пространственных понятий, повышению уровня коммуникативной способности.

**Ключевые слова:** ЛЕГО-конструирование, предметный словарь, тематический словарь, усвоение пространственных понятий, развитие грамматического строя речи, развитие связной речи, ЛЕГО в проектной деятельности

**Для цитирования:** Варламова О. А., Варламов Д. О., Зуев С. М., Зуева Т. М. Игровая система ЛЕГО как средство развития речи слабослышающих учащихся начальных классов // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 1 (17). С. 11—19. doi: 10.24411/2409-4102-2021-10402.

Original article

## **GAME SYSTEM LEGO AS A MEANS OF DEVELOPING SPEECH FOR THE HEARING IMPAIRED PRIMARY SCHOOL STUDENTS**

**Olga A. Varlamova<sup>1</sup>, Dmitry O. Varlamov<sup>2</sup>, Sergey M. Zuev<sup>3</sup>, Taisia M. Zueva<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>State Educational Institution School No. 1501, Moscow, Russia, varlamovd@mail.ru

<sup>2</sup>Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia, varlamovd@mail.ru

<sup>3</sup>“MIREA — Russian University of Technology”, Moscow, Russia, sergei\_zuev@mail.ru

<sup>4</sup>Ulyanovsk Mechanical Plant, Ulyanovsk, Russia, sergei\_zuev@mail.ru

**Abstract.** LEGO construction is a unique pedagogical system that uses three-dimensional models of the real world for teaching and developing students. The versatility of this system is that the use of the constructor contributes not only to the development of fine motor skills of students, their creativity and imagination, but also improves the quality of assimilation of educational material in various subjects of the school course. Using LEGO constructors increases students' interest in the material being studied. This technology makes it possible to solve such problems as the expansion of the subject vocabulary, the development of coherent speech, the assimilation of spatial concepts by students, and an increase in the level of the communicative ability of hearing-impaired schoolchildren.

**Keywords:** LEGO-construction, subject dictionary, thematic dictionary, mastering spatial concepts, development of the grammatical structure of speech, development of coherent speech, LEGO in project activities

**For citation:** Varlamova OA, Varlamov DO, Zuev SM, Zueva TM. Game system LEGO as a means of developing speech for the hearing impaired primary school students. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare.* 2022;(1(17): 11-19. doi: 10.24411/2409-4102-2021-10402.

## Введение

Обучение в современной общеобразовательной школе в соответствии с ФГОС ориентировано на результаты образования и основывается на системно-деятельностном подходе, который предполагает обучение школьников в условиях специально организованной образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса для достижения целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся [1].

ЛЕГО-конструирование — одна из самых известных и распространенных современных педагогических систем, широко использующая трехмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребенка [2]. В силу своей педагогической универсальности наборы ЛЕГО оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками. ЛЕГО-конструктор побуждает работать в равной степени и голову, и руки учащегося.

Наборы ЛЕГО универсальны. Из их частей собираются модели реальных окружающих нас предметов

Применение конструкторов ЛЕГО в обучении учащихся специальной школы для слабослышащих открывает новые возможности для решения основных задач обучения. Занятия по ЛЕГО-конструированию способствуют развитию таких умений учащихся, как умение собирать модели по схемам, работать в группе, конструировать модели по образцу или по своему творческому замыслу. Также конструкторы ЛЕГО могут использоваться на обычных предметных дисциплинах начальной школы как средство повышения качества усвоения учебного материала и интереса к нему [3].

## Методы

В настоящее время в современных общеобразовательных школах имеется большой опыт применения конструкторов ЛЕГО на уроках математики, русского языка, окружающего мира, труда, занятиях по развитию речи [4; 5].

Остановимся подробнее на том, как используется ЛЕГО в качестве средства речевого развития слабослышащих учащихся младших классов. Рассмотрим несколько направлений: работа над предметным словарем, усвоение пространственных понятий, работа над составлением предложений и развитием связной речи.

Рассмотрим работу над предметным словарем. На основе моделей из наборов ЛЕГО возможно давать новый и закреплять имеющийся у учащихся

словарь по темам «Цирк», «Ферма», «Дом. Семья. Квартира», «Школа», «Детская площадка», «Транспорт», «Железная дорога», «Профессии» и др. Наличие реалистичных фигурок людей и животных, а также других предметов быта облегчает работу над словарем. Возможность конструировать высотные здания и механизмы стимулирует и развитие речи, и реализацию творческих способностей учащихся. Объекты могут быть построены по заданию учителя или по самостоятельному творческому замыслу учащихся. Главное в работе над словарем посредством конструирования — добиваться от учеников знания того, что они конструируют, умения назвать элементы изделия и всю модель в целом. Для того чтобы лучше закрепить словарь, необходимо использовать таблички с названиями предметов, присутствующих в модели (в зависимости от темы занятия).

Также целесообразно проводить работу над словарем по темам «Названия цветов» и «Порядковый счет». Для этого используются следующие модели: плата с закрепленными на ней кирпичиками либо разных цветов, либо одного цвета, в зависимости от темы (рис. 1).

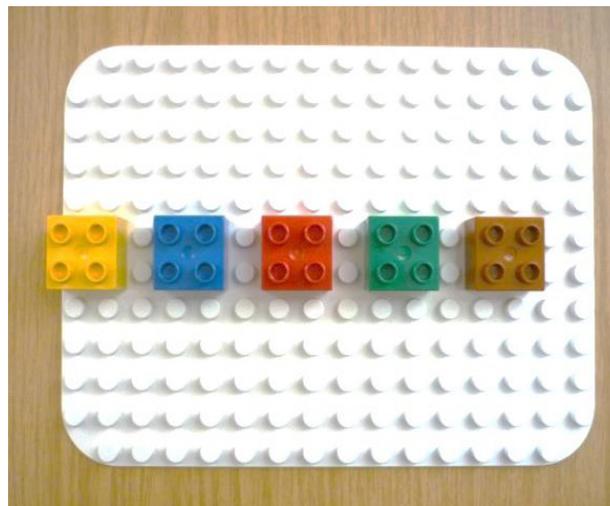


Рис. 1. Плата с закрепленными на ней кирпичиками либо разных цветов, либо одного цвета, в зависимости от темы

Учитель может дать задание назвать цвета или порядковые номера кирпичиков. Названия цветов можно давать на слух, при этом ученики должны будут закрепить кирпичик нужного цвета на плате.

Также возможно применение работы с конструктором при усвоении таких понятий, как «широкий», «узкий», «высокий», «низкий», «шире», «уже», «выше», «ниже». В качестве моделей используются либо простые столбики, разные по ширине и высоте (рис. 2), либо плоскостные модели.

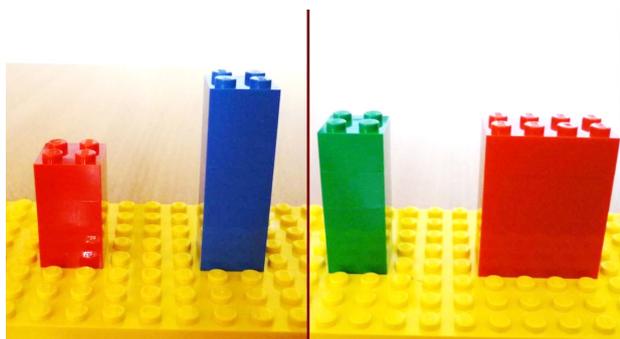


Рис. 2. Модель в виде простых столбиков, разных по ширине и высоте

Можно характеризовать и модели реального мира, — например, в словосочетаниях «высокий дом» — «низкий дом», «высокое дерево» — «низкое дерево», «широкий мост» — «узкий мост» и т. п. Рассмотрим усвоение пространственных понятий [6]. Так как использование конструктора предполагает моделирование в пространстве, естественно, что это способствует усвоению учащимися пространственных понятий. В рамках темы происходит обучение употреблению предлогов «на», «над», «под», «у», «около», «за», «перед», «между», а также таких понятий, как «вверху», «внизу», «сверху», «снизу», «справа», «слева», «сзади», «спереди». При изучении данных тем используются как плоскостные, так и объемные модели. Плоскостная модель: плата с кирпичиками разных цветов, выставленными сверху, снизу, справа и слева от центрального кирпичика (рис. 3).

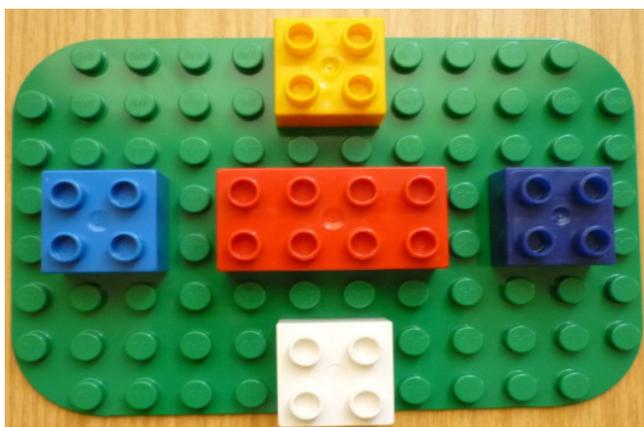


Рис. 3. Плоскостная модель: плата с кирпичиками разных цветов, выставленными сверху, снизу, справа и слева от центрального кирпичика

Объемная модель: кирпичики на плате образуют столбик в центре модели, другие кирпичики расположены справа, слева, за и перед столбиком.

Примеры заданий и вопросов при работе с моделями:

- прикрепите желтый кирпичик над (под) красным кирпичиком;

- прикрепите синий кирпичик слева (справа) от красного;
- прикрепите черный кирпичик за (перед) столбиком;
- поставьте зеленый кирпичик на красный;
- прикрепите красный кирпичик между синим и черным;
- где находится желтый кирпичик?
- под каким кирпичиком находится белый кирпичик?
- между какими кирпичиками находится красный кирпичик?

Другой тип задания — «графические диктанты». Ученикам на слух дается инструкция, какой кирпичик куда крепить относительно предыдущего. В итоге получается или узор, или изображение чего-либо. Эти задания вызывают особый интерес у учащихся. Однако применение данного упражнения на практике предусматривает знание учащимися названий кирпичиков (2 x 2, 2 x 4, 2 x 10 и др.), а также владение такими понятиями, как «установить кирпичик», например, 2 x 4 короткой стороной к себе (вертикально) или длинной стороной к себе (горизонтально). Пример задания: основа — плата 12 x 8 точек, результат — на рис. 4.

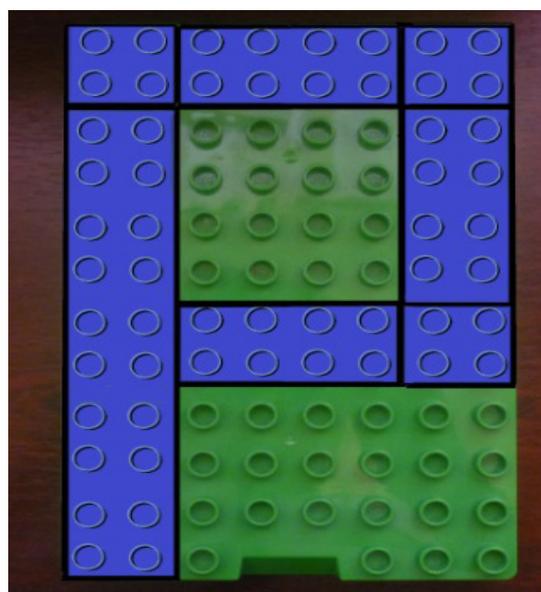


Рис. 4. Результат выполнения задания

«Положите плату короткой стороной к себе. Закрепите в левом нижнем углу кирпичик 2 x 10 синего цвета короткой стороной к себе. Над ним закрепите кирпичик 2 x 2 синего цвета. Закрепите справа от верхнего кирпичика кирпичик 2 x 4 синего цвета длинной стороной к себе. Закрепите справа от него кирпичик 2 x 2 синего цвета. Закрепите под последним кирпичиком кирпичик 2 x 4 синего цвета короткой стороной к себе. Под

ним закрепите кирпичик 2х2 синего цвета. Слева от последнего кирпичика закрепите кирпичик 2х4 синего цвета длинной стороной к себе. Что получилось?». Получиться в данном задании должна буква Р. Можно таким образом строить и объемные модели. Несмотря на кажущуюся сложность, алгоритм заданий легко усваивается учащимися. Необходима лишь практика. Они полезны еще и тем, что учащиеся имеют возможность сразу проверить правильность выполнения данных заданий. Также ученики могут придумывать подобные задания самостоятельно и предъявлять их классу. Помимо речевого развития данные модели могут использоваться как дидактический материал [7]. Например, полученная буква Р, так как она синяя, обозначает согласный, твердый, непарный, звонкий звук [р]. А если на уроке математики таким образом изобразить, например, квадрат, можно с опорой на данную модель изучить его свойства.

Следующее задание способствует как развитию пространственных понятий, так и коммуникативных навыков. Его ценность в том, что оно представляет собой игру, а играют дети с большим удовольствием, чем учатся. Учитель конструирует абстрактную модель любого уровня сложности в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся. Процесс моделирования ученики не видят. Играет либо одна группа учащихся, либо несколько команд. Модель, построенная учителем, скрыта от глаз детей ширмой или чем-то подобным. Один из участников команды заглядывает за ширму и старается запомнить модель как можно точнее. Затем он должен словами объяснить остальным участникам, какие детали куда нужно крепить, при этом не касаясь модели руками. После того, как участник рассказал все, что вспомнил, и больше не может ничего добавить, к модели учителя подходит следующий участник. И так по очереди, пока модель не будет полностью построена. Во-первых, ученики должны взаимодействовать между собой, выполняя общее задание. Это способствует развитию коммуникативных навыков и воспитывает взаимовыручку у учащихся. Во-вторых, при объяснении учащиеся вынуждены использовать пространственные понятия, что повышает уровень владения ими.

Работа над составлением предложений и развитием связной речи учащихся проводится при выполнении таких заданий, как составление предложений и рассказов по моделям. Задание составить рассказ (устный или письменный) является завершающей точкой при работе над каждой темой, определенной заданной моделью. Сочинение — обязательный

вид работы на уроках русского языка. Составление рассказов — неотъемлемая часть школьной программы. Рассказы составляются по плану, по опорным словам, по заданному началу и концу. Все это реализуется и при опоре на имеющиеся модели из конструктора. Уникальность работы с ними в том, что они объемны, ученики могут производить различные действия с элементами модели, оречевляя их. Данные занятия являются, по сути, игрой, что повышает интерес к составлению рассказов. Это представляет большую педагогическую ценность, так как для детей с нарушенным слухом этот вид работы является самым трудным.

## Результаты и обсуждение

### 1. Составление рассказа по вопросам на тему «Семья» (рис. 5)



Рис. 5. Результат выполнения задания на тему «Семья»

- Сколько человек в семье?
- Как их зовут?
- Сколько детей?
- Где учатся дети?
- Где и кем работает мама?
- Где и кем работает папа?
- Живут ли в семье бабушка и дедушка?
- Какой у них дом? Сколько в нем этажей, комнат?
- Чем любит заниматься каждый член семьи в свободное время?
- Это дружная семья или нет? Почему ты так думаешь?

### 2. Составление рассказа по опорным словам на тему «Детская площадка» (рис. 6)

Опорные слова: после школьных занятий, вышли, дети, играют, детская площадка, качаются, качели, кружатся, карусель, горка, турник, малыши,

песочница, куличики, весело играть. Пример текста: «После школьных занятий дети вышли на улицу. Они играют на детской площадке. Девочки катаются на качелях. Двое ребят кружатся на карусели. Трое катаются с горки. На турнике никого нет. Посередине площадки стоит большая песочница. Малыши с удовольствием играют в ней. Они лепят из песка куличики. Всем весело играть на детской площадке».



Рис. 6. Результат выполнения задания на тему «Детская площадка»

### 3. Составление рассказа по заданным началу и концу на тему «Цирк» (рис. 7)

Начало: «Скоро начнется цирковое представление. Зрители сидят на своих местах. В зрительном зале очень много детей. Они так любят цирк! Вот на арене появляется веселый клоун...» Конец: «...Вот и закончилось веселое представление. Зрители были в восторге. Под их аплодисменты артисты покидали арену». В зависимости от индивидуальных способностей учащихся задание может быть упрощено, например, наличием опорных слов или вопросов.



Рис. 7. Результат выполнения задания на тему «Цирк»

Рассмотрим применение ЛЕГО-конструирования в проектной деятельности учащихся.

В современной системе образования особое место занимает технология проектной деятельности учащихся [8; 9]. Применение ЛЕГО-конструирования целесообразно и в этой сфере. Основная особенность проектной деятельности — в ее структуре. Сначала должен быть замысел, затем план работы, потом ее выполнение, а затем обязательно анализ результатов, их презентация и оценка.

Применение данной технологии на практике предполагает наличие различных факторов, связанных с уровнем сформированности проектных умений учащихся, индивидуальными особенностями развития учеников, подготовкой педагога к ведению проектной деятельности, доступностью материала для работы [10].

Ценность и уникальность конструкторов ЛЕГО для использования их в проектной деятельности учащихся, без сомнения, велика [11—15].

Во-первых, это игровая составляющая деятельности [11], о которой уже говорилось.

Во-вторых, материал для изготовления работы доступный, экологичный и простой в использовании [12].

В-третьих, взаимодействие в группе при выполнении групповых проектов стимулирует развитие коммуникативной компетенции учащихся, что особенно важно для школьников с нарушенным слухом, имеющих нарушение общения [13].

В-четвертых, если ученики уже имеют опыт конструирования моделей, то планирование постройки очередной модели будет для учащихся намного проще, чем планирование работ, которые раньше ими не выполнялись. Ведь тем проектных работ существует великое множество, и они очень разные. Модели же строятся по одному и тому же алгоритму. Это позволяет учителю сконцентрироваться на формировании проектных умений школьников в процессе деятельности и повысить уровень самостоятельности учеников при выполнении работы [14; 15].

Использование метода проектов в специальной школе слабослышащих требует учета психологических особенностей развития учащихся. Помимо возрастных и индивидуальных особенностей необходимо учитывать и те, которые обусловлены нарушением слуха. Основная из них — задержка в развитии речи. Эта особенность затрудняет процесс усвоения учащимися основных проектных умений — планирования, целеполагания, формулирования проблемы, анализа работы, презентации, рефлексии и оценки. Поэтому педагогически значимым является тот факт, что использование конструктора существенно упрощает работу и повышает уровень самостоятельности учащихся.

Рассмотрим пример проектной работы с применением технологии ЛЕГО-конструирования.

Проектная работа на тему «Ферма» показана на рис. 8.



Рис. 8. Проектная работа на тему «Ферма»

Цель работы для учителя: закрепить словарь, полученный на уроке по окружающему миру по теме «Домашние животные». Задачи: учить употреблять в речи словарь по заданной теме, тренировать умение составлять рассказ на заданную тему, повышать уровень коммуникативной компетенции учащихся, работать над формированием проектных умений учащихся. Словарь: кормушка, поилка, свинарник, конюшня, хлев, курятник.

*Погружение в проект.* Беседа «Что вы знаете о домашних животных?».

Домашние животные живут на ферме. У каждого есть свой дом. А эти животные и фермер остались без своих домиков. Хотите построить для них новую ферму?

Учащиеся могут пофантазировать о том, что могло случиться с фермером и его животными. Главное на этом этапе — заинтересовать учеников.

*Обозначение проблемы.* Какие животные будут жить на ферме? — Лошади, свиньи, коровы, куры. Могут ли они жить в одном домике? — Нет. Каждому нужен свой домик.

*Постановка целей и задач.* Сколько домиков нам нужно? — Четыре домика для животных и домик фермера. Что должно быть обязательно в домиках для животных? — Кормушки и поилки. Итак, запишем цель. Что мы должны построить? — Ферму.

Запишем задачи. Что мы должны сделать для того, чтобы получилась ферма? — Построить домики для животных, домик для фермера, «поселить» животных и фермера в их домики, рассказать о своей работе. Что мы должны сделать сначала? — Составить план работы.

*План:*

- договориться, кто что будет делать;
- построить домики;
- «поселить» в них животных и фермера;
- рассказать о работе.

*Выполнение работы.* Ученики разбиваются на пары или группы, затем они договариваются о том, кто что делает, и приступают к работе. Возможно, каждый ученик построит домик по своему замыслу. Все зависит от количества участников проекта и их индивидуальных способностей.

Когда все домики готовы, ученики соединяют их в одном пространстве и получается ферма. Процесс «расселения» животных и человека в их домики в данной работе — основной этап работы над словарем. С детьми проговаривается, кто живет в домиках, и как эти домики называются. Соответственно, свинья живет в свинарнике, лошади в конюшне и т. д. Весь словарь фиксируется на доске или на табличках и служит опорой для дальнейшей работы — составления

рассказа о проделанной работе, о том, что у ребят получилось.

**Презентация.** В конце, как известно, ученики должны отчитаться о своей работе. В помощь учащимся может быть предложен либо план рассказа, либо вопросы. Опорными словами является зафиксированный словарь.

Примерные вопросы:

— Что вы построили?

— Какая была цель?

— Какие домики есть на вашей ферме? Как они называются? Кто в них живет?

— Зачем нужна ферма? Как домашние животные помогают человеку? Как человек ухаживает за домашними животными?

— Получилось ли то, что вы задумали? Если нет, то почему?

Желательно, чтобы работу представили все участники группы. Может быть, каждый расскажет о том, что сделал именно он. Возможно коллективное составление рассказа, а затем деление его на части. А может быть, каждый учащийся захочет рассказать по-своему обо всей работе в целом.

Очень полезно выставлять подобные работы на всеобщее обозрение, например, на выставках

проектных работ или работ из конструктора ЛЕГО. При этом целью работы будет сконструировать модель для выставки. Возможность рассказать о своей работе другим ребятам — дополнительный стимул к тому, чтобы лучше выполнить работу, а также подготовиться к выступлению, что, в свою очередь, повышает уровень развития связной речи учащихся.

### Заключение

Из всего вышесказанного следует, что работа с конструкторами ЛЕГО дает нам дополнительные возможности повысить уровень речевого развития учеников и их коммуникативной компетенции. Необходимые знания ученики получают в игре, что повышает интерес к учебному процессу. А задача школы как раз и состоит в том, чтобы заинтересовать учащихся, побудить их быть активными в собственном обучении. И в этом большую помощь оказывает применение ЛЕГО-технологий в образовательном процессе.

Таким образом достигается главная цель обучения — дать ребенку необходимые знания, привить умения и навыки, всесторонне развить его личность.

### Список источников

1. Пахомова Н. Ю. Учебное проектирование в образовательном процессе современной школы: монография. М.: Изд-во Современ. гуманитар. ун-та, 2011. 143 с.
2. Санникова Е. В. Что такое ЛЕГО-конструирование? Еще одно веяние моды или требование времени? 2010. URL: <http://www.sch106.trg.ru/p137aa1.html> (дата обращения 01.03.2022).
3. Туджанова К. И. Методологические основы проектно-исследовательской деятельности в обучении лиц с нарушениями слуха // Преподаватель XXI век. 2013. № 2-1. С. 82—90.
4. Приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/75cb08fb7d6b269e9ecb078bd541567b/> (дата обращения 01.03.2022).
5. Ускова И. В. Построение индивидуальной образовательной траектории школьников на основе домашней учебной работы // Образование и общество. 2020. № 4 (123). С. 114—119.
6. Bessarabova I. S., Kobzar A. V. Modern technologies of inclusive education in the USA // Krasnoyarsk Science. 2015. Vol. 4, no. 3. P. 7—24.
7. Экспертная оценка параметров инклюзивного процесса в образовании / С. В. Алехина, Ю. В. Мельник, Е. В. Самсонова, А. Ю. Шеманов // Клиническая и специальная психология. 2020. Т. 9, № 2. С. 62—78.
8. Мельник Ю. В. Психолого-педагогическое сопровождение нетипичного ребенка в инклюзивном классе: компарация западной и российской рефлексии // Научно-педагогическое обозрение. 2018. № 2 (20). С. 95—105.
9. Международный опыт вузов по обучению и сопровождению студентов с инвалидностью / Ю. В. Мельник, С. В. Панюкова, Г. Г. Саитгалиева, О. А. Серебрянникова // Психологическая наука и образование. 2017. Т. 22, № 1. С. 88—97.
10. Reflection, self-actualization and creativity peculiarities of socio and psychologically maladjusted students / L. S. Podymova, N. A. Podymov, E. V. Gots, A. A. Rozhnov, N. V. Kovaleva, L. Y. Novitskaya, A. A. Ovchinnikov, O. V. Efimova // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Vol. 7, no. 4. P. 548—554.

11. Реализация дополнительной образовательной программы по лего-конструированию «Играем в лего» / О. Г. Лукьянова, А. Д. Мухамадеева, Г. Ф. Еремина, Е. Ю. Замотаева // Наука и образование: новое время: науч.-метод. журн. 2017. № 5 (6). С. 122—124.
12. Андрианова Д. В. Развитие речи детей дошкольного возраста через лего-конструирование // Дошкольная педагогика. 2017. № 9 (134). С. 9—10.
13. Хвостикова Н. С. Развитие творческого потенциала детей дошкольного возраста средствами лего-конструирования // Научные горизонты. 2018. № 6 (10). С. 75—80.
14. Симакова В. А., Герасимова О. И. Использование конструктора ЛЕГО на занятиях учителя-логопеда с детьми дошкольного возраста // Образование и наука в России и за рубежом. 2019. № 3 (51). С. 442—446.
15. Лугина А. Ю., Соничкина И. Р., Шамкова Е. В. Педагогический проект «Удивительный мир Лего» // Образование и воспитание. 2018. № 5 (20). С. 16—18.

## References

1. Pakhomova NYu. Uchebnoe proektirovanie v obrazovatel'nom protsesse sovremennoy shkoly` = Educational design in the educational process of the modern school. Moscow: Contemporary Humanities University Press; 2011. 143 p. (In Russ.).
2. Sannikova EV. Chto takoe LEGO-konstruirovaniye? Eshche odno veianie mody ili trebovaniye vremeni? = What is LEGO-construction? One more fashion trend or the demand of time. 2010. Available from: <http://www.sch106.trg.ru/p137aa1.html> (accessed 01.03.2022). (In Russ.).
3. Tudzhanova KI. Methodological bases of design-research activity in teaching persons with hearing impairment. *Prepodavatel` XXI vek = Teacher XXI century*. 2013;(2-1):82-90. (In Russ.).
4. Order of the Ministry of Education and Science of Russia from October 6, 2009 № 373 “On approval and enactment of the federal state educational standard of primary general education”. Available from : <https://docs.edu.gov.ru/document/75cb08fb7d6b269e9ecb078bd541567b/> (accessed 01.03.2022). (In Russ.).
5. Uskova IV. Construction of individual educational trajectory of schoolchildren on the basis of home study. *Obrazovanie i obshchestvo = Education and Society*. 2020;(4):114-119. (In Russ.).
6. Bessarabova IS, Kobzar AV. Modern technologies of inclusive education in the USA. *Krasnoyarsk Science*. 2015; 4(3):7-24.
7. Alekhina SV, Melnik YV, Samsonova EV, Shemanov AY. Expert assessment of the parameters of inclusive process in education. *Clinicheskaiya i spetsial`naia psihologiya = Clinical and Special Psychology*. 2020; 9(2):62-78. (In Russ.).
8. Melnik YV. Psychological and pedagogical support of the atypical child in an inclusive class: Comparison of Western and Russian reflection. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie = Scientific-Pedagogical Review*. 2018;(2):95-105. (In Russ.).
9. Melnik YV, Panyukova SV, Saitgalieva GG, Serebryannikova OA. International experience of universities in training and supporting students with disabilities. *Psihologicheskaiya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*. 2017;22(1):88-97. (In Russ.).
10. Podymova LS, Podymov NA, Gots EV, Rozhnov AA, Kovaleva NV, Novitskaya LY, Ovchinnikov AA, Efimova OV. Reflection, self-actualization and creativity of socio and psychologically maladjusted students. *Journal of Environmental Treatment Techniques*. 2019;7(4):548-554.
11. Lukyanova OG, Mukhamadeeva AD, Eremina GF, Zamotaeva EYu. The implementation of the additional educational program on lego-construction “Playing in lego”. *Nauka i obrazovanie: novoe vremia = Science and education: a new time. Scientific-methodical journal*. 2017;(5):122-124. (In Russ.).
12. Andrianova DV. The development of speech of preschool children through lego-construction. *Doshkol`naia pedagogika = Preschool Pedagogy*. 2017;(9):9-10. (In Russ.).
13. Khvostikova NS. The development of creative potential of children of preschool age by means of lego-construction. *Nauchnye gorizonty = Scientific Horizons*. 2018;(6):75-80. (In Russ.).
14. Simakova VA, Gerasimova OI. The use of constructor lego in the classes of teachers and speech therapists with children of preschool age. *Obrazovanie i nauka v Rossii i za rubezhom = Education and Science in Russia and abroad*. 2019;(3):442-446. (In Russ.).
15. Lugina AY, Sonichkina IR, Shamkova EV. Pedagogical project “The amazing world of Lego”. *Obrazovanie i vospitanie = Education and upbringing*. 2018;(5):16-18. (In Russ.).

## **Информация об авторах**

**О. А. Варламова** — учитель.

**Д. О. Варламов** — старший преподаватель кафедры «Электрооборудование и промышленная электроника».

**С. М. Зуев** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры оптико-электронных приборов и систем.

**Т. М. Зуева** — экономист.

## **Information about the authors**

**Olga A. Varlamova** — teacher.

**Dmitriy O. Varlamov** — Senior Lecturer, Electrical Equipment and Industrial Electronics Department.

**Sergey M. Zuev** — Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor, Department of Optoelectronic Devices and Systems.

**Taisiia M. Zueva** — economist.

---

*Статья поступила в редакцию 13.04.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 18.04.2022.*

*The article was submitted 13.04.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 18.04.2022.*

---

Вклад авторов: Концептуализация — О. А. Варламова, С. М. Зуев; методология — О. А. Варламова; программное обеспечение — Д. О. Варламов; проверка — Т. М. Зуева; формальный анализ — Д. О. Варламов, Т. М. Зуева; исследование — С. М. Зуев, Д. О. Варламов; ресурсы — Д. О. Варламов; курирование данных — С. М. Зуев; написание и подготовка первоначального проекта — О. А. Варламова; написание обзора и редактирование — О. А. Варламова, Д. О. Варламов, С. М. Зуев, Т. М. Зуева; визуализация — О. А. Варламова; надзор — Д. О. Варламов; администрирование проекта — С. М. Зуев; приобретение финансирования — С. М. Зуев. Все авторы прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: Conceptualization — O. A. Varlamova, S. M. Zuev; methodology — O. A. Varlamova; software — D. O. Varlamov; verification — T. M. Zueva; formal analysis — D. O. Varlamov, T. M. Zueva; investigation — S. M. Zuev, D. O. Varlamov; resources — D. O. Varlamov; data curation — S. M. Zuev; initial draft writing and preparation — O. A. Varlamova; review writing and editing — O. A. Varlamova, D. O. Varlamov, S. M. Zuev, T. M. Zueva; visualizations — O. A. Varlamova; supervision — D. O. Varlamov; project administration — S. M. Zuev; funding acquisition — S. M. Zuev. All authors have read and agree with the published version of the manuscript.

The authors declare no conflicts of interests.