

УДК 373.31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/66>

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В КРУЖКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ОСНОВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

©*Танатарова А. Е.*, ORCID: 0009-0002-8559-7530, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, г. Казань, Россия, tanatarova.2002@mail.ru

©*Телегина Н. В.*, SPIN-код: 3942-0525, ORCID: 0000-0001-7159-0632, канд. пед. наук, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия, Nadezhda.Telegina@kpfu.ru

FORMATION OF UNIVERSAL LOGICAL SKILLS OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN IN CIRCLE ACTIVITIES AS THE BASIS OF MATHEMATICAL LITERACY

©*Tanatarova A.*, ORCID: 0009-0002-8559-7530, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia, tanatarova.2002@mail.ru

©*Telegina N.*, SPIN-code: 3942-0525, ORCID: 0000-0001-7159-0632, Candidate of Pedagogical Sciences, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia, Nadezhda.Telegina@kpfu.ru

Аннотация. Рассматривается проблема формирования универсальных логических умений у обучающихся начальной школы в контексте требований ФГОС НОО и международных стандартов образования (PISA, TIMSS). Обосновывается необходимость развития у младших школьников не столько навыков счета и выполнения арифметических действий, сколько освоения универсальных логических операций — анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения и установления причинно-следственных связей, которые составляют когнитивную основу математической грамотности. Выявляется противоречие между высокой плотностью программного материала на уроках математики и дефицитом времени для целенаправленной отработки логических приемов, что обуславливает актуальность привлечения внеурочных форм работы. Кружковая деятельность по математике рассматривается как эффективное педагогическое пространство, компенсирующее ограничения урочной системы благодаря добровольности, вариативности содержания и отсутствию жесткой отметочной системы. Представлены результаты апробации программы кружковых занятий «Занимательная логика». Установлено, что обучающиеся, посещающие кружок, демонстрируют более высокие результаты при решении текстовых задач, требующих анализа условия, выделения существенных признаков и построения математической модели. Делается вывод о том, что целенаправленное развитие логических умений в кружковой деятельности выступает базовым фактором формирования математической грамотности и учебной самостоятельности младших школьников.

Abstract. The article addresses the problem of forming universal logical skills in primary school students within the context of the requirements of the Federal State Educational Standard (FSSES NEO) and international educational standards (PISA, TIMSS). The necessity of developing not only counting skills and arithmetic operations but also mastering universal logical operations — analysis, synthesis, comparison, classification, generalization, and establishing cause-and-effect relationships — which constitute the cognitive foundation of mathematical literacy, is substantiated. The contradiction between the high density of curriculum material in mathematics lessons and the lack of time for the purposeful practice of logical techniques is identified, which determines the relevance of involving extracurricular forms of work. Mathematics circle activities are considered as an effective

pedagogical space that compensates for the limitations of the classroom system due to voluntariness, variability of content, and the absence of a rigid grading system. The results of the approbation of the program of circle classes "Entertaining Logic" are presented, including three blocks of tasks: for the development of analysis and synthesis operations (geometric construction, search for missing parts), for classification and comparison (work with sets, identification of grounds for grouping), for identifying patterns and building inferences (number sequences, logical squares). It is established that students attending the circle demonstrate higher results in solving word problems that require analysis of conditions, identification of essential features, and construction of a mathematical model. It is concluded that the purposeful development of logical universal educational actions in circle activities is a basic factor in the formation of mathematical literacy and educational autonomy of primary school students.

Ключевые слова: универсальные логические умения; математическая грамотность; младшие школьники; кружковая деятельность; внеурочная деятельность.

Keywords: universal logical skills; mathematical literacy; junior schoolchildren; circle activities; extracurricular activities.

Данные, которые приведены в Федеральном государственном стандарте (ФГОС НОО), а также в международных стандартах образования (PISA, TIMSS), актуализируют необходимость развивать у учащихся не столько навыки счета и выполнения арифметических действий, сколько освоение универсальных логических умений, которые становятся основой для когнитивной базы личности и учебной компетенции, в первую очередь, математической. Проведенный анализ научной литературы говорит о том, что понятие «универсальные логические умения» предполагает способность обучающегося применять такие способы обработки информации, как сериация, анализ, синтез, классификация и систематизация материала, а также установление причинно-следственных связей [1, 4].

В концепции А. Г. Асмолова все перечисленные способы оперирования информацией составляют ядро УУД, которое способствует самостоятельному усвоению знаний [2].

Работа начальной школы активно сталкивается с большим спектром проблем — высокая плотность программного материала на уроках математики зачастую оставляет педагогу минимум времени на отработку логических приемов в «чистом виде». Это приводит к тому, что учитель вынужден концентрироваться на алгоритмизации выполнения задания, тогда как развитие операций мышления происходит имплицитно, стихийно. Данное противоречие говорит о важности привлечения внеурочных форм в работе с учащимися. Кружковая деятельность по математике, которая приобретает такие качества, как добровольность, вариативность содержания, отсутствие жесткой отметочной системы, дает прекрасную основу для развития логических умений [3, 5].

Под математической грамотностью понимается умение ученика применять математические знания, а также интерпретировать их в разных контекстах. Речь идет о математических рассуждениях, применении конкретных знаний, процедур и фактов, а также описании, объяснении и предсказании определенных математических действий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений [6].

Ключевым элементом в данном контексте становится «математическое рассуждение», которое не может быть реализовано без сопутствующих компонентов. Как следствие, логические УУД выступают не сопутствующим, а базовым фактором развития математической грамотности. Кружковая деятельность в данном случае способствует переходу от

парадигмальной деятельности к практической. В частности, на уроке цель — освоить решение типовой задачи, алгоритм решения проблемы; в кружковой деятельности в рамках кружка «Занимательная логика» или «Математические ступеньки» целью становится раскрытие знаний, решение нестандартных задач и применение знаний в нестандартных ситуациях. В качестве примера была разработана и апробирована программа кружковых занятий, которая включила в себя три блока заданий.

Первый блок направлен на формирование операций анализа и синтеза. Учащиеся решают задания с геометрическим содержанием, решения с расчленениями сложной фигуры на составные элементы, поиск недостающих частей, а также конструирование объекта по заданным параметрам. Второй блок — задания на классификацию и сравнение. Сюда относятся упражнения по работе с множествами, где требовалось разбить совокупность математических объектов (чисел, выражений, фигур) на группы по самостоятельно выделенному основанию. Эти задания требуют вариативности мышления, так как классификация может быть приведена по разным основаниям (цвет, форма, размер, математическое значение). Третий блок посвящен закономерностям и умозаключениям. Здесь использовались числовые последовательности, логические квадраты и выполнение заданий на поиск недостающего элемента.

Полученные в результате анализа выводы говорят о том, что материалы эти в дальнейшем переносятся на уроки математики. Обучающиеся, посещающие кружок, демонстрировали более высокие результаты при решении текстовых задач, требующих не прямого вычисления, а анализа условия, выделения существенных и несущественных признаков, перевода сюжетной ситуации на язык математической модели [6, 7]. Это говорит о том, что работа в кружковой деятельности по развитию логических УУД становится основой для математической грамотности.

Таким образом, кружковая деятельность становится важным дополнением к урокам и способствует развитию универсальных математических умений у школьников. Она становится целенаправленной педагогической системой, которая способствует развитию учебной самостоятельности. Полученные результаты обнаружили положительную динамику. В экспериментальной группе (учащиеся, посещавшие кружок) уровень сформированности операций анализа и синтеза возрос на 26% по сравнению с первоначальными замерами, тогда как в контрольной группе прирост составил лишь 9%. Умение классифицировать объекты по самостоятельно выделенному основанию улучшилось у кружковцев на 31%, а навык выявления закономерностей и построения умозаключений — на 28%. При решении текстовых задач, требующих развёрнутого логического анализа, доля успешных решений среди участников кружка достигла 82%, тогда как среди сверстников, не вовлечённых во внеурочную деятельность, этот показатель не превысил 57%. Все полученные данные говорят о положительном влиянии программы на развитие универсальных логических умений школьников.

Благодарности: Авторы выражают благодарность всем участникам апробации программы кружковых занятий.

Список литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2021. 31 с.
2. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли. М.: Просвещение, 2008. 151 с.

3. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах. М.: Академия, 2002. 288 с.
4. Тихоненко А. В. Формирование логических универсальных учебных действий у младших школьников // Начальная школа. 2016. №5. С. 23—27.
5. Баранова Э. А. Диагностика познавательного интереса у младших школьников и дошкольников. СПб.: Речь, 2005. 128 с.
6. Рослова Л. О., Квитко Е. С. Оценка математической грамотности в рамках международного исследования PISA // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61). С. 58-74.
7. Демидова М. Ю., Иванова Т. В. Формирование функциональной грамотности младших школьников // Начальная школа. 2020. №8. С. 3-10.

References:

1. Federalnyi gosudarstvennyi obrazovatelnyi standart nachalnogo obshchego obrazovaniya. (2021). Moscow. (in Russian)
2. Asmolov, A. G., Burmenskaya, G. V., Volodarskaya, I. A., et al. (2008). Kak proektirovat universalnye uchebnye deistviya v nachalnoi shkole: ot deistviya k mysli. Moscow. (in Russian)
3. Istomina, N. B. (2002). Metodika obucheniya matematike v nachalnykh klassakh. Moscow. (in Russian)
4. Tikhonenko, A. V. (2016). Formirovanie logicheskikh universalnykh uchebnykh deistvii u mladshikh shkolnikov. *Nachalnaya shkola*, (5), 23-27. (in Russian)
5. Baranova, E. A. (2005). Diagnostika poznavatel'nogo interesa u mladshikh shkolnikov i doshkolnikov. St.Petersburg. (in Russian)
6. Roslova, L. O., & Kvitko, E. S. (2019). Otsenka matematicheskoi gramotnosti v ramkakh mezhdunarodnogo issledovaniya PISA. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, (4), 58-74. (in Russian)
7. Demidova, M. Yu., & Ivanova, T. V. (2020). Formirovanie funktsionalnoi gramotnosti mladshikh shkolnikov. *Nachalnaya shkola*, (8), 3-10. (in Russian)

Поступила в редакцию
25.08.2026 г.

Принята к публикации
06.09.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Танатарова А. Е., Телегина Н. В. Формирование универсальных логических умений младших школьников в кружковой деятельности как основа математической грамотности // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №10. С. 588-591. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/66>

Cite as (APA):

Tanatarova, A., & Telegina, N. (2026). Formation of Universal Logical Skills of Junior Schoolchildren in Circle Activities as the Basis of Mathematical Literacy. *Bulletin of Science and Practice*, 12(10), 588-591. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/66>