

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ

Лодатко Евгений

*Черкасский национальный университет
имени Богдана Хмельницкого, Украина*

Краткое введение. Традиционно математика позиционируется как наука, развивающая абстрактное мышление, формирующая потребность в обоснованиях, приучающая к строгости рассуждений и аккуратности в действиях, обеспечивающая формализованное изучение явлений и служащая инструментальным источником для многих отраслей знаний. Вместе с родным языком математика считается основой умственного становления ребенка, развития интеллектуальных качеств личности, первичной социализации индивида в допрофессиональный период его жизни.

Математика не существует вне социума, вне культуры. Более того, она сама по себе представляет собой культурную ценность как идеал формальной красоты, воплощенный в абстрактных структурах и функционально эффективных процедурах, творениях инженерной мысли, произведениях архитектуры, искусства. Отношение, порядок, пропорция – те мерилы, которые ценятся математикой и развивают у нас чувство прекрасного, формируют наше восприятие гармонии мира.

С исключительной культурной ценностью математики может сравниться разве что ее значимость как инструмента изучения различных миров и их влияния на окружающий нас мир. Не каждый человек, как и не каждый социум, может достигать высокого уровня математического развития и общей математической культуры [8, 2], но каждый социум нуждается в прикладных математических знаниях. И если раньше для социума важнейшей задачей было обеспечение математическим инструментарием потребностей естественных наук, то сейчас происходит бурная «математизация» гуманитарных областей знаний [22], «информатизация» среды нашего обитания. Математические модели и методы, разрабатываемые и реализуемые в разномасштабных и разноуровневых информационных кластерах, находят повседневное применение даже в тех социокультурных средах, где ранее они не использовались вовсе или использовались «в качестве исключения».

Поэтому математическое развитие в наше время все чаще мыслится не столько в традиционном педагогическом ключе, сколько в социокультурном контексте – как неотъемлемая составляющая повседневной деятельности [3] и маркер интеллектуальных предпочтений общества.

Следует сказать, что содержание и реализация традиционных методов обучения школьной математике, ориентированных на дальнейшее техническое образование выпускников и обеспечение такого уровня математической компетентности

будущих специалистов, который был бы достаточным для будущей «естественно-математической» деятельности, достаточно давно перестали соответствовать трендам общественного развития.

Проблема. Общество на протяжении нескольких последних десятилетий стремилось к упрощению школьной математики, о чем косвенно свидетельствует не только появление идеи «профилизации» курса математики «для гуманитариев», но и снижение внимания к математической деятельности учащихся в старшей и начальной школе. И если позиционирование математики в старшей школе (с определенными оговорками касательно ее профильности) еще можно принять, то значимость математического развития младших школьников никаких исключений не имеет.

Анализ актуальных исследований и публикаций, связанных с проблемой. Особое значение для профессиональной деятельности учителя начальной школы имеет сформированность на высоком уровне лингвального и логического компонентов как ключевых связующих структур, обеспечивающих развитие мышления и речи учащихся (Л.С. Выготский [1]; Ж. Пиаже [15]; А.Р. Лурия [11]).

Цель исследования, проведенного в рамках статьи. Начальная школа традиционно позиционируется обществом как один из наиболее важных институтов, где у учащихся *развиваются* представления об окружающем мире, *формируются* ключевые компетентности, *воспитываются* общественно значимые качества личности, а в сознание *закладываются* социокультурные основы бытия. Обсуждение этих вопросов является **целью** статьи.

Ключевые слова: начальная школа; учитель начальной школы; обучение математике; математическая подготовка; умственное развитие.

Среди представлений об окружающем мире важнейшими являются *представления о формах* объектов и соответствующие им геометрические абстракции объемных и поверхностных фигур, а также таких «универсалий», как точка, прямая, отрезок, кривая, часть кривой, замкнутая линия, поверхность, отношения «принадлежности», «лежать между» и т.п. С прототипами геометрических абстракций ребенок начинает знакомиться на самых ранних этапах своей жизни, но оперировать соответствующими этим прототипам понятиями он начинает постепенно в процессе учебной деятельности. И от того, насколько математически и методически грамотно такие понятия будут интерпретироваться учителем, зависит корректность и успешность их усвоения учащимися.

Исключительную значимость для приобщения младших школьников к социальным трендам процессам имеет также овладение различного рода измерениями (геометрическими, физическими, экономическими, социальными), включая соответствующие инструменты и процедуры. В первую очередь речь идет об измерениях длин, площадей, объемов, скоростей, масс, стоимостей, сравнениях каких-либо социокультурных сущностей, личностных качеств и достижений.

Если измерением считать познавательную операцию, «в которой производится процедура сравнения какой-либо величины с другой величиной, принятой за эталон, в результате чего определённые объекты получают количественные характеристики» [4] или качественные оценки, то следует обратить внимание на то, что к практике сущностного сравнения младшие школьники приобщаются с помощью учителя.

Разумеется, учитель должен иметь хорошую математическую подготовку, обеспечивающую ему знание и глубокое понимание математической и деятельностной природы процессов измерений величин или оценивания определенных социокультурных сущностей (хорошо – плохо, красиво – безобразно и т.п.). Поверхностные представления об измерении величин (а тем более о качественных оценках) служат препятствием для идейно корректной понятийной и операционной интерпретации подходов, методов и инструментов, используемых при измерении величин и качественных оценках каких-либо сущностей при их сравнении.

Особое значение для профессиональной деятельности учителя начальной школы имеет сформированность на высоком уровне лингвального и логического компонентов как ключевых связующих структур, обеспечивающих развитие мышления и речи учащихся (Л.С. Выготский [1]; Ж. Пиаже [15]; А.Р. Лурия [11]). Для младшего школьника этот ориентир имеет концептуальное значение, поскольку учащиеся этого возраста активно усваивают понятийно-терминологическое содержание курса математики, которое тесно связано с его логическим строением.

Соответственно, надлежащая степень сформированности у учителя содержательного компонента в проекции на его видение содержательно-логической (и методической) структуры школьного курса математики, его разноплановых межпредметных связей, является необходимым условием для успешного обучения учащихся математике, приучения их к осознанному и грамотному оперированию ее понятийно-терминологическим аппаратом. Последнее напрямую связано с развитием математической культуры и математической речи учащихся, являющихся по сути производными от математической культуры учителя начальной школы и его методической компетентности [25].

Методическая значимость такого плана вопросов достаточно давно является стимулом к изучению различных аспектов развития:

- логического и математического мышления школьников (от работ А.А. Столяра [20] до работ З.А. Дулатовой, Е.С. Лапшиной [2], А.А.Г. Меджидовой [12], Б.Ш. Секинаевой [19]);
- умственной и математической культуры школьников (Дж. Икрамов [5], В.Н. Осинская [13] и др.);
- математической культуры учителя начальной школы (Е.А. Лодатко [9]);
- культуры математической речи школьников (Г.П. Калинина, В.П. Ручкина [7], Ю.С. Поставничий [16], Д.В. Шармин [24] и др.).

Трансформационные процессы в образовании последних десятилетий, не исключая значимость умственного и математического развития учащихся вообще, акцентируют внимание на развитии критического мышления младших школьников. Понимается, «адептами критического мышления» отсутствие методического инструментария и необходимой подготовки у учителей начальной школы не принимается во внимание. Судя по всему, для них процесс имеет большее значение, чем возможный результат.

Примечательным трендом последнего времени также является все чаще появляющиеся на различных общественных уровнях обсуждения вопросы о том, какая (школьная) математика нужна современному обществу. Основание для этого можно усматривать в информационном развитии общества, появлении и широком распространении новых (карманных) «вычислительных» инструментов и средств (от калькулятора до планшета и смартфона), облачных сервисов. Совершенствование программного обеспечения, его массовая ориентированность и инструментальная доступность значительной его части даже для младших школьников способствовали их процедурно-деятельностному развитию (в ущерб содержательно-логическому), значительному росту общей информационной нагрузки.

Несформированность у младших школьников ценностных, интеллектуальных, психологических и морально-этических информационных фильтров [10] провоцирует постоянное (и энергетически пагубное) отвлечение умственных ресурсов учащихся от овладения системными процедурами и строго определенными правилами оперирования математической и иной учебной информацией. Если учесть, что в последнее десятилетие у учащихся (и будущих учителей) под воздействием множественных информационных потоков стало формироваться и преобладать клиповое мышление [17], [18], нетрудно прийти к пониманию причин того, почему традиционные схемы усвоения математических понятий, тем и процедур все чаще перестают результативно работать.

Модификация способов восприятия учащимися учебной информации требует от учителя начальной школы такого уровня профессионального педагогического развития, который обеспечивал бы готовность к методико-математической адаптации и способность к определению результативных способов воздействия на учащихся при различных учебных обстоятельствах. Учебные обстоятельства, возникающие вследствие влияния (воздействия) информационных потоков различного содержания и социокультурных условий на предметную (математическую) деятельность учащихся и, соответственно, учителя, требуют всестороннего изучения и выработки способов методического реагирования, обеспечивающих усвоение учебного материала в том объеме и в те сроки, которые предусмотрены программой (по математике) и календарным планированием.

Календарное планирование, ранее обеспечивающее относительную синхронизацию в изучении предусмотренных программой тем во всех школах, сейчас зависит от используемых учебников и учительского представления. Для каждого из

допущенных к использованию в школе учебников отличительными являются авторская компоновка содержания курса математики, различные методические подходы к изучению отдельных тем, различное планирование учителем времени на их усвоение.

Выводы, перспективы дальнейших исследований. Отмеченные выше особенности на современном этапе социокультурного развития общества и системы образования актуализируют овладение учителем начальной школы способностью к перспективному видению и сущностному анализу трендовых методических тенденций, могущих служить основой для вариативности изложения, усвоения и применения математических (или иных) понятий. При этом исключительно важным остается положение о том, что математику следует изучать (и преподавать) так, как в дальнейшем эти знания будут использоваться.

MATHEMATICAL DEVELOPMENT OF THE ELEMENTARY SCHOOL TEACHER IN THE SOCIO-CULTURAL CONTEXT

Lodatko Evgen

*Bohdan Khmelnytsky National
University at Cherkasy, Ukraine*

Abstract

Introduction. The most significant sociocultural aspects that affect teaching Mathematics in primary school and a teacher's training to teaching Mathematics are studied in the paper.

Purpose. The aim of the article is to study the issues of an elementary school teacher's mathematical training, necessary for the development of pupils' perceptions of the surrounding world, the formation of key competences, upbringing of socially significant personality traits and sociocultural foundations of being.

Results. Analysis of ideas about the surrounding world shows that the most important are ideas about the shapes of objects and the corresponding geometric abstractions of volume and surface figures, as well as such "universals" as a point, line, segment, curve, part of a curve, a closed line, a surface, "accessories", "lie between", etc. relations. It is also noted that the mastery of various kinds of measurements (geometric, physical, economic, social), including appropriate tools and procedures, is of exceptional importance for involving younger schoolchildren in social trends and processes.

To teach younger schoolchildren the relevant concepts and procedures, a teacher must have a good mathematical background, providing him/her with knowledge and deep understanding of mathematical and activity nature of processes of measuring values or evaluating certain socio-cultural entities (good – bad, beautiful – ugly, etc.). Superficial ideas about measuring values (and more so about qualitative assessments) serve as an

obstacle for ideologically correct conceptual and operational interpretation of approaches, methods and tools used in measuring quantities and qualitative assessments of any entities when comparing them.

Originality. Based on the results, it is shown that the modification of the ways in which pupils perceive educational information requires from an elementary school teacher to have such a level of professional pedagogical development that ensures readiness to methodological-and-mathematical adaptation and the ability to determine effective ways to influence students in various educational circumstances. Educational circumstances arising as a result of the influence of information flows of various content and socio-cultural conditions on students' and, accordingly, teachers' subject (mathematical) activities require a comprehensive study and development of methods of methodical response, ensuring perceiving the learning material in volumes and terms which are provided by the program (in Mathematics) and scheduling.

Conclusion. At the present stage of the sociocultural development of the society and the education system, mastering by an elementary school teacher an ability for perspective vision and essential analysis of trend methodological trends that can serve as the basis for the variability of presentation, perceiving and application of mathematical (or other) concepts is being actualized. At the same time, it remains extremely important that Mathematics should be studied (and taught) in the way this knowledge will be used in the future.

Keywords: *primary school; primary school teacher; learning Mathematics; mathematical training; mental development.*

Список использованной литературы

1. Выготский Л. С., Мышление и речь. Изд. 5-е, испр. Москва: "Лабиринт", 1999, 352 с.
2. Дулатова З.А., Лапшина Е.С., О развитии логического мышления учащихся средствами математики. Сибирский педагогический журнал, 2016, 3, 7-12, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-logicheskogo-myshleniya-uchaschihsya-sredstvami-matematiki>.
3. Жорнова О., Соціокультурний контекст проблем викладання фундаментальних дисциплін у вищій школі. *Нові технології навчання*. Київ, 2004, 39, 83-90.
4. Измерение. Гуманитарные технологии: аналитический портал. URL: <https://gtmarket.ru/concepts/6963>.
5. Икрамов Дж., Математическая культура школьника. Ташкент: "Укитувчи", 1981, 280 с.
6. Иткин И., Смысл математики для гуманитариев. Хочу все знать Newslan. URL: <https://newslan.com/community/7888/content/smysl-matematiki-dlia-gumanitarijev/5983622>.
7. Калинина Г. П., Ручкина В. П., Развитие математической речи в начальных классах. Специальное образование, 2016, 1, 62-74. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-matematicheskoy-rechi-v-nachalnyh-klassah>

8. Лодатко Є. О., Вчителю математики про математичну культуру. Математика в сучасній школі: науково-метод. журнал, 2013, 5, травень, 2-5.
9. Лодатко Є. О., Математична культура вчителя початкових класів. Рівне-Слов'янськ: Маторін Б. І., 2011, 324 с.
10. Лодатко Е. А., Моделирование уровней управления знаниями. *RELGA: Научно-культурологический сетевой журнал*, 2006, 6 [128]. URL: <http://www.relga.ru/Environment/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=923&level1=main &level2=articles>.
11. Лурия А. Р., Язык и сознание / Под ред. Е. Д. Хомской. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979, 320 с.
12. Меджидова А. Г., Проблемы развития логического мышления при обучении математике младших школьников. *Ярославский педагогический вестник*, 2016, 6, 106-109. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-logicheskogo-myshleniya-pri-obuchenii-matematike-mladshih-shkolnikov>.
13. Осинская В. Н., Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике. Киев: “Радянська школа”, 1989, 192 с.
14. Перов Н., Зачем нужна математика. Блог Николая Перова. Саморазвитие и совершенствование. URL: <http://nperov.ru/razum/zachem-nuzhna-matematika/>.
15. Пиаже Ж., Речь и мышление ребенка / Сост., новая ред. Вал. А. Лукова, Вл. А. Лукова. Москва: Педагогика-Пресс, 1994, 526 с.
16. Поставничий Ю. С., Теоретические основы формирования культуры математической речи. *Электронный научный журнал “Психология. Социология. Педагогика”*, 2015, 5(48), Сентябрь-Октябрь. 19-24. URL: http://www.psychology-sociology-pedagogy.com/archive/2015/release-5-48-september-october/postavnichij_yu_s_teoreticheskie_osnovy_formirovaniya_kul_tury_matematicheskoy_rechi/.
17. Ромашина Е. Ю., Клиповое мышление: интеллектуальная катастрофа, механизм адаптации или новые возможности? *Известия РАО*, 2014, 1, 110-119.
18. Савченко Р., Кліпове мислення та школа: суміщаючи несумісне. URL: <http://osvita.ua/school/57359/>.
19. Секинаева, Б. Ш., Формирование математического мышления школьников как важная педагогическая проблема. *Балтийский гуманитарный журнал*, 2018, 7, 2(23), 321-324. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matematicheskogo-myshleniya-shkolnikov-kak-vazhnaya-pedagogicheskaya-problema>.
20. Столяр А. А., Как математика ум в порядок приводит. 2-е изд., перераб. и доп., Минск: “Вышэйшая школа”, 1991, 207 с.
21. Столяр А. А., Логические проблемы преподавания математики, Минск: “Высшая школа”, 1965, 254 с.
22. Успенский В. А., Математическое и гуманитарное: преодоление барьера, Москва: МЦНМО, 2011, 48 с.
23. Шадрина И. В., Математика в подготовке будущего учителя начальных классов как гуманитарная дисциплина. Теория и практика общественного развития, 2013, 4, 140-142. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematika-v-podgotovke-buduschego-uchitelya-nachalnyh-klassov-kak-gumanitarnaya-distiplina>.
24. Шармин Д. В., Определение уровня культуры математической речи учащихся. *Вестник Омского государственного педагогического университета: Электронный научный журнал*, 2006. URL: <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-159.pdf>.

25. Шумилина Н. Г., Шумилина Н. Г., Формирование предметно-методической компетентности будущих учителей начальных классов при изучении математики. *Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки*, 2014, 2(58), 379-381. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-predmetno-metodicheskoy-kompetentnosti-buduschih-uchiteley-nachalnyh-klassov-pri-izuchenii-matematiki>.

References

1. Vygotsky, L. S., Thinking and speaking. Edition 5, revised. Moscow: "Labyrinth", 1999, 352 p.
2. Dulatova, Z. A., Lapshin, E. S., On the development of logical thinking of students by means of mathematics. *Siberian Pedagogical Journal*, 2016, 3, 7-12. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razviii-logicheskogo-myshleniya-uchaschihsya-sredstvami-matematiki>.
3. Zhornova, O., Socio-cultural context of problems of teaching of fundamental disciplines in high school. *New Learning Technologies*. Kiev, 2004, 39, 83-90.
4. Measurement Humanitarian technologies: analytical portal. Retrieved from <https://gtmarket.ru/concepts/6963>.
5. Ikramov, J., Mathematical culture of schoolboy. Tashkent: "Ukituvchi", 1981, 280 p.
6. Itkin, I., The meaning of mathematics for the humanities. *Want to know everything Newsland*. Retrieved from <https://newsland.com/community/7888/content/smysl-matematiki-dliagumanitariyv/5983622>.
7. Kalinina, G. P., Ruchkina, V. P., The development of mathematical speech in primary school. *Special education*, 2016, 1, 62-74. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiematematicheskoy-rechi-v-nachalnyh-klassah>.
8. Lodatko, E. A., Teacher of mathematics on mathematical culture. *Mathematics in modern school: a scientific-methodical journal*, 2013, 5, May, 2-5.
9. Lodatko, E. A., Mathematical culture of elementary school teacher. Rivne-Slavyansk: Publisher Matorin B. I., 2011, 324 p.
10. Lodatko, E. A., Modeling levels of knowledge management. *RELGA: Scientific and Cultural Network Journal*, 2006, 6[128]. Retrieved from <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=923&level1=main&level2=articles>.
11. Luria, A. R., Language and consciousness. In E. D. Chomskoy (Ed.). Moscow: Moscow University Press, 1979, 320 p.
12. Medzhidova, A. G., Problems of development of logical thinking in teaching mathematics to younger students. *Yaroslavl Pedagogical Journal*, 2016, 6, 106-109. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-logicheskogo-myshleniya-pri-obuchenii-matematike-mladshih-shkolnikov>.
13. Osinskaya, V. N., Formation of mental culture of students in the process of learning mathematics. Kiev: "Soviet school", 1989, 192 p.
14. Perov, N., Why math is needed. *Nikolay Perov's blog. Self-development and self-improvement*. Retrieved from <http://nperov.ru/razum/zachem-nuzhna-matematika/>.
15. Piaget, J., The speech and thinking of the child. In Val. A. Lukova, Vl. A. Lukova (Composers, a new edition). Moscow: Pedagogy-Press, 1994, 526 p.

16. Postavnichy, Yu. S., The theoretical basis for the formation of the culture of mathematical speech. *Electronic scientific journal "Psychology. Sociology. Pedagogy"*, 2015, 5 (48), September-October. 19-24. Retrieved from http://www.psychology-sociology-pedagogy.com/archive/2015/release-5-48-september-october/postavnichij_yu_s_teoreticheskie_osnovy_formirovaniya_kul_tury_matematicheskoy_rechi/
17. Romashina E. Yu., Clip thinking: intellectual catastrophe, adaptation mechanism or new opportunities? *Izvestia RAE*, 2014, 1, 110-119.
18. Savchenko, R., Clip thinking and school: combining incompatible. Retrieved from <http://osvita.ua/school/57359/>.
19. Sekinaeva, B. Sh., Formation of mathematical thinking of schoolchildren as an important pedagogical problem. *Baltic Humanitarian Journal*, 2018, 7, 2(23), 321-324. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matematicheskogo-myshleniya-shkolnikov-kak-vazhnaya-pedagogicheskaya-problema>.
20. Stolyar, A. A., Like math, the mind leads to order. 2nd edition, revised and added, Minsk: "High School", 1991, 207 p.
21. Stolyar, A. A., Logical problems of teaching mathematics, Minsk: "High School", 1965, 254 p.
22. Uspensky, V. A., Mathematical and humanitarian: overcoming the barrier, Moscow, 2011, 48 p.
23. Shadrina, I. V., Mathematics in the preparation of the future primary school teacher as a humanitarian discipline. *Theory and practice of social development*, 2013, 4, 140-142. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/matematika-v-podgotovke-budushego-uchitelya-nachalnyh-klassov-kak-gumanitarnaya-distiplina>.
24. Sharmin, D. V., Determining the level of culture of mathematical speech of students. *Bulletin of Omsk State Pedagogical University: Electronic scientific journal*, 2006. Retrieved from <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-159.pdf>.
25. Shumilina, N. G., Formation of subject-methodological competence of future primary school teachers in the study of mathematics. *Scientific notes of Oryol State University. Series: Humanities and Social Sciences*, 2014, 2(58), 379-381. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-predmetno-metodicheskoy-kompetentnosti-buduschih-uchiteley-nachalnyh-klassov-pri-izuchenii-matematiki>.

Материал был представлен и отправлен на рецензию: 10.04.2019

Принято к публикации: 14.04.2019

Рецензент: доктор, профессор Камо Атаян

The material was submitted and sent to review: 10.04.2019

Was accepted for publication: 14.04.2019

Reviewer: Prof. Dr. Kamo Atayan