

Научная статья

УДК 159.9:37+373.5

DOI: 10.15293/1812-9463.2502.04

Влияние общения как ведущего вида деятельности в подростковом возрасте на успешность изучения математики в школе

Шульга Ирина Ивановна

*Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. Статья посвящена обсуждению влияния общения как ведущего вида деятельности в подростковом возрасте на успешность изучения математики в школе. Проблема статьи заключается в попытке автора ответить на вопрос: зависит ли успешность изучения подростками математики в школе от учета целенаправленного использования учителем общения как ведущего вида деятельности в этом возрасте? Цель статьи – выделить основные психологические характеристики, необходимые и достаточные для развития абстрактно-логического мышления, математических способностей, основных характерологических черт личности подростков, в процессе изучения математических дисциплин. При подготовке статьи были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ психолого-педагогических и методических источников, раскрывающих специфику преподавания математики подросткам с использованием коммуникативных техник; обобщение факторов, влияющих на качество усвоения математического материала школьниками в подростковом возрасте в контексте значимости межличностного общения как ведущего вида деятельности в этом возрасте. Достигнутые результаты позволили представить основные технологии, которые обеспечивают повышение качества изучения математики с приоритетом переноса акцента на уроке с результата обучения на его процесс. В качестве вывода в статье подтверждено методологическое значение теории о ведущем виде деятельности как базовой характеристики при построении образовательных технологий.

Ключевые слова: общение; подростковый возраст; ведущий вид деятельности; математическое образование в школе; сингапурская методика; педагогика сотрудничества; педагогика социального творчества; методика коллективной творческой деятельности.

Для цитирования: Шульга И. И. Влияние общения как ведущего вида деятельности в подростковом возрасте на успешность изучения математики в школе // Вестник педагогических инноваций. – 2025. – № 2 (78). – С. 44–52. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2502.04>

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках исполнения государственного задания № 073-03-2025-062/1 на выполнение НИР по проекту «Содержание и технологии обучения школьников, испытывающих трудности в изучении математики в школе».



The Influence of Communication as a Leading Activity in Adolescence on the Success of Studying Mathematics at School

Irina I. Shulga

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The article discusses the impact of communication as a leading activity in adolescence on the success of studying mathematics at school. The problem of the article lies in the author's attempt to answer the question: does the success of studying mathematics by teenagers at school depend on taking into account the teacher's purposeful use of communication as a leading activity at this age? The purpose of the article is to identify the main psychological characteristics necessary and sufficient for the development of abstract logical thinking, mathematical abilities, and the main characterological personality traits of adolescents in the process of studying mathematical disciplines. The following research methods were used in the preparation of the article: theoretical analysis of psychological, pedagogical and methodological sources that reveal the specifics of teaching mathematics to adolescents using communicative techniques; generalization of the factors influencing the quality of mastering mathematical material of schoolchildren in adolescence in the context of the importance of interpersonal communication as a leading activity at this age. The achieved results made it possible to present the main technologies that improve the quality of learning mathematics with the priority of shifting the focus of the lesson from the learning outcome to its process. As a conclusion, the article confirms the methodological significance of the theory of leading activity as a basic characteristic in the construction of educational technologies.

Keywords: communication; adolescence; leading activity; mathematical education at school; Singapore methodology; pedagogy of cooperation; pedagogy of social creativity; methodology of collective creative activity.

For Citation: Shulga I. I. The Influence of Communication as a Leading Activity in Adolescence on the Success of Studying Mathematics at School. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2025, no. 2 (78), pp. 44–52. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2502.04>

Financing. The research was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation as part of the state task No. 073-03-2025-062/1 for the implementation of research on the project “Content and technologies of teaching schoolchildren with difficulties in learning mathematics”.

В современном быстро меняющемся и усложняющемся мире роль математического образования многократно возрастает. В условиях развивающегося взаимодействия человека с цифровой средой, увеличения его контактов с искусственным интеллектом, появления и быстрого распространения новых профес-

сий без знания математики становится невозможно адекватно реагировать на научно-технические и технологические вызовы информационного общества. Математическая грамотность позволяет современному человеку приспособиться к новой реальности, добиваться профессиональной самореализации, ин-



терпретируя и гибко используя математические знания в различных контекстах окружающего мира [10].

Математика справедливо считается одной из основных дисциплин в содержании школьного образования, и вряд ли стоит акцентировать внимание на ее особой роли в возможности влиять на развитие навыков логического мышления, способов аргументированного выражения своих мыслей, умения предвидеть результат, предугадывать пути решения и рационально их выбирать. Для современных подростков (школьники 5–9 классов) качественная математическая подготовка важна не только по причине необходимости дальнейшего развития абстрактно-логического мышления, но и для развития интеллекта в виде математических способностей, которые В. А. Крутецкий называет «свойствами математического ума». Автор понимает под ними способность видеть общее в разном, умение вычленять сущность явления, возможность рассуждать от частного к общему, развивать интуитивное или несимволическое чувство числа [12]. Кроме того, подростковый возраст диктует необходимость дальнейшего формирования характера ученика. Такие качества личности, как пунктуальность, аккуратность, внимательность, самостоятельность, настойчивость, ярко проявляют себя при решении математических задач. Математическая подготовка влияет на развитие метапредметных компетенций школьника и обеспечивает современному подростку возможность более качественно осваивать другие школьные дисциплины, которые находятся в поле его индивидуальных интересов и влияют на осознанный выбор будущей профессии [15; 17; 18].

С точки зрения влияния на развитие базовых когнитивных процессов подростка изучение математики особенно

способствует развитию «вербального интеллекта», проявление которого возможно только в условиях общения. В психолого-педагогической теории уникальность феномена общения для образовательной практики давно доказана и обоснована. В современных условиях активизации тренда «человекоцентричности» образования вопросы учета и грамотного использования различных сторон общения в учебно-воспитательной деятельности снова становятся актуальными. Акцент на обучение школьников использованию многообразных форм взаимодействия с другими людьми с помощью различных знаковых систем связан с усложнением проявления человеком своей социальности под влиянием виртуального мира. Однако сущность человека – это его «общественность», которую обобщая можно свести к трем основным формам: познанию, творчеству, общению [8].

В подростковом возрасте особенно важным становится общение со сверстниками, поскольку именно оно обладает ресурсом для решения задач социального взросления. Межличностное общение в подростковом классе становится сложнее и многограннее. Оно ориентируется на сходство интересов и проблем, волнующих ребят, наличие возможности или невозможности открыто их обсуждать, строить равные отношения с одноклассниками без опасения быть неверно понятым. Большое значение имеет также и общий круг интересов в подростковой среде, поскольку благоприятный психологический климат, поддерживающая атмосфера непосредственно влияют на эмоциональное состояние школьников и позволяют перенести акцент на сам процесс взаимодействия на уроке, совместные решения математических задач и повышать качество интеллектуальной работы [4].

Однако, по мнению психологов, современные подростки имеют серьезные



проблемы с самоидентификацией, выстраиванием продуктивных отношений со сверстниками, формированием адекватной самооценки. В этой связи самым главным страхом для подростка является опасение публичной неудачи или непонимания со стороны сверстников [2]. Поэтому довольно часто в этом возрасте школьники при изучении сложных предметов (а математика в этом ряду занимает одно из первых мест) в качестве ведущей мотивации выбирают для себя стратегию избегания неудач. Если школьник усомнился в своей математической компетентности и начинает испытывать страх перед публичной негативной оценкой со стороны учителя и одноклассников, он, скорее всего, начнет выбирать приспособительные учебные тактики, позволяющие ему избежать тревоги и стресса в результате неудач. Исследователи связывают это обстоятельство с проявлением такого психологического явления, как «математическая тревожность» [1; 2; 3].

Исследователь А. А. Адашкина в статье «Изучение феномена математической тревожности в зарубежной психологии» проанализировала это понятие и охарактеризовала основные причины распространения данного явления в образовательной практике на основе изучения большого количества зарубежных психологических источников [1]. Математическая тревожность – это чувство напряженности, опасений, страха, возникающее в ситуациях, связанных с математикой (при решении задач, числовых вычислений). Вследствие этого у обучающегося появляется избегающее поведение, которое предполагает минимизацию использования математических знаний в образовании, профессиональной деятельности и планировании карьеры в будущем. Факторы, влияющие на уровень математической тревоги, исследователи делят на несколько групп.

В контексте обсуждаемого вопроса наибольшего внимания заслуживают личностные факторы (низкая самооценка, застенчивость, неуверенность в своих силах); социальные факторы (установки педагогов, родителей, сверстников); педагогические факторы (авторитарный стиль обучения, деструктивные методы контроля и оценки знаний, стратегии запугивания) [3].

Однако с позиции педагогической психологии, исследующей вопросы познавательной мотивации, закономерностей развития когнитивной сферы личности в процессе учения и другие аспекты познавательной активности личности на различных этапах образования, ключевая проблема увеличения учебной тревожности ребенка в процессе обучения заключается не в особенностях его психики, а в нарушениях логики организации образовательного процесса без учета принципов работы в зоне ближайшего развития ребенка. Опираясь на культурно-историческую психологию (Л. С. Выготский, В. В. Давыдов, Д. Б. Эльконин) [5; 6; 14], можно утверждать, что основной причиной утраты интереса к урокам математики и возможного развития чувства «математической тревожности» является недостаточность использования ресурса различных форм межличностного общения подростков на уроках математики.

Проживание подростком своей индивидуальной ситуации развития, как уже отмечалось выше, связано с общением и межличностными отношениями со сверстниками, поэтому успешность обучения математике зависит от активизации общения школьников. В этой связи учет индивидуальных предпочтений, интересов, создание стимулирующей образовательной среды на уроке математики в средних классах школы, перенос акцента с результатов образовательной деятельности на ее процесс являются за-



логом успешного освоения учебной дисциплины [16; 18].

Среди различных образовательных технологий, которые с успехом применяются в школе в контексте переноса акцента с результата урока математики (оценивание и контроль ошибок) на его процесс (поддержание интереса, вовлеченности, познавательной активности, актуализация успешности), особое место занимают технологии, которые довольно часто называют «сингапурской методикой» [7; 13]. Специалисты отмечают высокую продуктивность таких занятий, особенно в сфере естественно-научных знаний. Анализируя успешность данной методики, можно прийти к выводу о том, что ее эффективность обусловлена наличием четырех факторов. Во-первых, урок математики – не для заучивания и запоминания готовых форм и алгоритмов, а для собственного моделирования математических задач, привлекая для этого процесса сначала реальные объекты, затем картинки и лишь потом используя символы. Во-вторых, урок строится на основе самостоятельных выборов обучающихся, совершаемых ими с помощью учителя в сторону тех тем, в которых хочется разобраться и преуспеть «здесь и сейчас». Учитель лишь показывает основные шаги и действия, которые алгоритмически необходимо осуществить, после чего предполагается самостоятельная деятельность учащихся в группе. Важным элементом этого этапа представляется развитие умения договариваться между собой. В-третьих, на уроке поощряется перманентная активность каждого обучающегося на основе его индивидуальных интересов с возможностью демонстрации своих наиболее сильных сторон. Этот фрагмент предполагает коллективную работу. Обучающиеся выдвигают идеи, обсуждают варианты решения, проверяют их на моделях, спорят, но и помо-

гают друг другу, делают общий вывод. В-четвертых, учебный материал осваивается частями – ступенями. Каждая содержательная часть рассматривается на трех этапах (тактильный, визуально-пиктуральный, абстрактный). Переход от этапа к этапу – плавающий, зависящий от скорости понимания материала для всех и каждого ученика в отдельности. Пока педагог и группа не добиваются общего понимания и признания этого факта от каждого ученика, они не могут двигаться дальше [9].

Очень важным моментом изучения математики с применением сингапурской методики является поддержка дискуссии, обучение навыку формулировать вопросы, аргументировать свое мнение, развитие способностей вести беседу. Особое внимание уделяется поддержке развития общего кругозора и критического мышления школьников. По мнению экспертов, успех сингапурской методики обучения математике зависит от теоретического фундамента, который ученые этой страны целенаправленно искали с начала 1980-х гг. Среди основных теоретических концептов, положенных в основу этой методики, центральное место принадлежит теории кооперативного обучения, рассмотренной в работах Д. Дьюи, Л. С. Выготского, К. Левина, В. К. Дьяченко, С. Кагана. Качественная работа с информацией и одновременное развитие гибких навыков в условиях непрерывного межличностного общения школьников – главное преимущество данной методики.

Справедливости ради следует отметить, что в отечественной педагогике упомянутый теоретический концепт существует с середины XX в. Традиция такого обучения имеет различные формулировки: «педагогика сотрудничества», «педагогика социального творчества», «методика коллективной творческой деятельности» (КТД). Все эти методики связаны с именем ее основателя



И. П. Иванова, талантливого советского ученого и педагога. На наш взгляд, методика КТД применительно к учебной деятельности представляет собой вариант развивающей образовательной технологии. Сущностью данной технологии являются принципы совместного творчества педагогов и школьников, обеспечивающие развитие у последних познавательной мотивации, самовыражения и самоутверждения. В процессе такого взаимодействия учитель и школьники определяют замысел и цель занятий, организуют смысло-поисковую и рефлексивно-аналитическую деятельность, обсуждают и фиксируют общие результаты и индивидуальные достижения. Как следует из этих рассуждений, сингапурская методика в очень широком диапазоне опирается на такую стратегию организации образовательной деятельности при изучении естественно-научных дисциплин школьной программы (в том числе математики).

Совместное творчество учителя и подростков на уроке математики предполагает особую позицию педагога, которая допускает возможность гибкого варьирования образовательными суперпозициями в системе «учитель – ученик» в сторону их изменений. Такая организация урока должна представлять собой определенную модель управления дидактическими отношениями, в рамках которой должен быть сделан акцент на свободное межличностное общение субъектов образовательной деятельности. Такой урок обеспечивает школьникам возможность «живого познания», осмысленное и творческое овладение системой математических знаний с возможностью переноса их в плоскость реального применения в индивидуальном опыте [11; 12].

А. Т. Галиахметова, анализируя продуктивность применения сингапурской

методики обучения математике, называет ее технологией управления учебным процессом, основанной на командных формах работы. В рамках этой технологии предполагается создание психологически комфортной среды для обучающихся, использование разнообразных структур как для академических целей, так и для объединения обучающихся в различные группы для активного общения. Автор приводит примеры практической реализации этой технологии и приходит к выводу, что данная система обучения «похожа на советские и российские разработки Л. Выготского, Д. Эльконина, В. Давыдова» [7].

Подводя итог обсуждению вопроса о возможности повышения качества математической подготовки в средних классах школы, хотелось бы зафиксировать важность нового прочтения и подтвердить продуктивность и особую значимость методологических и теоретических положений в теории о ведущем виде деятельности в изменившихся социально-образовательных условиях в контексте оптимизации обучения математики в школе. Одним из ведущих факторов учебной успешности подростка является его психологическое благополучие, которое достигается за счет эффективного снятия барьеров учебной коммуникации, минимизации негативных эмоций и актуализации позитивного отношения к процессу освоения математики. Поэтому базовые идеи отечественных авторов о приоритетной роли межличностного общения как ведущего вида деятельности в подростковом возрасте для обучающихся, испытывающих трудности в обучении математике, могут и должны быть положены в основу новых образовательных практик с использованием технологии сотрудничества и коллективного творчества.

Список источников

1. *Адашкина А. А.* Изучение феномена математической тревожности в зарубежной психологии [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Современная зарубежная психология». – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 28–35. – URL: https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2019_n1/jmfp_2019_n1_Adaskina.pdf (дата обращения: 11.01.2025).
2. *Водяха С. А.* Математическая тревожность и внутренняя мотивация учебной деятельности подростков // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 9. – С. 60–64.
3. *Варакса А. Н., Зинченко Ю. П.* и др. «Математическая тревожность», околонучные изыски и методологические тупики // Вестник МГУ. Серия 20. Педагогическое образование. – 2024. – Т. 22, № 1. – С. 26–53.
4. *Обухова Л. Ф.* Возрастная психология. – М.: Юрайт, 2015. – 460 с.
5. *Выготский Л. С.* Динамика умственного развития школьника в связи с обучением // Выготский Л. С. Умственное развитие детей в процессе обучения: сборник статей. – М.: Л., 1935. – URL: [https://psychlib.ru/mgppu/VUR/VUR-0331.htm#\\$p33](https://psychlib.ru/mgppu/VUR/VUR-0331.htm#$p33) (дата обращения: 11.01.2025).
6. *Выготский Л. С.* Собрание сочинений: в 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / под ред. А. М. Матюшкина. – М.: Педагогика, 1983. – 368 с.
7. *Галиахметова А. Т.* Интеграция сингапурских обучающих структур и современных педагогических технологий в образовательной организации // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 71–81.
8. *Гарнушкин В. Е.* Общение как деятельность и смысл человека // Социально-гуманитарные знания. – 2016. – № 6. – С. 220–224.
9. *Галямова Э. Х.* Методика формирования и диагностики универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе: учебно-методическое пособие. – Набережные Челны: Изд-во НГПУ, 2019. – 134 с.
10. *Игнатъев В. П., Дарамалева А. А.* Три функции взаимодействия вуза и школы [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30578> (дата обращения: 11.01.2025).
11. *Кондаурова И. К.* Школьный математический фестиваль. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2020. – 440 с.
12. *Крутецкий В. А.* Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
13. Образование в Сингапуре [Электронный ресурс]. – URL: <http://womanadvice.ru/singapurskaya-metodika-obucheniya-cto-eto-takoe> (дата обращения: 11.01.2025).
14. *Рубинштейн С. Л.* О мышлении и путях его исследования. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 145 с.
15. *Салмина Н. Г.* Программа формирования начальных математических понятий и опыт ее реализации в практике обучения // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2012. – Т. 35, № 4. – С. 101–112.
16. *Скафа Е. И.* Педагогические технологии как инструмент формирования эвристических приемов у обучающихся в современной школе // Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – Донецк, 2020. – Вып. 52. – С. 17–21.
17. *Чермит А. А., Игнатович В. К.* и др. Интерес как фактор развития внутренней мотивации учебной деятельности младших подростков (на примере преподавания математики) // Педагогика: история, перспективы. – 2023. – Т. 6, № 1-2. – С. 126–135.
18. *Шульга И. И.* Педагогическая анимация: детский досуг и неформальное образование: учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018. – 158 с.



References

1. Adaskina A. A. The study of the phenomenon of mathematical anxiety in foreign psychology [Electronic resource]. *The electronic journal "Modern Foreign Psychology"*, 2019, vol. 8, issue 1, pp. 28–35. URL: https://psyjournals.ru/journals/jmfp/archive/2019_n1/jmfp_2019_n1_Adaskina.pdf (date of access: 11.01.2025). (In Russian)
2. Vodyakha S. A. Mathematical anxiety and internal motivation of educational activity of adolescents. *Pedagogical education in Russia*, 2017, no. 9, pp. 60–64. (In Russian)
3. Varaksa A. N., Zinchenko Yu. P. et al. "Mathematical anxiety", near-scientific research and methodological dead ends. *Bulletin of the Moscow State University. Episode 20. Pedagogical education*, 2024, vol. 22, issue 1, pp. 26–53. (In Russian)
4. Obukhova L. F. *Age psychology*. Moscow: Yurayt Publ., 2015, 460 p. (In Russian)
5. Vygotsky L. S. The dynamics of a student's mental development in connection with learning. In: Vygotsky L. S. *The mental development of children in the learning process: a collection of articles*. Moscow; Leningrad, 1935. URL: <https://psychlib.ru/mgppu/VUR/VUR-0331.htm#p33> (date of access: 11.01.2025). (In Russian)
6. Vygotsky L. S. *Collected works: in 6 volumes. Vol. 3. Problems of the development of the psyche*. Edited by A. M. Matyushkin. Moscow: Pedagogika, 1983, 368 p. (In Russian)
7. Galiakhmetova A. T. Integration of Singapore educational structures and modern pedagogical technologies in educational organizations. *Bulletin of Kazan State Power Engineering University*, 2017, no. 3 (35), pp. 71–81. (In Russian)
8. Harpushkin V. E. Communication as human activity and meaning. *Socio-humanitarian knowledge*, 2016, no. 6, pp. 220–224. (In Russian)
9. Galyamova E. H. *Methods of formation and diagnosis of universal educational actions in teaching mathematics in secondary schools: an educational and methodological guide*. Naberezhnye Chelny, 2019, 134 p. (In Russian)
10. Ignatiev V. P., Daramaeva A. A. Three functions of university and school interaction [Electronic resource]. *Modern problems of science and education*, 2021, no. 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30578> (date of access: 11.01.2025). (In Russian)
11. Kondaurova I. K. *School Mathematical Festival*. Donetsk, 2020, 440 p. (In Russian)
12. Krutetsky V. A. *Psychology of mathematical abilities of schoolchildren*. Moscow: Prosveshchenie Publ., 1968, 432 p. (In Russian)
13. *Education in Singapore* [Electronic resource]. URL: <http://womanadvice.ru/singapurskaya-metodika-obucheniya-cto-eto-takoe> (date of access: 11.01.2025). (In Russian)
14. Rubinstein S. L. *On thinking and ways of its research*. Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1958, 145 p. (In Russian)
15. Salmina N. G. The program of formation of initial mathematical concepts and the experience of its implementation in teaching practice. *Bulletin of the Moscow University. Series 14. Psychology*, 2012, vol. 35, issue 4, pp. 101–112. (In Russian)
16. Skafa E. I. Pedagogical technologies as a tool for the formation of heuristic techniques among students in modern schools. *Didactics of mathematics: problems and research: international collection of scientific papers*. Donetsk, 2020, issue 52, pp. 17–21. (In Russian)
17. Chermi A. A., Ignatovich V. K. et al. Interest as a factor in the development of internal motivation of learning activities of younger adolescents (using the example of teaching mathematics). *Pedagogy: history, prospects*, 2023, vol. 6, issue 1-2, pp. 126–135. (In Russian)
18. Shulga I. I. *Pedagogical animation: children's leisure and non-formal education: a textbook*. Novosibirsk, 2018, 158 p. (In Russian)



Информация об авторе

Шульга Ирина Ивановна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики и психологии Института физико-математического и информационно-технологического образования, Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5994-7678>, shulga.61@mail.ru

Information about the Author

Irina I. Shulga – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Pedagogy and Psychology at the Institute of Physical, Mathematical and Information Technology Education, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-5994-7678>, shulga.61@mail.ru

Поступила: 23.03.2025; одобрена после рецензирования: 25.04.2025; принята к публикации: 30.04.2025.

Received: 23.03.2025; approved after peer review: 25.04.2025; accepted for publication: 30.04.2025.

