

УДК 37.013.28

**Нюдюрмагомедов А.Н.,
Исмаилова С.А.**

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ МАТЕМАТИКИ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Ключевые слова: воспитание, математическая деятельность, воспитательная функция математики, диалог, внутренняя культура, качества личности.

Современному обществу остро необходимы специалисты с развитым рациональным мышлением и пониманием ценности научных знаний в совершенствовании поведения человека и улучшении его условий жизни. Такие возможности исследователи связывают с раскрытием общекультурного характера разных наук и образовательных дисциплин, построенных на их основе. Понимание общекультурного характера учебных дисциплин при этом остается многозначным. Его понимают как накопленные человеком знания, «уровень развития творческих сил и способностей человека» (Кудрявцев, <http://razym.ru/naukaobraz/nauchnopopul/205504-kudryavcev-Id-mysli-o-sovremennoy-matematike-i-ee-izuchenii.html>), «социальную терапию, позволяющую формировать представления человека о самом себе» (Налимов, <http://textarchive.ru/c-2201094-p9.html>), «воспитанность человека» (Леонтьев, 1965), «знания, исправляющие душу и поведение человека» (Аль-Газали, 2004), «культуру мысли» (Хинчин, <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=104569>), «способность к поиску оптимальных решений проблем в соответствии с изменяющимися условиями жизни» (Шевелева, 1997).

Большой потенциал влияния на человека в этом аспекте имеет математическое образование, поскольку математические методы в современных условиях проникли во все сферы науки и культуры. Динамику развития сущности и специфики воспитательной функции математики можно проследить в ретроспективном сравнительном анализе трудов известных математиков, раскрывающих противоречия между алгоритмическим, развивающим обучением и гуманистическим воспитанием в организации математической деятельности школьников.

Объективно математическое образование выполняет несколько функций: раскрывает объективную природу количества, формы и отношений в мире, развивает мыслительные процессы и осуществляет умственное воспитание человека. При этом, если объективный характер первых двух функций очевиден всем и педагоги сосредоточили свои усилия на их реализации, то воспитательная функция математики пока остается не вполне определенной. Высокое предназначение математики в жизни человека видел Б. Паскаль, считавший ее основной функцией создания человека для мышления. Но он полагал, что все достоинство человека, вся заслуга и весь долг его состоят не только в том, чтобы научить мыслить, но чтобы научить «мыслить достойно». Именно достоинство мысли он связывал с воспитанием, считая умение хорошо мыслить началом нравственности (Паскаль, http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1247/1/paskal_mysli.pdf).

С таким пониманием вынуждены согласиться и современные методологи образования. Одной из основных задач обучения математике многие определяют воспитание математической культуры (Кудрявцев, <http://razym.ru/naukaobraz/nauchnopopul/205504-kudryavcev-ld-mysli-o-sovremennoy-matematike-i-ee-izuchenii.html>). Значение образования в формировании вариативности мысли человека отметил Г. Келли. Он считал, что обучение может тренировать наш разум до предела его размышлений и выбора вариантов поведения (Kelly, 1970). Математическая деятельность максимально способствует реализации такой задачи образования. В одной из современных интерактивных технологий обучения MATLAB предложена оригинальная идея воспитания оператив-

ности и логичности мышления через компьютерные системы вариативного объяснения математических знаний, одновременно развивающие интерес к предмету и показывающие значимость математики в жизни человека (Data Analysis Lessons, <https://www.mathworks.com/academia/highschool/courseware/data-analysis.html>).

Проблема современного воспитания состоит в том, чтобы создать в педагогическом процессе благоприятные условия взаимодействия педагогов и воспитанников через духовно-нравственные ценности культуры и науки. Такие условия можно создавать, организуя диалоги для тренинга мыслей и отношений и отработки навыков поведения учащихся в образовательном процессе (Омаров и др., 2008, с. 50). Но при этом возникает противоречие между обозначенным Б. Паскалем «мыслить достойно» в математике и принципами современного развивающего образования и гуманистического воспитания. Это противоречие объясняется тем, что содержание учебных дисциплин постоянно становится смыслонасыщенным, а технологии обучения остаются познавательными и репродуктивными (Лукияненко, Зеленев, 2015, с. 34).

Главным достоинством гуманистического воспитания является создание атмосферы диалога внутренней культуры каждого участника со своими и чужими мыслями, приводящего к собственным новым идеям и смыслам. А математическое мышление требует соблюдения заранее заданных строгих рамок и логики развертывания мысли, без учета смыслов человека. Гуманистическое воспитание допускает, чтобы человек мог остаться при своем мнении, придерживаться своей позиции, вырабатывать свою уникальную внутреннюю культуру при взаимо-

действию с культурными ценностями. А математических рассуждениях все участники должны придерживаться одной истины. Диалоги культуры направлены на формирование и поддержку уникальности характера каждого участника. А мыслительные поиски в математической деятельности даже совместными усилиями многих участников должны привести к одинаковому для всех результату, соизмеримому с заранее заданными критериями.

Свободные диалоги в гуманитарных и общественных дисциплинах, используя интерактивные технологии, помогают участникам создавать свои смыслы и новые образы человеческих отношений. А в математической деятельности, даже с использованием разных методов, значительно ограничены такие возможности в связи со строгостью и конкретностью математических знаний. Удачей свободных диалогов является разнообразие мнений, идей и предложений участников, а в математической деятельности, как правило, не допускается разное толкование терминов и разные мнения должны привести к единственной и даже заранее известной истине.

Можно ли в условиях таких противоречий говорить об актуальности поиска путей реализации воспитательной функции математической деятельности? Репродуктивный анализ истории развития математики и методических изысканий показывает, что даже при сохранении указанных противоречий проблема воспитания в математической деятельности была предметом научных исследований. Так, известный математик Дж. Пойа в предисловии к своей книге «Как решать задачу» указывал, что назначением обучения решению задач являются не сами задачи, а научение учащихся тому, как решать эти задачи,

и показ им того, как они меняются под влиянием решения задач (Пойа, <http://booksshare.net/index.php?authorpoyad&book=1959&category=math&id1=4>). К поиску путей влияния математической деятельности на учащихся, как он утверждает, его подтолкнул вопрос ученика о том, зачем решать задачи на уроках, если они в жизни не встречаются.

Знаменитый советский математик профессор А.Я. Хинчин считал, что значение воспитательной функции математического образования заключается в «приучении учащихся к полноценной аргументации» (Хинчин, <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=104569>), что является одним из важных качеств человека в достижении убедительности своей позиции в любых дискуссиях.

Вариативность, интуиция и способность подвергать сомнению известные закономерности и истины также можно считать стыковочным узлом математической деятельности и диалога в гуманистическом воспитании. Считается, что при оценке значимости курса математики передаваемые с его помощью специальные математические знания важны не в большей степени, чем та дисциплина ума, которую он дает, и то доверие к передаваемой системе знаний, которую он воспитывает (Брунер, <http://www.studfiles.ru/preview/2918473/>). Такой подход к процессу изучения любой учебной дисциплины позволяет целенаправленно реализовать воспитательную функцию обучения.

Это подтверждается известным высказыванием о том, что если бы геометрические аксиомы задевали интересы людей, то они, наверное, опровергались бы. Демонстрация значимости математики в воспитании конкретных качеств воспитанного человека позволит пробудить интерес и понимание

значимости изучения математики в школе. Задевать интересы людей означает изменение их сознания, воспитание социальных отношений.

Интерес к математике также можно вызывать через размышления воспитанников над позицией ученых относительно открытых им истин. Ведь всем известно, что аксиомы не доказываются, они являются «договорным знанием». Но можно посмотреть на аксиомы Эвклида с другой стороны. Как можно поставить точку и рассмотреть ее, если она не имеет размеров и частей? Дальше становится еще непонятнее. У Эвклида линия является длиной без ширины (Начала Евклида, <https://gym1505.ru/sites/default/files/blogs/euclid-1.pdf>). С позиции теории множеств линия является множеством точек, каждая из которых не имеет размеров (по Эвклиду). Тогда как у линии появилась длина? Такой диалог может стать основой размышлений учащихся над достоверностью и полнотой математических знаний и поможет понять сущность аксиоматического подхода в логике математических рассуждений. Или другая задача: провести через отмеченные на прямой точки другую прямую, проходящую через данные точки и пересекающую данную прямую. Математики тут бессильны, а физики решат ее без особых затруднений. Задачи такого типа позволяют вывести учащихся на проблемы миропонимания как основы внутренней культуры человека. Именно в таких противоречивых ситуациях возникает необходимость обращения к воспитательной функции математики как осознанного позитивного отношения учащихся к математическим рассуждениям, достойным мыслям и мировоззренческим позициям.

Приведенные выше рассуждения в большей степени касаются содержа-

ния математической деятельности, в то время как математические знания вызывают у большинства учащихся напряжение в связи с трудностью их понимания. Наши научные поиски подтверждают позицию Д. Пойа, который видел большие резервы математической деятельности в воспитании многих качеств человека, выходящих за рамки математической деятельности. Математическая деятельность при условии специальной организации позволяет создавать учебные ситуации тренинга черт характера и поведения учащихся.

Наше исследование позволило раскрыть и охарактеризовать следующие аспекты реализации воспитательных возможностей математической деятельности:

- формирование ценностного отношения к математическим знаниям и способам математической деятельности как качественной характеристики мыслительного статуса человека;
- формирование умений миропонимания через использование математических знаний в решении прикладных задач в разных научных областях;
- показ необходимости способов математической деятельности в повседневной жизни и в формировании жизненно важных качеств личности;
- влияние математических рассуждений на логичность мыслительных процессов и рациональных умений в любой деятельности человека;
- влияние учащихся друг на друга в группах в ходе совместной работы над общим заданием, требующим взаимной поддержки и ответственности за общее трудное дело;
- формирование умений преодоления трудностей, специально вклю-

ченных в математическую деятельность по решению задач и примеров.

Результаты опытно-экспериментальной работы, проведенной с учащимися подросткового возраста, с расширением математической деятельности указанными аспектами реализации воспитательной функции математики показали значимые позитивные изменения в осознанном отношении школьников к математике и повышение их учебных достижений.

Литература

1. Аль-Газали А.Х. Веса деяний и другие сочинения. М.: Ансар, 2004.
2. Брунер Дж. Акт обучения. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/2918473/>.
3. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении. URL: <http://razym.ru/naukaobraz/nauchnopol/205504-kudryavcev-id-mysli-o-sovremennoy-matematike-i-ee-izuchenii.html>.
4. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М.: Мысль, 1965.
5. Лукьяненко М.А., Зеленов А.А. Диалоговые технологии как фактор смыслообразования в обучении // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2015. № 5. С. 33–40.
6. Налимов В.В. Спонтанность сознания: Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. URL: <http://textarchive.ru/c-2201094-p9.html>.
7. Начала Евклида. URL: <https://gym1505.ru/sites/default/files/blogs/euclid-1.pdf>.
8. Омаров О.А., Гасанов М.М., Нюдюрмагомедов А.Н. Методологическая культура преподавателя высшей школы. Махачкала: Юритер, 2008.
9. Паскаль Б. Мысли. URL: http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1247/1/paskal_mysli.pdf.
10. Пойа Дж. Как решать задачу. URL: <http://booksshare.net/index.php?authorpoya-d&book=1959&category=math&id1=4>.
11. Хинчин А.Я. О воспитательном эффекте уроков математики. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=104569>.
12. Шевелева С.С. Открытая модель образования. М.: Магистр, 1997.
13. Data Analysis Lessons. URL: <https://www.mathworks.com/academia/highschool/courseware/data-analysis.html>.
14. Kelly, G., 1970. A brief introduction to personal construct theory. In: Bannister, D. (Ed.). Perspectives in personal construct theory. London; NY: Academic press.

References

1. Al-Gazali, A.H., 2004. Scales of actions and other essays. Moscow: Ansar. (rus)
2. Bruner, J. Act of learning. URL: [ru/preview/2918473/](http://www.studfiles.ru/preview/2918473/). (rus)
3. Kudryavtsev, L.D. Thoughts about modern mathematics and learning it. URL: <http://razym.ru/naukaobraz/nauchnopol/205504-kudryavcev-id-mysli-o-sovremennoy-matematike-i-ee-izuchenii.html>. (rus)
4. Leontyev, A.N., 1965. Problems of mental development. Moscow: Mysl. (rus)
5. Lukyanenko, M.A. and A.A. Zelenov, 2015. Dialogue technologies as a factor of sense-making in teaching. News-Bulletin of Southern Federal University. Pedagogical Sciences, 5: 33–40. (rus)
6. Nalimov, V.V. Spontaneity of consciousness: probabilistic theory of meanings and semantic architectonics of the personality. URL: <http://textarchive.ru/c-2201094-p9.html>. (rus)
7. Euclid's basics. URL: <https://gym1505.ru/sites/default/files/blogs/euclid-1.pdf>. (rus)
8. Omarov O.A., M.M. Gasanov and A.N. Nydyurmagomedov, 2008. Methodological culture of higher school teacher. Makhachkala: Yuriter. (rus)
9. Pascal, B. Thoughts. URL: http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1247/1/paskal_mysli.pdf. (rus)
10. Pólya, G. How to solve a problem. URL: <http://booksshare.net/index.php?authorpoya-d&book=1959&category=math&id1=4>. (rus)
11. Khinchin, A.Ya. About educational effect of lessons in mathematics. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=104569>. (rus)
12. Sheveleva, S.S., 1997. Open model of education. Moscow: Magister. (rus)
13. Data Analysis Lessons. URL: [com/academia/highschool/courseware/data-analysis.html](https://www.mathworks.com/academia/highschool/courseware/data-analysis.html).
14. Kelly, G., 1970. A brief introduction to personal construct theory. In: Bannister, D. (Ed.). Perspectives in personal construct theory. London; NY: Academic press.