

АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ: СИСТЕМО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Сиротина Ирина Казимировна

К.п.н., Ленинградский государственный университет
имени А.С. Пушкина
i_sirotnina@mail.ru

ANALYSIS OF THE MATHEMATICAL CULTURE OF THE INDIVIDUAL: A SYSTEM-CULTUROLOGICAL APPROACH

I. Sirotina

Summary: In the article, from the standpoint of a culturological approach, the mathematical culture of the individual is considered as an integral part of the general culture of the individual, which is based on ontological, axiological and epistemological attitudes. A brief analysis of research on the problem of the formation of mathematical culture in the educational process is given. The concept of «mathematical culture» is analyzed in order to clarify its content and identify its constituent components. The main problems of the formation of mathematical culture in the modern educational paradigm are formulated. The necessity of conducting new research on this problem is substantiated, which is caused by contradictions between: continuously increasing requirements for the level of mathematical education of students and their actual knowledge in the field of mathematics; elementary and holistic approach to the study of mathematics; the need to take into account in practice the achievements of modern pedagogical science and the insufficiency of innovative technologies for the formation of the mathematical culture of the individual as an integrity.

Keywords: personality culture, mathematical culture, components, formation, system, means, methods.

Аннотация: В статье с позиций культурологического подхода рассматривается математическая культура личности как составная часть общей культуры личности, в основу которой положены онтологические, аксиологические и гносеологические установки. Приводится краткий анализ исследований по проблеме формирования математической культуры в образовательном процессе. Проанализировано понятие «математическая культура» с целью выяснения его содержания и выявления составляющих компонент. Сформулированы основные проблемы формирования математической культуры в современной образовательной парадигме. Обоснована необходимость проведения новых исследований по данной проблеме, что вызвано противоречиями между: непрерывно повышающимися требованиями к уровню математического образования обучающихся и их фактическими знаниями в области математики; элементаристским и целостным подходом к изучению математики; потребностью учитывать на практике достижения современной педагогической науки и недостаточностью инновационных технологий формирования математической культуры личности как целостности.

Ключевые слова: культура личности, математическая культура, компоненты, формирование, система, средства, методы.

Важность разрешения проблемы формирования математической культуры личности определяется как ведущим положением математики среди фундаментальных и прикладных наук, так и тем, что математическая культура является составной частью общей культуры личности.

Культура личности определяется как уровень развития и реализации сущностных сил человека, его способностей и дарований. В образовании культура выступает как его содержательная составляющая, источник знаний о природе, обществе, способах деятельности, эмоционально-волевого и ценностного отношения к окружающим людям, труду, другим людям, общению [1].

В основе развития культуры личности лежат *онтологические* (совокупность достижений в различных сферах деятельности человека), *аксиологические* (ценностные ориентиры и мотивационные установки деятельности человека) и *гносеологические* (когнитивно-компетентностные, рефлексивно-оценочные и креативные умения

и навыки) основания [2].

Основные этапы становления и развития математической культуры связаны с именами таких великих ученых 18–19 века как Н.И. Лобачевский, В.Я. Бунаковский, М.В. Остроградский, П.Л. Чебышев, А.Н. Марков, А.М. Ляпунов, С.В. Ковалевская и отражены еще в 1946 году в трудах Б.В. Гнеденко [3]. Весомый вклад в разрешение проблемы формирования и развития математической культуры личности внесли К.О. Ананченко, Ю.К. Бабанский, Е.Г. Будников, А.Б. Василевский, Н.Я. Виленкин, Б.В. Гнеденко, Я.И. Груденов, Дж. Икрамов, Б.С. Каплан, А.П. Киселев, А.Н. Колмогоров, Ю.М. Колягин, Л.Д. Кудрявцев, Д.Пойа, Н.М. Рогановский, А.А. Столяр, А.Я. Хинчин, Л.М. Фридман и др.

Понятие математической культуры личности

Проанализируем понятие «математическая культура» с целью выяснения его содержания и выявления составляющих его компонент.

Существует мнение группы ученых (В.М. Галынский, А.С. Гаркун, Ю.В. Позняк, В.В. Самохвал), что сам термин «математическая культура» используется для того, чтобы отметить способы взаимодействия с математическим знанием и влияния математики на структуру и внутренний мир личности. Сама же математическая культура личности включает: ценностные ориентиры и мотивационные установки деятельности; ценностно-параметризованное восприятие действительности; когнитивно-компетентностный компонент; рефлексивно-оценочный и креативный компоненты [2].

Г.М. Булдык под математической культурой понимает определенный уровень сформированной системы математических знаний и навыков, умение использовать их в сфере математической деятельности, включающей следующие компоненты: положительную мотивацию к математической деятельности; фундаментальность знаний (методологические, логические, историко-математические знания); моделирование; алгоритмичность; логичность; креативность. В частности, математическая культура студентов экономических специальностей содержит: знания, умения и навыки; математические компетенции; опыт математической деятельности; собственную культурную деятельность; самообразование и саморазвитие [4].

Г.Г. Битнер математическую культуру определяет как специфическое образование интегрального характера, включающее опыт математической деятельности, систему математических знаний, умений и навыков, развитые умения логического и алгоритмического мышления, творческие умения, умения самостоятельного приобретения знаний, обеспечивающие профессиональное развитие специалиста и к основным ее компонентам относит: опыт математической деятельности (на практике); умение самостоятельно приобретать знания; фактологическую систему знаний [5].

По мнению З.С. Акмановой, «математическая культура – это сложное, динамическое качество личности, характеризующее готовность и способность приобретать, использовать и совершенствовать математические знания, умения и навыки в профессиональной деятельности, соединяющее в себе ценностно-мотивационный, когнитивный, операционный и рефлексивный компоненты» [6].

Наиболее общими являются определения Х.Ш. Шихалиева, который характеризует математическую культуру как уровень и степень развития человечества в его умениях пользоваться математическим языком как для общения с людьми, так и для описания и познания окружающей действительности [7].

А.И. Жук и К.В. Лавринович математическую культуру

школьников, понимают как результат их математического образования и представляют ее математической, алгоритмической и компьютерной грамотностью. Математическая культура предполагает владение математическими методами познания реальной действительности, владение устной и письменной математической речью, способность применять знания, навыки и умения для активной познавательной деятельности, умение самостоятельно добывать знания [8].

Анализ исследований в данной области позволяет нам сделать определенные выводы. *Во-первых*, чаще всего под математической культурой понимают систему знаний, умений и навыков по предмету «Математика», которые необходимы обучающимся для определенной сферы их деятельности. *Во-вторых*, исследователи математической культуры, как правило, выделяют такие ее компоненты как когнитивно-компетентностный, операциональный, мотивационный, креативный и рефлексивный, только называют их по-разному. *В-третьих*, многие исследования касаются лишь отдельных этапов формирования математической культуры обучающихся и имеют отношения только к определенным сферам учебной деятельности с характерными для них детерминантами: содержанием образования; методами деятельности обучающихся по овладению содержанием образования; моделью обучения и преобладающими в этой модели методами обучения; способами взаимодействия субъектов педагогического процесса и т.п. *В-четвертых*, все известные нам определения математической культуры не противоречат друг другу, а скорее всего, дополняют одно другое. По этой же причине многие из них не являются исчерпывающими.

Исходя из различных трактовок понятия математической культуры, целей и задач обучения математике в учреждениях общего среднего и высшего образования, *математическую культуру личности* мы будем понимать, как систему обретенных личностью математических знаний, умений и навыков, а также форм и методов математической деятельности, которые, совершенствуясь в социокультурном процессе, оказывают влияние на структуру и внутренний мир личности [9].

Исходя из содержания математического образования и характера учебно-познавательной деятельности обучающихся по овладению содержанием, к *компонентам* математической культуры личности отнесем: когнитивно-компетентностный, операциональный, креативный, коммуникативный, рефлексивный и ценностно-мотивационный.

При этом выделенные нами компоненты должны выполнять следующие функции: *когнитивно-компетентностный* – формирование системы математических знаний, умений и навыков; *операциональный* – фор-

мирование системы умственных операций и действий; *креативный* – развитие математической интуиции и творческого мышления; *коммуникативный* – формирование умений продуктивного учебного взаимодействия; *рефлексивный* – формирование системы интегративных умений, позволяющих субъектам обучения осознать и оценить степень сформированности у них компонентов математической культуры и успешности деятельности по ее формированию; *ценностно-мотивационный* – формирование системы личностно-ориентированных ценностей, учебных мотивов и направленности личности.

Следовательно, когнитивно-компетентный, операциональный, креативный и рефлексивный компоненты математической культуры способствуют формированию и развитию *гносеологической* сферы личности, ценностно-мотивационный – *аксиологической*, а коммуникативный – *онтологической*.

В таком контексте математическая культура личности выступает как качественный параметр математического образования и органично включается в общую культуру личности.

Формирование математической культуры личности

На процесс формирования культуры личности оказывают влияние многие факторы, среди которых выделяют внутренние (цели, ценности, мотивы, деятельность по самообразованию и самосовершенствованию, особенности математического мышления и т.п.) и внешние (информатизация образования, переход к непрерывному и многоуровневому образованию, компетентность педагога, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, влияние сверстников, семейные традиции и др.) [2].

Формируя математическую культуру личности, мы тем самым оказываем влияние на формирование культуры личности в целом, а общий уровень культуры личности способствует (ускоряет или замедляет и затрудняет) процесс формирования ее математической культуры.

Проблеме формирования математической культуры посвящены многочисленные и разноплановые диссертационные исследования. Формирование математической культуры студентов рассматривается в работах: З.С. Акмановой и Т.Г. Захаровой (формирование математической культуры студентов в процессе профессиональной подготовки); О.В. Артебякиной (формирование математической культуры у студентов педагогических вузов); Г.Г. Битнера (формирование математической культуры в системе подготовки инженеров-приборостроителей); Г.М. Булдыка (формирование математической культуры студентов экономических специальностей); Е.И. Ермола-

евой (систематизация математических знаний студентов в процессе реализации модульного обучения); О.А. Окуневой (формирование математической культуры будущих менеджеров в процессе обучения в вузе); Б.Д. Паштаева (организация вводно-повторительного курса математики как фактор эффективного усвоения высшей математики в вузе).

Для диссертационных исследований, посвященных формированию математической культуры учащихся общеобразовательных учреждений, характерно то, что авторы этих работ используют специфические средства ее формирования. Так, например: А.Н. Айбазова раскрывает процесс формирования математической культуры учащихся V–IX классов с использованием графических изображений; П.Ю. Батчаева рассматривает формирование математической культуры учащихся V–IX классов с использованием устных упражнений; В.И. Снегурова описывает развитие математической культуры учащихся посредством индивидуализированной системы задач; А.У. Уртеннова для формирования математической культуры младших школьников использует краеведческий материал.

Формированию отдельных составляющих математической культуры школьников посвящены исследования: И.В. Кочетовой (формирование знаний об алгебраических структурах в процессе углубленного изучения математики); Е.П. Матвеевой (построение моделей у учащихся при обучении математике в основной школе); Н.В. Паскевич (формирование познавательной активности учащихся старшего подросткового возраста в процессе дифференцированного обучения); Е.В. Поздняковой (формирование исследовательских умений учащихся основной школы в процессе обучения геометрии); М.В. Полянцевой (формирование саморегуляции учебной деятельности школьников в процессе обучения математике); Л.В. Форкуновой (формирование исследовательской компетентности школьников при взаимодействии школы и вуза); А. Чобан-Пилецкой (научно-теоретические основы мотивации изучения курса математики в гимназии); Д.В. Шармина (формирование культуры математической речи учащихся в процессе обучения алгебре и началам анализа) и др.

Однако, несмотря на многочисленность работ, посвященных проблеме формирования математической культуры, среди них отсутствуют работы, описывающие непрерывный интегративный процесс (школа-вуз) формирования математической культуры обучающихся, а также технологию включения математической культуры в общую культуру личности. В связи с чем сложившиеся концептуальные основы формирования математической культуры личности требуют уточнения и обновления. Сложность разрешения этой проблемы связана как с масштабностью задач, так и с требованиями, предъяв-

ляемыми обществом к математической подготовке обучающихся, что, в свою очередь, вызвано:

- фрагментарным подходом к формированию математической культуры в образовательном процессе как целостности;
- доминированием обучающей деятельности учителя, а не учебно-познавательной деятельности обучающегося;
- низкой познавательной активностью и познавательной самостоятельностью субъектов обучения;
- низкой мотивацией учебной деятельности обуча-

ющихся;

- преобладанием в традиционной модели обучения математике репродуктивных методов обучения; педагогическими
- «штампами» в работе учителя.

Следовательно, существует необходимость разработки инновационных методик и технологий обучения, обеспечивающих управляемый продуктивный процесс формирования математической культуры обучающихся как целостности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров, А.Ю. Словарь по педагогике / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. — Москва : ИКЦ «МарТ»; Ростов / Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с.
2. Галынский В.М. Математическая культура субъекта образовательного процесса: опыт системного анализа / В.М. Галынский [и др.] // Образование и педагогическая наука : тр. Нац. ин-та образования / Нац. Ин-т образования. Сер. 3. Вып. 1 : модели и концепции ; редкол.: Гуцанович С.А. (пред.) [и др.]. — Минск, 2007. — С. 29 — 48.
3. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России / Б.В. Гнеденко. — М. : ОГИЗ, 1946. — 247 с.
4. Булдык Г.М. Компетентностный подход в обучении математике / Г.М. Булдык // Народная асвета. — 2013. — № 4. — С. 6 — 9.
5. Битнер Г.Г. Формирование математической культуры в системе подготовки инженеров-приборостроителей : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Г.Г. Битнер; Казанский технич. ун-т. — Казань, 2005. — 21 с.
6. Акманова З.С. Развитие математической культуры студентов университета в процессе профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / З. С. Акманова; Магнитогорский гос. техн. ун-т им. Т.И. Носова. — Магнитогорск, 2005. — 23 с.
7. Шихалиев Х.Ш. Об альтернативной системе обучения математике в средней школе и средствах ее реализации / Х.Ш. Шихалиев. — Махачкала : издательство ДГПУ, 1995. — 120 с.
8. Жук А.И., Лавринович К.В. Гуманизация и гуманитаризация математического образования в школе : Ч. 1 / А.И. Жук, К.В. Лавринович. — Минск : БГУ, Акад. последиплом. образования, 2000. — 144 с.
9. Сиротина И.К. Модель формирования математической культуры личности / И.К. Сиротина // Народная асвета. — 2012. — № 7. — С. 23—28.

© Сиротина Ирина Казимировна (i_siroтина@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»