

## ГЕНЕЗИС МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

*Батчаева Павлина Абу-Юсуфовна*

*к.п.н., доцент кафедры математики и методики ее преподавания  
Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева*

**Аннотация.** В данной статье проведен анализ научно-методической литературы по проблеме формирования математической культуры. Проведено исследование всех компонентов, из которых складывается понятие математической культуры. Сделаны выводы: математическая культура, являясь частью общечеловеческой, в свою очередь складывается из алгоритмической, графической, логической, вычислительной и культуры речи.

**Annotation.** This article analyzes the scientific and methodological literature on the problem of formation of mathematical culture. The study of all the components that make up the concept of mathematical culture. Conclusions are made: mathematical culture, being a part of universal culture, in turn consists of algorithmic, graphic, logical, computational and speech culture.

**Ключевые слова:** общечеловеческая культура, математическая, алгоритмическая, логическая, вычислительная, графическая, информационная, культура речи.

**Keywords:** universal culture, mathematical, algorithmic, logical, computational, graphic, informational, speech culture.

---

Феномен культуры в последние годы начинает пронизывать все моменты человеческого бытия. В широком, социальном, плане образование, как общественный институт, в какой-то мере обеспечивает передачу опыта предшествующих поколений последующим. С этой точки зрения его технологическая отрасль обеспечивает передачу одной из важнейших частей культуры – опыта человечества в области профессиональной деятельности, а рассматриваемое нами понятие "математическая культура" – это один из аспектов профессиональной культуры.

Историко-генетический экскурс происхождения термина «математика» дает нам представление о начале человеческой культуры. Русский язык заимствовал слово "математика" из польского, польский – из латинского, а последний – из греческого. Древнегреческое слово "mathematiketexne" в переводе на русский означает искусство познания, mathemata – познание, или короче, mathema – наука, познание, знание, которое в свою очередь произошло от греческого mathein – учусь, узнаю, изучаю через размышление. В Древней Греции требовалось от учеников не просто пересказать то, что объяснил им учитель, но и развить его мысль дальше. Представителей пифагорейской школы называли математиками. Они знали четыре математ: учение о числах (арифметику); учение о фигурах (геометрию), учение о небесных телах (астрономию), учение о гармониях (музыку). В дальнейшем каждая из этих матем получила самостоятельное развитие.

Таким образом, чтобы быть культурным надо изучать математику.

Наше мышление, перерабатывая ощущения, восприятия и представления о предметах и явлениях, как бы указывает нам, как поступить, что сделать в создавшейся ситуации. Поэтому от того, как работает наше мышление, зависит, поступим ли мы правильно и разумно или нет. О человеке, у которого хорошо развито логическое мышление, говорят, что он основательно мыслит, дисциплинированно рассуждает, не допускает ошибок в своих рассуждениях и выводах. Уроки математики дают культуру, дисциплину мысли, ее последовательность и доказательность, глубину и критичность, широту и оригинальность, а также необходимую пищу для мышления – систему знаний.

На это значение изучения математики указывал М.И. Калинин "Математика дисциплинирует ум, приучает к логическому мышлению". Опираясь на концепцию структуры деятельности, выделяют познавательную, коммуникативную, нравственную, эстетическую, физическую, трудовую. Овладение названными видами культур гарантирует сотворение личности, подготовленной к осуществлению деятельности в действительности, и обеспечивает гармоничное ее существование, т.к. способствует воздействию на ум, сердце и тело. Все они пересекаются, так как направлены на становление творческой личности с высоким уровнем **общечеловеческой культуры** и являются критериями оценки овладения этой культурой каждым индивидуумом. Культура обеспечивает человеку возможность воспринимать и преобразовывать мир и самого себя, она формирует и реализует сущностные силы человека, профессиональная культура служит условием, обеспечивающим это восприятие.

Этот подход связан с толкованием культуры как определенной цивилизации, ступени материального и духовного общественного развития. В сфере образования она выглядит, на наш взгляд, как понятие родовое по отношению к видовым понятиям обучения и воспитания.

Конечно же, такое описание понятия "математическая культура" не является исчерпывающим, но ясно одно: оно истолковывается как часть общечеловеческой культуры и представляет собой более совершенный вариант этой культуры.

Использование этих качеств математики во всех видах учебного процесса формирует у школьников представление, что взаимосвязь рационального и эмоционального (иррационального) – основа глубокой творческой, нравственной и культурной личности.

Распространены обобщенные представления о том, что культура ассоциируется с развитыми творческими способностями, эрудицией, пониманием произведений искусства, свободным владением языками, аккуратностью, вежливостью, самообладанием, моральной ответственностью, художественным вкусом. Перечень компонентов вряд ли можно считать исчерпанным. Культура часто рассматривается как социальная система, совокупность духовных, нравственных и научных знаний и ценностей, создаваемых не определенной личностью, а человечеством в целом в процессе общественно-исторической практики.

Любая предметная область (язык, эстетика, математика, труд и др.) требуют наличия определенных знаний, которыми человек должен пользоваться в соответствии с ее принципами и нормами. Лицо, владеющее этими знаниями и умениями, считается грамотным в этой области. Но грамотность – это лишь первая ступень образованности и культуры любой предметной области, которая обеспечивает некоторую базовую подготовку человека.

Культура начинается с образования. Однако, как известно, "человек может быть образованным, но не культурным. Но необразованным и культурным – никогда" [4]. Такое толкование Воробьева Г.Г. идет в унисон с мнением Гершунского Б.С. о том, что "образованность в свою очередь, характеризуется *грамотностью*, доведенной до общественно и личностно необходимого максимума. Следовательно, человек не может быть образованным в той или иной области, не будучи грамотным в ней" [5]. При этом усматривается цепочка "культура" – "образованность" – "грамотность".

Над решением этой проблемы работают ученые и методисты. Есть ряд исследований по формированию математической культуры, основой которой и является грамотность. В работах Икрамова Дж. математическая культура формируется через языковой аспект. В работе Пак И.И. рассматривается формирование культуры алгебраических вычислений. Исследование Бугаевой Т.Г. посвящено проблеме формирования элементов графической культуры. Розановой С.А. исследовано формирование математической культуры студентов технических вузов. Тоноян Г.А. рассматривает одним из средств повышения математической культуры математические олимпиады. Формированию логической культуры, как части математической, уделено внимание в ряде работ отечественных и зарубежных исследователей. Названные работы объединяет единая мысль: между образованием и математической культурой существует тесная взаимосвязь. И поэтому, следует говорить об уровне математической культуры выпускников на сегодняшний день.

Объем знаний, который необходимо сообщать учащимся из года в год увеличивается, тогда как сроки и методы остаются почти неизменными. Мы осознаем недостаточность традиционных способов обучения и все больше приходим к выводу о необходимости их совершенствования на основе новейших технологий и инноваций. Актуальность этой проблемы определяется в отношении совершенствования учебного процесса и возможности педагогических и методических средств для реализации требований к вопросу формирования математической культуры, но при этом необходимо учитывать следующее:

1. Для управления познавательной деятельностью нужно осуществлять дифференцированный подход на основе индивидуальных качеств и особенностей каждого ученика, что в современных условиях не всегда удается и отсюда появляется рост отстающих и неуспевающих.

2. Рост научной информации удваивается каждые 12 лет, и этот рост достиг таких темпов и объема, что обычные методы ее организации и подачи ведут к чрезмерной перегрузке учащихся сведениями.

3. Программа по математике предусматривает теперь только изучение основ науки математики и сокращено количество часов, вследствие чего не хватает времени на отработку навыков вычисления или применения полученных знаний на практике. Это приводит к поверхностному усвоению фактов и, как следствие, к снижению качества обучения.

Разрешение вышеперечисленных недостатков в образовании будут способствовать, на наш взгляд, формированию той самой культуры, необходимой человеку для его полноценного и эффективного участия в экономической, политической, общественной и культурной жизни своего общества, для содействия их процессу и для собственного развития.

Математическая культура – часть общечеловеческой культуры, основными составляющими которой являются логическая, вычислительная, графическая, алгоритмическая и культура речи. Математическая грамотность, присутствующая во всех компонентах математической культуры, составляет ее ядро.

Нас в данной работе будет интересовать группа, в которой культура воспринимается с ее духовной стороны – как совокупность всех знаний, форм мышления, сфер идеологии и способов деятельности по созданию духовных ценностей. Культуру отождествляют с образованностью, интеллигентностью тогда, когда человек является носителем определенных качеств. Так, в работе Бугаевой Т.И. рассматривается формирование элементов **графической культуры** посредством определения содержания этого понятия с двух сторон: "как объективно существующее явление, выражающееся в системе специфических (графических) знаний, включающих в себя способы деятельности, и как субъективное явление, проявляющееся в графической деятельности учащихся" [3].

В этом плане употребляется термин "графическая культура учащихся" и представляется возможным рассматривать культуру учащихся как объективно-субъективное явление.

Как объективное явление культура учащихся представляет собой систему знаний о природе, обществе, отдельных сторонах общественной жизни, способах различного рода человеческой деятельности, которые накоплены обществом в ходе его исторического развития. То есть, мы имеем в данном случае проявление результативной стороны культуры.

«Субъективность культуры учащихся выражается в деятельности; в зависимости от целей деятельности, способностей ученик выбирает из этой системы способы деятельности, которые позволяют ему усвоить получаемую информацию, творчески ее осмыслить». Такую трактовку понятия культуры учащихся мы находим у И.Я. Лернера. Опыт осуществления способов деятельности в случае освоения их учащимися может перейти в усвоенные приемы деятельности.

Ведущее рабочее понятие в исследовании Пак И.И. - **культура алгебраических вычислений**, где термин "алгебраические вычисления" означает тождественные преобразования алгебраических выражений, включая числовые. Словосочетание «алгебраические вычисления» более удобное по сравнению со вторым, которое является традиционным в учебной и методической литературе по школьному курсу математики. «Культура алгебраических вычислений – это культура выполнения и применения различных видов тождественных преобразований алгебраических выражений» [7].

Мы рассматриваем культуру алгебраических вычислений как составную часть математической культуры, содержание которой также раскрывается с разных точек зрения в высказываниях математиков и методистов. Например, С.И. Шварцбург пишет, что "математическая культура – это совокупность математических знаний, умений и навыков, существенно необходимых для данного этапа развития общества" [10].

В.Г. Болтянский выделяет высокий уровень развития математической деятельности: "Математическая культура предполагает наличие большого кругозора, умения по малейшим, незаметным признакам находить аналогию с другими (иногда очень далекими) областями математики, легко усматривать новые формулировки задач на другом языке, находить разные модели задачи, в том числе более простые, более наглядные"[2].

В методике преподавания математики широко используются термины "культура вычислений" и "вычислительная культура", причем в их содержание входит описание качественных характеристик умений и навыков учащихся вычислений с конкретными числами.

В нашем исследовании [1] было показано, что над формированием **вычислительной культуры** занимались: Муравин К.С., Бизюк В.В., Бугаевой Т.И. Из всего перечисленного можно сделать вывод: в работах А.Н. Колмогорова, Х.Ш. Шихалиева, Дж. Икрамова формируется понятие **математического языка** или, другими словами, **культуры речи**; в работах М.И. Моро, П.М. Эрдниева – математические знания и умения. Некоторые авторы Гнеденко Б.В., Везиров Т.Г. и др. в своих работах исследовали вопросы формирования **алгоритмической** и **информационной** культуры учащихся, вопросы формирования математической культуры у будущих учителей в работе Уртеновой Н.С. и Уртеновой А.У. [8]

В диссертационных исследованиях рассматриваются возможности реализации различных аспектов формирования и развития у школьников элементов **логической культуры** при обучении математике. Формированию основных форм мышления (суждение, понятие) и овладению логическими приемами деятельности на математическом материале посвящены работы В.С. Нодельмана, который исследовал возможности изучения элементов логики в процессе обучения математике и Г.В. Краснослободской – изучение общих интеллектуальных умений учащихся, в состав которых входят логические, эвристические и речевые умения. Ею построена программа комплексного формирования этих умений. Проблема развития логической культуры исследовалась такими учеными-математиками, как Б.В. Гнеденко, Н.Я. Виленкин, Д. Пойа, Х. Фройденталь и др.

Анализ существующих работ позволил нам рассматривать логическую культуру как часть математической культуры и на этой основе включить в нее и интуитивные компоненты, присущие математической культуре, что не исследовалось ни в одной из выше приведенных работ, хотя признавалось наличие интуитивных моментов, присутствующих в логическом мышлении.

Формированию логической культуры средствами логического конструирования посвящено исследование Удовенко Л.Н., где основная мысль – формирование логической культуры идет в процессе формирования и развития мышления, характеризуя его логическую составляющую.

С позиций философии мышление рассматривается как первичное понятие, которое нельзя адекватно определить с помощью других понятий. Поэтому при анализе мышления используется интуитивное понимание этого понятия. Его интуитивную очевидность выразил Рене Декарт: "Мыслю, следовательно существую". Так понятие мышления раскрывается изнутри его самого, без выхода за его пределы, как "*активный процесс отражения объективного мира в понятиях, суждениях, теориях и т.п., связанный с решением тех или иных задач, с обобщением и способом опосредованного опознания действительности высший продукт особым образом организованной материи – мозга*" [9].

Мышление имеет структуру, состоящую из трех уровней: интуиция, рассудок, разум. Связь между этими тремя уровнями мышления выражена И. Кантом: "Всякое наше знание начинается с чувств, переходит затем к рассудку и заканчивается в разуме, выше которого нет в нас ничего для обработки материала созерцаний и для подведения под его высшее единство мышления" [6].

Обобщая рассмотренное, приходим к выводу: математическая культура, являясь частью общечеловеческой, в свою очередь складывается из: алгоритмической, графической; логической; вычислительной и культуры речи. Остается не до конца изученной нами проблема связи информационной культуры и математической.

#### Список литературы:

1. Батчаева, П. А.-Ю. Устные упражнения как одно из средств формирования математической культуры учащихся V-IX классов: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Батчаева П. А.-Ю.- Карачаевск, 2010.- 198 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-13/236.
2. Болтянский, В.Г. Математическая культура и эстетика. // Математика в школе / В.Г.Болтянский – 1982. - №2. - с.40-43.
3. Бугаева, Т.И. Формирование элементов графической культуры у учащихся на уроках алгебры: Дисс... канд. пед. наук: 13.00.02/ Т.И.Бугаева – Ленинград. - 1985.
4. Воробьев Г.Г. Ищи свой талант. Изд. «Молодая гвардия». - 1983. - 208 с.
5. Гершунский, Б.С. Грамотность XXI века// Советская педагогика / Б.С. Гершунский – 1990. - №4. – с. 58-64.
6. Кант И. Критика практического разума. Издательство «Наука Ювента» . – 1995.- 234с.
7. Пак, И. Формирование культуры алгебраических вычислений в курсе алгебры VI-VIII классов. / И. Пак - М.,1987.
8. Уртеннова, А.У., Уртеннов, Н.С. Математическая культура: структура и содержание // Сибирский педагогический журнал. 2014. № 2. С. 51–57.
9. *Философский словарь. Под ред. И.Т. Фролова. М., 1991, с. 273-274.*
10. Шварцбург, С.И. О математической специализации в средней школе// Успехи математических наук. – Т.XXI, вып.1/ С.И. Шварцбург – М.: Наука, 1966.-С.205-214.