

## **Теоретико-методологические основы этноматематики**

*В.П. Ефремов, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой методики преподавания математики СВФУ им. М. К. Аммосова*  
*М. Д. Дьячковская, старший преподаватель кафедры методики преподавания математики СВФУ им. М.К. Аммосова*

Этноматематика для отечественной науки представляет собой новое научное направление исследований. Проблема ее изучения сложна и многогранна. Несмотря на то, что в последние десятилетия науки, изучающие проблемы этнически сообразного обучения и воспитания, активно развиваются, многие ее понятия до сих пор не разработаны.

Как показал анализ литературы, теоретические основы изучения народной математики так и не стали самостоятельным предметом научного исследования. Стремление восполнить данный пробел сподвигло автора данного исследования попытаться концептуализировать основы этноматематики.

При обосновании теоретических основ этноматематики, мы подчеркиваем ее методологическую связь с другими этноориентированными науками о человеке и обществе. Это целый ряд научных дисциплин: этнология, этнография, этнопедагогика, этнодидактика, этнопсихология, этносоциология, этнокультурология, этнофилософия, этнолингвистика, этнометодология и другие.

В статье представлены результаты фундаментального теоретико-методологического исследования (2013-2016 гг.). Выявлены и охарактеризованы теоретические положения этноматематики. На основе метода экстраполяции сформирована ее методология, составлено терминологическое оформление.

Ключевые слова: этноматематика, народная математика, математическая культура народа, этнометодика обучения математике, этноориентированная методика, этнопедагогика, этнодидактика, этнопсихология, этнофизиология, этнокультура.

Методологические аспекты изучения этноматематики основаны на рассмотрении ее сущности и специфики при обращении к структуре методологического знания. Так, в современном науковедении в структуре методологического знания принято выделить четыре уровня: философский, общенаучный, конкретно-научный и методико-технологический [Блауберг, 1973]. В этой связи нам представляется полезным рассмотреть, чем характеризуется каждый из перечисленных уровней методологии относительно этноматематики.

На философском уровне этноматематику рассмотрим с позиций диалектико-материалистического, синергетического, эволюционного и генетического подходов.

Философское осмысление этноматематики, с учетом основных положений диалектико-материалистического подхода, лежит в познании природы математической культуры народа через отражение наиболее общих законов движения, развития природы, общества, мышления (К. Маркс и Ф. Энгельс).

С позиции синергетического подхода сущность этноматематики составляет изучение и познание математической культуры народа как самоорганизующейся и саморазвивающейся системы. Принято что, синергетика исходит из принципа эволюционирования окружающего мира по нелинейным законам. В самом общем понимании эта идея может быть выражена в многолинейности и многовариантности выбора. В этноматематике многовариантность означает, «что человеческая мысль может предложить не один, а множество различных способов количественного восприятия мира, каждый из которых возникает из обыденной практики» [Яшин, 2013: 4]

Эволюционный подход относительно этноматематики связан с понятием эволюции, или развития как процесса необратимых качественных изменений. В предлагаемом аспекте народная математика рассматривается

как «культурная эволюция», характеризующаяся накоплением и передачей от поколения к поколению математического наследия народа.

Во взаимосвязи с генетическим подходом этноматематика предполагает изучение математической культуры народа, которое позволяет понять интересующий феномен с точки зрения его возникновения и развития. Этот подход дает возможность проследить развитие изучаемого объекта или процесса от момента возникновения до настоящего времени.

На общенаучном уровне проблему изучения этноматематики рассмотрим с позиций разных теоретико-методических подходов: системного, структурно-функционального, деятельностного, аксиологического и культурологического.

В этноматематике предметный, функциональный и исторический аспекты системного подхода требуют реализации в единстве таких принципов исследования, как историзм, конкретность, учет всесторонних связей и развития (В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев).

Структурно-функциональный подход в этноматематике ориентирует на изучение внутреннего строения системы сферы математической культуры народа, понять специфики их связей, а также выяснить их роль в общей системе, как они связаны с выполнением основной задачи – обеспечением народного способа жизни и удовлетворением обыденных потребностей человека.

С позиции деятельностного подхода математическая культура народа рассматривается как творческая человеческая деятельность. В рамках этого подхода этноматематика изучает присущие народу мышление, мировоззрение, самосозидание этноса как субъекта культурно-исторического процесса, механизмов сохранения и воспроизведения математической культуры в условиях изменчивости окружающего мира.

При аксиологическом подходе процесс изучения народной математики должен осуществляться на основе ценностного отношения как философского учения. В этноматематической аксиологии памятники

народной математики должны рассматриваться как общечеловеческие ценности.

Относительно этноматематики культурологический подход представляет собой методологическую позицию, раскрывающую единство аксиологического, деятельностного и индивидуально-творческого аспектов математической культуры и рассматривающую человека ее субъектом, главным действующим лицом. В.С. Безрукова утверждает что, культурологический подход к образованию способствует учету национальных, религиозных, исторических особенностей учащихся, сближению образования с жизнью обучающихся [Безрукова, 2000].

Таким образом, методологической основой организации этноматематических исследований на общенаучном уровне являются системный и структурно-функциональный подходы, способствующие эффективной организации научного исследования. На этом уровне этноматематика рассматривается как системная последовательная деятельность познания, сохранения и передачи математической культуры народа с учетом накопившегося опыта и современного состояния развития науки и образования.

На конкретно-научном уровне, учитывая междисциплинарность этноматематики, рассмотрим этнологический, этносоциальный, этнокультурный, этнопсихологический, этнофизиологический, этнопедагогический и этнодидактический подходы.

С позиции этнологического подхода этноматематика в качестве объекта изучает математические представления, знания, идеи и методы народа практического характера, относящиеся к потребностям повседневной жизни. Э.Ф. Вертякова выделяет этнологический подход в педагогике, который обосновывает концепции развивающейся поликультурной системы образования, ориентирующей личность на общечеловеческие ценности через этническую культуру [Вертякова, 2009: 18].

Этносоциальный подход изучает математическую культуру и ее феномены с точки зрения их конкретной целесообразности для тех или иных этнических групп, другими словами любое явление математической культуры оценивается с позиции его принадлежности определенной этнической группе и того, как оно выражает ее интересы.

С позиции этнокультурного подхода математическая культура народа выступает как часть этнокультуры. Этнокультурный подход предполагает реализацию принципов народности, культуросообразности и природосообразности.

В этой связи нам представляется полезным выделить этнопсихологический и этнофизиологический подходы, которые предполагают организацию процесса обучения математике с учетом особенностей этнической психологии, специфики национального характера (восприятия, мышления, памяти и т.п.) и строения центральной нервной системы, головного мозга.

По мнению С. В. Стручковой, этнопедагогический подход к содержанию образовательно-воспитательного процесса обучения математике представляет собой «естественно организованный процесс интеграции традиционных культур с современными воспитательными системами, идеями, технологиями, создающими воспитательную среду» и рассматривается как качественная сторона повышения развития воспитывающего потенциала математики [Стручкова, 2004].

Ф. Г. Ялалов утверждает, что стержневым положением этнодидактического подхода к проектированию этнического образования, является трехкомпонентное структурирование его содержания. А именно «содержание образования должно состоять из этнического, межэтнического и полиэтнического компонентов» [Ялалов, 2002: 52].

Таким образом, на конкретно-научном уровне методологии познания этноматематика – это часть педагогической науки, на основе которой лежат положения принципов народности, культуросообразности и

природосообразности. Этноматематика использует народную математику в виде источника формирования национально-ориентированного содержания математического образования, направлена на познание математической культуры этносов посредством диалога культур, что способствует формированию толерантной личности обучающегося.

На методико-технологическом уровне сущность и содержание этноматематики раскрываются при рассмотрении ее как этноориентированной образовательной технологии в обучении математике, учитывающей этнопсихологические, этнофизиологические и этнокультурные особенности учащихся.

Перейдем к непосредственному определению предметной области этноматематики. Проблеме ее терминологического оформления была посвящена наша статья «Этноматематика как область научных исследований: предмет и основные понятия» [Дьячковская, Мерлина, 2015]. Но пересмотрев ранние выводы и суждения, в данной статье мы придерживаемся несколько иного подхода. К примеру, расширили определение самого понятия «этноматематика», разграничили объект и предмет исследования.

Рассматривая этноматематику как науку, выделим круг проблем, которые она призвана решать, и определим объект и предмет ее исследования. Механизм формирования методологии этноматематики – экстраполяция – «процедура переноса знаний с одной предметной области на другую, не наблюдаемую и не изученную, на основании некоторого выявленного отношения между ними – сходства, аналогии, тенденции» [Микешина, 2010: 106]. В нашем случае это перенос основных фундаментальных идей этнопедагогики (Г. Н. Волков) [Волков, 1974; 1999] и этнодидактики (Ф. Г. Ялалов) [Ялалов, 2002] на методологию этноматематики. Так, например, если объектом этнопедагогики является педагогическая культура народа, то объект этноматематики – его математическая культура.

На основе анализа международного и отечественного опыта, мы выделяем два аспекта, в которых может выступать этноматематика:

1) как область научного знания, предметом исследования которой является народная математика. Иными словами, как теоретическое осмысление народной математики разных этнических групп, народностей, наций;

2) этноматематика функционирует в качестве части педагогической науки, изучающей и разрабатывающей цели, содержание, подходы, принципы, формы, средства, методы и факторы обучения математике соответствующей этнической природе ребенка и проектирующей этнопедагогические процессы.

В педагогической литературе объект науки определяется как «область действительности, совокупность реальных явлений и процессов, на изучение и обоснование которых направлена данная отрасль научных знаний» [Вишнякова, 1999].

Следовательно, относительно первого аспекта на наш взгляд объектом изучения этноматематики является математическая культура народа, выработанная ее многовековым опытом, как объект реально существующей действительности. Несмотря на распространенность, понятие «математическая культура народа» используется интуитивно и не определяется.

На основе анализа методической и педагогической литературы, **математическую культуру народа** определяем как сферу общей культуры, которая включает в себя математические представления, знания, умения и навыки практического характера, относящиеся к потребностям быденной жизни и к необходимейшим промыслам, ремеслам и искусствам, а также присущие народу мышление, мировоззрение.

По В. М. Вишняковой, предмет науки это та сторона объекта, на изучение которой направлены конкретные исследования в данной области научных знаний [Вишнякова, 1999]. Под предметом науки некоторые

ученые понимают круг основных, наиболее существенных вопросов, которые она изучает.

Учет этих положений позволяет, предметом изучения этноматематики выделить народную математику. На основе анализа трудов В. В. Бобынина, Г. Н. Волкова и В. М. Беркутова **народную математику** определяем как совокупность индуктивных и эмпирических математических знаний и представлений, накопленных в истории народных масс как продукт наблюдения и социального опыта, и передаваемых из поколения в поколение в устной форме.

Объектом этноматематики как части педагогики является процесс обучения математике, соответствующий этнической природе ребенка. В нем можно выделить следующие основные компоненты: цель, содержание, деятельность учителя и деятельность учащихся.

Предметом исследования этноматематики может являться каждый из компонентов этой системы, а также их взаимосвязи и отношения.

В исследовании, на основе анализа работ В. Н. Вагнер, Т. М. Балыхиной, Ч. Юйцзяна, Т. А. Кротовой и других, предлагаем понятие **«этнометодика (этноориентированная методика) обучения математике»**. Основой данной методики должен стать учет этнопсихологических и этнофизиологических особенностей учащихся, этнофилософских взглядов, этнопедагогических традиций, этнокультурных ценностей, а также этносоциальных аспектов развития и функционирования народа.

Таким образом, в широком смысле слова **этноматематика** исследует народную математику разных этнических групп и предлагает рациональные пути ее использования в этнометодике (этноориентированной методике) обучения математике в современных условиях.

Итак, в данной статье представлены фундаментальные теоретико-методологические основы этноматематики как области новых научных исследований.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Безрукова, В. С. (2000) Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога). Екатеринбург: УГППУ. 937 с.

Блауберг, И. В., Юдин, Э. Г. (1973) Становление и сущность системного подхода. М.: Наука. 268 с.

Варламова, Е. Ю. (2014) Этнокультурный подход в профессиональной подготовке бакалавров иноязычного педагогического образования // Человек и образование. №4 (41). С.71-74.

Вертякова, Э. Ф. (2009) Теоретическое обоснование этнокультурных отношений будущих учителей в поликультурном образовании: монография. М.: МГОУ. 205 с.

Вишнякова, С. М. (1999) Профессиональное образование Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: НМЦ СПО. 538 с.

Волков, Г. Н. (1974) Этнопедагогика. Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во. 376 с.

Волков, Г. Н. (1999) Этнопедагогика: учеб. для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия»,. 168 с.

Дьячковская, М. Д., Мерлина, Н. И. (2015) Этноматематика как область научных знаний: предмет и основные понятия / М. Д. Дьячковская, Н. И. Мерлина // Азимут научных исследований. № 2 (11). С. 37-41.

Микешина, Л. А. (2010) Экстраполяция как способ оптимизации знаний // Эпистемология и философия науки. Т. XXV. № 3. С. 105–121.

Стручкова, С. В. (2004) Развитие воспитывающего потенциала математики в процессе обучения учащихся 5 - 9 классов якутской школы (на примере этнопедагогического подхода) : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / С. В. Стручкова. Якут. гос. ун-т им. М. К. Аммосова. Якутск. 22 с.

Ялалов, Ф. Г. (2002) Этнодидактика. Монография / Ф.Г. Ялалов. М.: ГИЦ ВЛАДОС. 151 с.

Яшин, Б. Л. (2013) Математика как разнообразие способов количественного восприятия мира // Электронный журнал «Вестник МГОУ». № 2. Режим доступа: WWW. URL: <http://www.evestnik-mgou.ru>. (дата обращения: 03.02.14).