

## RESOURCE OF PUBLIC DISCIPLINES IN THE FORMATION OF STUDENTS' GENERAL AND PROFESSIONAL COMPETENCES IN THE CONTEXT OF REQUIREMENTS OF A DEMONSTRATION EXAM

**VOLKOVA Ekaterina Vladimirovna**

SPO teacher

**SHATALOVA Lyubov Ivanovna**

Senior Lecturer of the Department of Pedagogy and Physical Culture  
Starooskolsky branch of the Belgorod State National Research University  
Stary Oskol, Russia

*This article discusses the role and importance of general education disciplines in the formation of general and professional competencies for students, which are necessary for passing the state final certification in the form of a demonstration exam according to WorldSkills standards, as well as relevant forms, methods and technologies for quality training in this context.*

**Key words:** demonstration exam, educational information resources, WorldSkills competencies.

## ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

**ДЕМЧЕНКОВА Наталья Анатольевна**

кандидат педагогических наук, доцент

доцент кафедры высшей математики и математического образования

**ИЛЬИНЫХ Валерий Петрович**

магистрант, направление подготовки «Педагогическое образование»

направленность «Математическое образование»

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

г. Тольятти, Россия

*В данной работе проведен анализ понятия «математическая культура». Математическая культура – это система, в которую входит получение новых знаний, в том числе математических, в результате чего она должна изменить внутренний мир индивида и общества в целом. Математическая культура – совокупность следующих компонентов: система математических знаний и умений, математическое мышление, математический язык, математическое самообразование и творческое саморазвитие. Элементы математической культуры: вычислительные навыки, грамотная математическая речь, умение применять в жизни математические знания, творчество, интерес к предмету.*

**Ключевые слова:** математическая культура, методика преподавания математики.

Согласно концепции математического образования Российской Федерации, одним из критериев интеллектуального уровня развития человека, элементом воспитанности является культура. Культура – средство, с помощью которого можно понять жизнь, используя при этом различные естественные и формализованные языки (например, язык математики, музыки и т. д.), благодаря чему можно сделать вывод, что в общую культуру обязательно входит и математика. О. Шпенглер писал: «Каждая культура имеет свою математику» [8].

В настоящее время в средней общеобразова-

тельной школе ставится множество задач, которые необходимо решать, совершенствуя содержание математического образования, искать современные методы и приемы обучения. Одной из современных проблем общего образования является формирование математической культуры школьников. В процессе изучения математики учащиеся учатся логически рассуждать, совершенствуют общую культуру мышления; развивают способность к систематизации, алгоритмизации, обобщению, анализу, точности понятий, обоснованной критике.

Большинство учителей математики на своих уроках при решении задач не рассматривают задачи как средство формирования математической культуры. Обычно учителя и ученики быстро пытаются найти ответ на поставленный в задаче вопрос, при этом пропускают основные вопросы методики работы с задачей, а именно, какими способами и как решить данную задачу, что нужно сделать для получения правильного ответа.

Проблема данного исследования заключается в выявлении возможностей решения алгебраических задач как средства формирования математической культуры обучающихся общеобразовательной школы. Объект исследования: процесс обучения решению алгебраических задач в общеобразовательной школе. Предмет исследования: способы решения алгебраических задач как средство формирования математической культуры обучающихся общеобразовательной школы. Цель исследования: разработка методики обучения решению алгебраических задач различными способами как средство формирования математической культуры обучающихся общеобразовательной школы.

В научной литературе приводятся различные определения понятия «математическая культура», ее рассматривают как систему универсальных учебных действий, как совокупность общей и профессиональной культуры, как образование личности.

По мнению Х.Ш. Шихалиева: «Любые стандарты, относящиеся к математическому образованию, будут неполными, если в них не отражены требования к формированию математической культуры учащихся» [9]. Автор описывает понятие математической культуры в нескольких значениях, в каждом его значении математическая культура отражает общение между людьми и указывает на уровень развития человека. «Понятие «математическая культура» не является полным и конечным, математическая культура – это совокупность достижений человечества в его умениях пользоваться математическим языком в качестве средства как для общения с людьми, так и для описания и познания окружающей действительности» [9].

Е.Н. Рассоха рассматривает математиче-

скую культуру как «совокупность следующих компонентов: систему математических знаний и умений, математическое мышление, математический язык, математическое самообразование и творческое саморазвитие» [6].

Г.М. Булдык считает, что «математическая культура – это знания, умения и навыки, которые сформированы в виде математической системы, и нужно научиться ими пользоваться в различных условиях, но в тоже время у них должны стоять свои цели и задачи [1].

Изучение научных трудов и исследований российских и зарубежных ученых по становлению математической культуры дают возможность выделить составляющие математической культуры. Т.Г. Захарова выделила основные компоненты математической культуры:

- «человек должен уметь из всего разнообразия выделить математические ситуации;
- каждая личность должна обладать математическим мышлением и умением выделять все разнообразия средств математики;
- человек должен уметь проводить анализ, делать умозаключения, но при этом он должен быть готов к развитию» [4].

Л.В. Воронина указывает на возрастные категории, в каждой из которых математическая культура имеет свои особенности. «Для успешной адаптации к различным процессам (например, информатизации общества) необходимым условием является систематический и целенаправленный процесс получения человеком математической культуры» [3].

Исходя из содержания математического образования и характера образовательной деятельности обучающихся по овладению этим содержанием, к основным компонентам математической культуры можно отнести:

- «когнитивно-компетентностный компонент как систему математических знаний, умений и навыков;
- креативный компонент как культуру творчества, культуру исследования, культуру научного поиска;
- коммуникативный компонент как систему знаний и умений организации учебно-го взаимодействия;
- ценностно-мотивационный компонент как систему личностно-ориентированных ценностей, учебных мотивов и направленности личности;

– операциональный компонент как систему умственных операций и действий;

– рефлексивный компонент как систему умений, позволяющих субъектам обучения осознать и оценить степень сформированности у них всех компонентов математической культуры и успешности деятельности по ее формированию» [5].

В настоящее время существуют такие понятия, как математическая культура общества и личности. В.И. Снегурова делит математическую культуру общества на два уровня: на простую математическую культуру общества и общую. «Под общей математической культурой можно понимать минимальную совокупность таких объектов, которые значимы и используются людьми постоянно, каким бы видом деятельности они ни занимались. Математическая культура личности может быть определена как совокупность присвоенных им объектов общей математической культуры» [7].

Анализ педагогической и методической литературы показал, что можно выделить следующие элементы математической культуры: вычислительные навыки; грамотная математическая речь; умение применять в жизни математические знания; творчество; интерес к предмету. Формирование данных элементов на уроках математики может осуществляться через разнообразие форм урочной и внеурочной деятельности, через решение математических задач.

При обучении у школьников должна формироваться математическая культура, которая будет успешно реализована только при следующих условиях:

– «делать акцент на метапредметные результаты обучения математике;

– обучать учащихся решать задачи по обобщенной форме;

– усилить значимость практико-ориентированных задач;

– формировать универсальные учебные действия обучающихся;

– повышать уровень самообразования в развитии математической культуры» [5].

Рассмотрим процесс формирования математической культуры за рубежом. При проведении анализа исследовательских работ

зарубежных ученых можно выделить некоторые особенности, например, в американских школах не уделяют особое внимание технологии получения математических фактов, основополагающим для них является применение на практике данного математического факта, а в странах азиатского региона математическая культура изучается достаточно детально и глубоко [2].

У британских школьников процесс обучения значительно отличается, в школу они зачисляются с четырех лет и с этого момента начинают заниматься математикой. Все занятия проходят исключительно в игровой форме, к шести годам учащиеся знают многие математические понятия: дроби, развернутый угол, половина – 50%,  $\frac{1}{2}$ . Но так как обучение проходит в форме игры, то запоминание математических терминов происходит в практической деятельности.

В отличие от Великобритании в США все задания стандартизированы и формализованы, в учебниках имеются все возможные варианты заданий, которые могут встретиться на экзаменах, поэтому при проведении итоговой аттестации все задания составляются исключительно из уже разобранных в учебных программах.

В Китае активно используется интерактивное обучение, в котором участвует весь класс; объяснение материала происходит, в основном, в игровой форме с применением межпредметных связей. Например, сначала весь класс играет в шашки, а затем учитель достает географическую карту и начинает объяснять, чем похожи шахматная доска и координатная плоскость, рассказывает про систему GPS. Основным преимуществом интерактивного метода в Китае является ускорение процесса обучения, при ответе на вопросы ученики поднимают соответствующие карточки. Если учитель видит, что ошибки допустили большинство учащихся, то данную тему он объясняет повторно. Объем домашних заданий существенно снижен, иногда домашние задания могут не соответствовать пройденным темам, например, сыграть на музыкальном инструменте или просто порисовать [2].

Сингапур – одна из самых лучших стран по качеству образования. Рывок в экономи-

ке и образовании данная страна сделала за последние годы, поэтому и другие государства изучают данную методику, которую считают наиболее эффективной. В Сингапуре активно используется эвристический подход, обучение идет от частного к общему. Например, ученики решают множество задач не изучая теории, при этом приобретают личный опыт, на основании которого происходит обобщение и делаются выводы, основной целью является совместная деятельность учителя и учеников. На уроках активно используется технология проблемного обучения, формулируются проблемы, ведет-

ся диалог, у учеников развиваются коммуникативность, критическое мышление и креативность, появляется опыт работы к группам или команде [2].

При изучении курса математики предметное содержание федеральных образовательных стандартов должно происходить по уровням, чтобы учителя смогли научить обучающихся использовать полученные универсальные учебные действия при продолжении дальнейшего обучения в высших учебных заведениях, а после их окончания успешно реализовывали свой математический потенциал на практике.

Таблица 1

### ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Этап формирования	Формируемые математические умения
Уровень начального и основного общего образования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– функциональная грамотность (на основе открытого банка заданий по функциональной грамотности);</li> <li>– навык работы с алгоритмами, их построение;</li> <li>– вычислительные навыки счета;</li> <li>– предметный тезаурус: владение математическим языком;</li> <li>– умение строить от руки с соблюдением размеров и пропорций;</li> <li>– умение решать текстовые задачи;</li> <li>– оперировать различными способами решения.</li> </ul>
Уровень основного и среднего общего образования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение переходить от теоретической к практической направленности;</li> <li>– умение пользоваться классическими фактами истории математики.</li> </ul>
Уровень среднего общего образования (в рамках профильного обучения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пределы и предельные переходы;</li> <li>– теория равносильности;</li> <li>– элементы математического анализа;</li> <li>– другие умения, которые способствуют воспитанию математической культуры.</li> </ul>

Таким образом, в данной работе рассмотрены различные подходы к формированию математической культуры обучающихся. Математическая культура – это большая система, в которую входит получение новых знаний, в том числе математических, в результате чего она должна изменить внутренний мир индивида и общества в целом. Математическая культура является очень сложным понятием, которое удовлетворяет принципу системности, это означает, что у нее имеется множество компонентов разной сложности. Данные компоненты математи-

ческой культуры обладают целостностью и системностью.

Процесс образования человека можно определить формулой, которую вывел В.С. Библер [8]: «От знающего человека – к «человеку культуры»; математическое образование превращается в механизм развития его математической культуры». Математическое образование в настоящее время нацелено на повышение математических знаний, которые в будущем помогут человеку социализироваться в обществе.

В нашей дальнейшей работе будет представлена практическая значимость исследо-

вания, которая состоит в методических рекомендациях по формированию математической культуры обучающихся при решении алгебраических задач различными способами которые, в свою очередь, позволят повысить качество образования по математике.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булдык Г.М. Формирование математической культуры экономиста в вузе: дис. ... д-ра пед. наук. – Минск, 1997. – 183 с.
2. Вдовиченко А.А. Практикум по методике обучения и воспитания (математика). – Саратов, 2015 – 32 с.
3. Воронина Л.В., Моисеева Л.В. Математическая культура личности // Педагогическое образование в России. – 2012 – № 3 – С. 37-44.
4. Захарова Т.Г. Формирование математической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов вуза: дис. ... канд. пед. – М.: РГБ, 2005. – 173 с.
5. Насытаная В.А. Математическая культура учащихся: основные характеристики, функции и компоненты // Аспекты и тенденции педагогической науки: матер. II междунар. научной конф. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 42-45.
6. Рассоха Е.Н. Формирование математической культуры как педагогическая проблема // Вестник ОГУ. – 2002. – № 7. – С. 133-136.
7. Снегурова В.И. Технология использования индивидуализированной системы задач как средство развития математической культуры учащихся (На примере изучения алгебры и начал анализа в 10 кл.): автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 1998. – 156 с.
8. Словарь философских терминов / науч. ред. проф. В.Г. Кузнецова. – Москва: Инфра-М, 2005. – 729 с.
9. Шихалиев Х.Ш. Больше внимания формированию математикой культуры учащихся // Математика в школе. – 1994. – № 2. – С. 13-14.

## FORMATION OF MATHEMATICAL CULTURE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

**DEMCHENKOVA Natalia Anatolievna**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Mathematical Education

**ILINYKH Valery Petrovich**

master's student, direction of training «Pedagogical education»

orientation «Mathematical education»

Togliatti State University

Togliatti, Russia

*In this paper, the analysis of the concept of «mathematical culture» is carried out. Mathematical culture is a system that includes the acquisition of new knowledge, including mathematical, as a result of which it should change the inner world of the individual and society as a whole. Mathematical culture is a combination of the following components: a system of mathematical knowledge and skills, mathematical thinking, mathematical language, mathematical self-education and creative self-development. Elements of mathematical culture: computational skills, competent mathematical speech, the ability to apply mathematical knowledge in life, creativity, interest in the subject.*

**Key words:** mathematical culture, methods of teaching mathematics.