

**ИСТОРИКО-НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Нугуманова А.С.

Изучение исторических задач, неразрешимых одними методами и разрешимых другими, дает хорошую иллюстрацию диалектического развития науки математики. Это позволяет смотреть на известные математические понятия, факты и представления не как на застывшие объекты, раз и навсегда данные, а как на развивающиеся и изменяющиеся в связи с новыми стадиями развития математики структуры. Полезно познать истинные пути появления замечательных открытий, особенно таких, которые были получены не интуитивно, а силой мысли. Такое познание приносит пользу не только тем, что история воздает каждому свое и побуждает других добиваться таких же похвал, оно ведет к развитию искусства открытий. Под термином «историческое» надо понимать нечто наиболее значимое, которое осталось в памяти веков.

Рассматривая направления процесса гуманитаризации применительно к математическому образованию, важно выделить из них историко-научное как имеющее принципиальное значение и глубокие традиции.

Обращение к данной проблеме связано с идеей гуманитаризации математического образования, усилением его развивающей составляющей, разработкой новой стратегии воспитания подрастающего поколения средствами предметных знаний. Однако богатое гуманитарное содержание математики еще недооценено и, соответственно, оно не используется еще в должной мере.

Отмечая, что трактовка различными исследователями этих понятий во многом неоднозначна, тем не менее, можно утверждать, что под гуманитаризацией математического образования понимается насыщение содержания образования объектами, идеями, ценностями, проблемами, представляющими общечеловеческий интерес, применение в преподавании точных наук элементов и методов гуманитарных знаний.

Усиление внимания к вопросам истории науки при изучении математики является одной из важнейших составляющих процесса гуманитаризации математического образования. Элементы истории науки широко исполь-

зуются в практике преподавания и являются предметом значительного числа частнодидактических.

Проблема гуманитаризации математического образования не сводится только к механическому введению в содержание учебного курса информации, отражающей гуманитарный аспект предмета. Весьма важным представляется также вопрос о способах ее представления, ее структурной организации, о выборе процессуальных средств организации обучения, адекватных целевым установкам общего образования. В связи с этим весьма перспективным представляется введение гуманитарного компонента через систему учебных задач соответствующего содержания. Сохраняя все достоинства обычных учебных задач, они обогащают их содержательной стороной условия, придавая им дополнительную функцию – быть источником дидактически и лично значимой информации. При этом учащийся воспринимает эту информацию не пассивно, а будучи включенным в особого рода деятельность – процесс решения задачи. Многочисленные исследования, проведенные психологами и дидактами (А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов, Г.А. Балл, А.Ф. Эсаулов, Л. М. Фридман, С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов, А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаева и др.), показали, что решение задач служит одним из средств овладения системой научных знаний и одновременно средством развития мышления учащихся в процессе обучения.

В современной литературе часто имеет место смешение средств, форм и видов историзации образования. Даже в диссертационных исследованиях, как правило, не дается определение этих понятий, что приводит к тому, что в них часто вкладывается различный смысл. Так, например, исторический экскурс в одних методических руководствах выступает как средство историзации, в других – как форма реализации историзма в обучении, а в третьих – как вид использования исторического материала на уроке.

Ю.В. Романов под понятием «средства историзации» понимает «способы действия с историко-математическими фактами» и выде-

ляет две основные группы: средства историзации в частном, включающиеся в основные формы школьного и вузовского математического образования, и средства историзации специальной подготовки учителя математики в целом, представляющие собой основные формы вузовского обучения.

К средствам историзации в частном Ю.В. Романов относит элемент историзма, исторический экскурс, исторический очерк, историческую беседу, историзм в математическом понятии, формуле, теореме, задаче и других математических объектах, хронологическую таблицу. (Таблица 1).

Таблица 1
Типология средств историзации
в обучении математике Романова Ю.В.

Элемент историзма в обучении математике	любое единичное высказывание, любой единичный факт, имеющий непосредственное отношение к истории математики
Исторический экскурс	отступление от основного математического содержания урока для освещения его истории
Исторический очерк	совокупность исторических экскурсов, объединенных общей идеей
Историческая беседа	обмен мнениями об историко-математических фактах, который может проходить в виде собеседования, дискуссии, доклада с обсуждением его тематики
Историзм в математических объектах	к математическому объекту добавляется (включенный в этот объект или дополнительно) исторический факт
Хронологическая таблица	система историко-математических фактов, построенная последовательно и характеризующая основные этапы развития в историческом времени какого-либо математического события, понятия, теоремы, жизни и творчества ученого и т.д.

В исследованиях Михайловой И.А. выделены содержательные и материальные средства историзации, которые адекватны целям школьного математического образования; система средств историзации дополнена такими средствами, как исторический факт, историко-математический диспут и историко-математическое сообщение. (Таблица 2).

Таблица 2
Типология средств историзации (СИ)
в обучении математике Михайловой И.А.

Материальные СИ	Содержательные СИ
Плакаты по истории математики	Историко-математическая беседа, диспут
Чертежи с историческими указаниями	Историко-математический очерк, экскурс
Портреты математиков-исследователей	Историко-математический факт, сообщение, биография
Хронологические таблицы	Историко-математическая литература
Модели из истории математики	Историко-математические элементы в понятиях, задачах и пр.

Основным средством историзации является использование элементов историзма в задаче, разновидностями которой являются именные задачи, старинные задачи, задачи историко-математического содержания, задачи с исторической фабулой. Михайловой И.А. выделены типы и виды задач, содержащих элементы историзма. (Таблица 3.)

Таблица 3
Типы и виды задач, содержащих
элементы историзма

Исторический факт		⇒	Историко-математический факт	
Исторические задачи	Старинные задачи		Задачи с историко-математическим содержанием	Задачи с исторической фабулой
Именные	Теоретические		Исторические мини-исследования	Летописные
Практические, занимательные			Индивидуальные, групповые творческие задания	Краеведческие, историко-образовательные

В нашей практике математической подготовки учащихся сельской школы сложилась типология историко-математических задач на основе их содержательно-методической структуры: задача–вопрос, событийно-проблемные, биографические и хрестоматийно-литературные.

Задача–вопрос, требующий нахождения решения по известным данным с соблюдением известных условий.

Событийно-проблемные задачи основаны на учебном или реальном противоречии, разрешение которого требует активной мыслительной деятельности. Предлагается в ходе её обдумывания и аргументирования на основе имеющихся знаний обогатить новыми историческими данными. Задачи требуют от учащихся глубокого объяснения: «Почему?», «Как же так?», «Но ведь должно быть по-другому?», «Не могли же они не понимать этого?», «Получается, что знали, а делали наоборот?».

Биографические задачи требуют выяснения «кто есть кто». Учащемуся даётся объём информации о конкретной личности, не называя её: когда родился, что сделал в математике, чем прославился. Учащийся, проанализировав эту информацию, приходит к определённому решению – кто эта личность. Часть задач этого вида направлена на углубленное изучение достаточно известных, хотя, как правило, лишь по фамилиям личностей. Другая часть задач предполагает ознакомление с недостаточно известными, но сыгравшими значительную роль в истории страны соотечественниками. Так что в задачах стоят рядом султаны и ученые, полководцы и просветители, государственные деятели и акыны-жырау, батыры и самозванцы.

Хрестоматийно-литературные задачи носят сюжетный характер, поскольку фрагменты художественных произведений составляют фабулу задачи, в которой ученик не только решает математический вопрос, но и участвует в обсуждении его литературного контекста.

Историко-математические задачи имеют устойчивую структуру, которая отличает ее от всякой другой деятельности и включает следующие компоненты: условие задачи, правила, действия, содержание, оборудование, результат.

Условие задачи – первый структурный компонент. Он выражен, как правило, в сути и

в известных данных. Условие задачи часто выступает в виде вопроса, как бы проектирующего ход данной задачи.

Любая задача имеет правила, которые определяют порядок действий в процессе решения задач, способствуют созданию непринужденной, но в то же время рабочей обстановки. Правила исторических задач должны разрабатываться с учетом поставленных целей и индивидуальных возможностей учащихся. Этим создается условие для проявления самостоятельности, настойчивости, мыслительной активности, возможности появления у каждого чувства удовлетворенности, успеха, интереса.

Существенной стороной историко-математических задач являются действия. Они регламентируются условием задач, способствуют познавательной активности учащихся, дают им возможность проявить свои способности, применить имеющиеся знания, умения и навыки для достижения результата. Учитель же как руководитель направляет ее в нужное русло, при необходимости активизирует ее ход разнообразными приемами, поддерживает интерес к задаче.

Основой историко-математических задач является содержание, которое заключается в усвоении, закреплении, повторении тех знаний, которые применяются при решении задач, а также в проявлении своих способностей к математике, творческих способностей.

К оборудованию историко-математических задач относятся различные средства наглядности, раздаточный материал.

Историко-математические задачи имеют определенный результат, который является финалом задачи. Он выступает в форме решения поставленной задачи, в достижении поставленной перед учащимися цели.

Все структурные элементы историко-математических задач взаимосвязаны между собой. Отсутствие одного из них разрушает всю последовательность решения данных задач. Сочетание всех элементов и их взаимодействие повышает организованность и эффективность учебного познания на уроке.

Для решения историко-математической задачи необходим ряд последовательных этапов ее организации. Каждый этап как часть единого целого включает определенную логику действий педагога и учащихся.

Первый этап – это предварительная работа. На этом этапе происходит выбор самой

задачи, постановка цели, разработка программы ее проведения. Выбор задачи и ее содержания в первую очередь зависит от того, для каких детей она будет проводиться, их возраст, интеллектуальное развитие, интересы, уровни общения и т.п. Содержание задачи должно соответствовать поставленным целям. На этом этапе также происходит предложение задач различной сложности учащимся. Предложение может быть устного и письменного характера, в него может входить краткое и точное объяснение правил и техники действий. Главная задача предложения историко-геометрических задач заключается в возбуждении интереса учащихся к ней.

Второй этап – подготовительный. В зависимости от той или иной сложности задачи этот этап может отличаться по времени и содержанию. Но все-таки у них есть общие черты. Во время подготовительного этапа учащиеся знакомятся с условием задачи, происходит психологический настрой на задачу. Учитель организует детей. Подготовительный этап может проходить как непосредственно перед решением задач, так и начаться заблаговременно до решения самой задачи. Если задачи предложены по какому-либо учебному разделу предмета математики, то школьники смогут повторить его.

Третий этап – это непосредственная работа над задачей, воплощение программы в деятельности, реализация функций. Содержание данного этапа зависит от того, какая задача решается.

Четвертый этап – это рефлексивный этап, на котором определяется правильное решение задачи, обсуждаются вопросы: как должна решаться задача, понравилась ли она учащимся, что было трудно или легко в работе над задачей, нужно ли еще использовать задачи подобного вида и т.п.

Наличие всех этих этапов, их четкая продуманность делают работу с историко-математической задачей на уроке целостной, завершенной, обеспечивая наибольший развивающий эффект и повышая заинтересованность школьников математикой. (Таблица 4.)

Таким образом, применение в гуманитарной образовательной практике в процессе изучения математики разнообразия исторических задач отвечает не только задачам личностного развития учащихся, но и роста их математических интересов, поскольку опира-

ется на сюжетность, критериальность, проблемность, самостоятельность, соблюдение принципов учебного исследования.

Таблица 4.
Структура, этапы и приемы решения историко-математических задач

Структура историко-математических задач					
Усло- вия	Пра- вила	Дей- ст- вия	Со- держ- ание	Обо- ру- дова- ние	Ре- зульт- ат
Этапы решения					
1–предвари- тельный		2–под- готови- тельный	3–работа над задачей	4– заклю- читель- ный	
Приемы решения историко-математических задач					
Задача ставит- ся и решается в ходе урока		Задача выносит- ся на практиче- ское занятие, решается в ходе 1 урока		Задача выпол- няется в часы самопод- готовки	

Исторические задачи в обучении математике многофункциональны. Они могут выступать в качестве приема активизации поисковой деятельности обучаемых, способа составления разноуровневых или многовариантных учебных заданий, средства развития познавательного интереса школьников, их творческих наклонностей.

К предпосылкам использования исторических математических задач в качестве средства гуманитаризации образования следует отнести:

- 1) возможность реализации факторов интересности учебного материала;
- 2) рационализацию использования учебного времени;
- 3) повышение уровня понимания изучаемого материала;
- 4) получение максимально исчерпывающей информации о математической ситуации, отраженной в задаче;
- 5) возможность работы с использованием индивидуального подхода к детям.

В процессе решения исторических математических задач целесообразно использовать специальные эвристики, направляющие умственную деятельность учащихся по расшире-

нию предметной области исходной задачи в соответствии с выбранной стратегией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Романов Ю.В. Теория и методика историзации геометрической подготовки учителя математики в педагогическом вузе: дисс. канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2002.

2 Михайлова И.А. Виды и формы историзации школьного математического образования // Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: межвузовский сб. научн. трудов. Вып. 6. / Под ред. Ю.А. Дробы-

шева и И.В. Дробышевой. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2004. – 0,5 п.л.

Түйін

Ара шарттар математикалық білімнің гуманитаризация перспективалы арқылы оқу историко-математических мақсаттың жүйесін бағыт болып табылатын.

Conclusion

In the conditions of humanization of mathematical education is promising historical-scientific direction, which is implemented through the system of educational and historical-mathematical tasks.