

## **РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ**

*Калдыбаев Салидин Кадыркулович, д.п.н., профессор Международного университета  
Ататүрк-Алатоо, Кыргызстан, г. Бишкек, kaldibaev @rambler.ru*

*Садиева Манаркан Эсенкуловна, аспирант КГУ имени И. Арабаева, Кыргызстан, г. Бишкек*

**Аннотация.** В предметных стандартах образования подчеркивается важность для учащихся умения применять школьные знания математики в жизненных ситуациях. Однако сформулированные в них требования к предметным результатам не дают ясного представления о том, как именно учитель математики должен сформировать у учащихся такое умение. Поскольку единое определение практической задачи по математике отсутствует, квалифицировать задачи, которые учителя используют на своих уроках, оказывается затруднительно. В этой статье рассмотрены мнения некоторых исследователей о практических их задачах.

**Ключевые слова:** практические задачи, математическое мышление, качество мышления, текстовые задачи по математике, перенос навыка, математическое моделирование.

### ENTER THE TEXT AND PRESS THE TRANSLATION BUTTON

*Kaldybaev Salidin Kadyrkulovich, Ph.D., Professor, International University Atatürk-Alatoo, Kyrgyzstan, Bishkek*

*Sadieva Manarkan Esenkulovna, post-graduate student of KSU named after I. Arabayev, Kyrgyzstan, Bishkek*

**Annotation.** The subject standards of education emphasize the importance of the ability of applying the school's knowledge of mathematics in daily life. However, the requirements formulated in them for objective results do not give a clear idea of how exactly the mathematics teacher has to form this ability in students. Since there is no single definition of a practical problem in mathematics, it is difficult to qualify the tasks that teachers use in their lessons. This article examines the opinions of some researchers on their practical tasks.

**Keywords:** practical tasks, mathematical thinking, quality of thinking, text problems in mathematics, skill transfer, mathematical modeling.

При решении математических задач ученик обучается применять математические знания к практическим нуждам, готовится к практической деятельности в будущем, к решению задач, выдвигаемых практикой, повседневной жизнью. Почти во всех конструкторских расчетах приходится решать математические задачи, исходя из запросов практики. Математические задачи решаются в физике, химии, биологии, сопротивлении материалов, электро и радиотехнике, особенно в их теоретических основах. В связи с чем, особое внимание исследователей уделяется сути практических математических задач.

Чтобы школьники успешно владели математикой они должны убедиться в необходимости изучения математической теории. Усвоение учащимися жизненной необходимости математической теории достигается в процессе решения задач с практическим содержанием.

Эту важную проблему высоко оценивал Народный учитель Кыргызской Республики И. Бекбоев в 60 годах XX века. Он написал несколько книг «о задачах практическим содержанием». Но до сих пор это проблема остается актуальным. О необходимости использования задач с практическим содержанием в процессе обучения математике пишут и многие исследователи.

В обучении математике важное место отводится задачам с практическим содержанием. В образовательном процессе с целью развития математического мышления учащихся учителям приходится предлагать задачи со смежными дисциплинами, с техническим и практическим, жизненным содержанием. В своей книге [1] И. Бекбоев

пишет: «Связь теории с практикой в преподавании математики является лучшим средством предупреждения формализма знаний учащихся по математике. Такая связь предполагает усиление содержательно-прикладной стороны курса математики». Далее он пишет, что в школьном преподавании математики зачастую еще недостаточно рационально осуществляется связь изучаемого теоретического материала с практикой, у учащихся слабо развиты умения и навыки применения полученных знаний на практике. В силу этого многие учащиеся не понимают практического значения теории, изучаемой ими на уроках математики.

Как отметил советский ученый математик А.Я.Хинчин: «При решении математических задач воспитывается правильное мышление, и прежде всего учащиеся приучаются к полноценной аргументации. При решении математических задач у учащихся формируется особый стиль мышления: соблюдение формально-логической схемы рассуждений, логичное выражение мыслей, четкая расчлененность хода мышления, точность символики» [4].

Под математическим способом мышления Г.Вейль понимает, во-первых, как особую форму рассуждений, посредством которых математика проникает в науки о внешнем мире – в физику, химию, биологию, экономику и т.д., во-вторых, наши размышления о повседневных делах и заботах, и ту форму рассуждений, к которой прибегает в своей собственной области математик. «В процессе мышления, – отмечает он, – мы пытаемся постичь разумом истину: наш разум стремится просветить себя, исходя из своего опыта» [2]. Математическое мышление связано с сущностным познанием, как высокий уровень систематизации и обобщения знаний [9].

В процессе обучения математике задачи выполняют различные функции. Учебные математические задачи являются очень эффективным и часто незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики, вообще математических теорий. Велика роль задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики. Решение задач хорошо служит достижению всех тех целей, которые ставятся перед обучением математике. Правильная методика обучения решению математических задач играет существенную роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков учащихся [1; 3; 5; 8; 10; 11].

Эффективность и качество обучения математике определяются не только глубиной и прочностью овладения школьниками системой математических знаний, умений и навыков, предусмотренных программой, но уровнем их математического развития, степенью подготовки к самостоятельному овладению знаниями, сформированностью умений выявлять, усваивать и запоминать основное из того большого объема информации, который содержит школьный курс математики. Таким образом, у школьников должны быть сформированы определенные качества мышления, твердые навыки рационального учебного труда, развит познавательный интерес. Поэтому естественно, – отмечает Ю.М.Колягин, – среди многих проблем совершенствования обучения математике в средней школе большое значение имеет проблема формирования у учащихся математического мышления [3, с. 104].

С формированием приемов мышления (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование и т.д.) тесно связано развитие мышления школьников. Эти приемы особенно ярко проявляются при решении математических задач. «Решение задач – вовсе не привилегия математики. Все человеческое познание есть что иное, не прекращающийся процесс постановки и разрешения все новых и новых задач, вопросов, проблем. И лишь тогда человек усвоит научные формулы и положения, когда увидит в них не просто фразы, которые надлежит запомнить, а прежде всего с трудом найденные ответы на живые вопросы, естественно вырастающие из жизни. Ясно что человек, увидевший в теоретической формуле ясный ответ на заинтересовавший его вопрос, проблему, трудность, эту теоретическую формулу не забудет. Ему не нужно будет ее зазубривать, он ее запомнит легко и естественно. А и

забудет-не беда, всегда выведет снова, когда ему встретится ситуация-задача с тем же составом условий. Это есть ум» [7].

Надо обучение и развитие рассматривать вместе. По этому поводу известный советский кибернетик А.А.Фельдбаум пишет: «Накопление знаний играет в процессе обучения немалую но отнюдь не решающую роль. Человек может забыть многие конкретные факты, на базе которых совершенствовались его качества. Но если они достигли высокого уровня, то человек справится со сложнейшими задачами, а это означает, что он достиг высокого уровня культуры мышления» [6].

«Под математическим мышлением будем понимать, во-первых ту форму, в которой проявляется диалектическое мышление в процессе познания человеком конкретной науки математики или в процессе применения математики в других науках, технике, народном хозяйстве и т.д.; во-вторых ту специфику, которая обусловлена самой природой математической науки, применяемых ею методов познания явлений реальной действительности, а также теми общими приемами мышления, которые при этом используются» [3].

Говоря о математическом мышлении мы обратим внимание на качества мышления, которые в равной степени могут быть соотнесены как к математическому мышлению, так к мышлению физическому, техническому и т.д., научному мышлению.

К числу качеств научного мышления относятся *гибкость (нешаблонность), оригинальность, глубина, целенаправленность, рациональность, широта (обобщенность), активность, критичность, доказательность мышления, оригинзованность памяти, четкость и лаконичность речи и записи.*

*Гибкость* мышления обнаруживается в быстроте ориентировки в новых условиях, в умении видеть новое в известном, выделять существенное, выступающее в скрытой форме.

Можно рассмотреть в качестве примера появления гибкости мышления следующие задачи:

1. Два отца и два сына съели за завтраком три яйца, причем каждому из них досталось по целому яйцу. Как это могло случиться?

2. После соревнований по бегу, Айгерим сказала, что Жаныбек пробежал пятым, а Алымбек сказал, что Жаныбек был шестым с конца. Сколько человек состязались в беге?

3. Два человека подошли одновременно к реке. У берега реки стояла лодка для одного человека. Они смогли переправиться через реку в этой лодке. Каким образом».

Антиподом гибкости мышления является *шаблонность* мышления, которое мешает школьникам мыслить оригинально, отделять главное от второстепенного, отыскать новые пути решения задач, применять известные им знания в новой ситуации. *Шаблонность* мышления проявляется когда учитель решит один или несколько примеров и учащиеся решают похожие или схожие примеры или зубрят определения и теоремы, применение им известные методы, пути решения. Шаблонность мышления мешает учащимся мыслить оригинально, отыскивать новые пути решения задач, применять известные им знания в новой ситуации.

Высший уровень развития нешаблонного мышления проявляется в *оригинальности мышления*, когда задача решается необычным способом, которое неизвестно учащимся и проявляется как следствие *глубины мышления*.

Для того, чтобы активизировать мыслительную деятельность учащихся А.Ф.Эсаулов рассматривает следующие виды задач [8]:

- а) Задачи и упражнения, включающие элементы исследования.
- б) Задачи на доказательство.
- в) Задачи в отыскании ошибок.
- г) Занимательные задачи.

д) Отыскание различных вариантов решения и выбор лучшего из них. Многие психологи считают, что решение одной задачи несколькими способами, умение выбрать из

них наиболее рациональные, простые, изящные свидетельствуют об умении ученика мыслить, рассуждать, проводить правильные умозаключения, приносит больше пользы, чем решение подряд нескольких однотипных задач. Поэтому, этот вид задачи воспитывает гибкость мышления. На первых порах потребуется больше времени, но в дальнейшем они окупаются.

е) Составление задач учащимися. При составлении задач самим учащимися воспитывается самостоятельность, развивается творческая активность. Но чрезмерно увлекаться с этим нельзя, потому что всякий трафарет и шаблон губит творческую мысль ученика.

На эти недостатки в преподавании математики обращали внимание профессора А.И.Макаричев, В.Л.Гончаров, С.И. Шабалова.

Знать математику – значит, с одной стороны, уметь логически мыслить, делать сравнение, обобщения и правильные выводы из суждений. С другой стороны знать все ее практические приложения к технике, к развитию другой науки, к жизни.

### Список литературы

1. Бекбоев, И.Б. Задачи с практическим содержанием как средство раскрытия содержательно-прикладного значения математики в восьмилетней школе изд. – Фрунзе: «Мектеп», 1964. – 156 с.
2. Герман Вейль. Математическое мышление. – Москва, 1989.– 400 с.
3. Методика преподавания математики в средней школе / Оганесян, В.А., Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Саннинский В.Я. – Москва: «Просвещение», 1980. – 368 с.
4. Хинчин, А.Я. Педагогические статьи /Под ред. академика Б.В.Гнеденко. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 204 с.
5. Черкасов, Р.С, А.А.Столяр. Методика преподавания математики в средней школе.– М.: Просвещение, 1985. – 335 с.
6. Фельдбаум, А.А. Процессы обучения людей и автоматов. В кн.Методы оптимизации автоматических систем. Под редакцией Я.З.Цыпкина. – М. Энергия, 1972.– 368 с.
7. Ильенков, Э.В. Школа должна учить мыслить. – Воронеж, 2002. – 112 с.
8. Эсаулов, А.Ф. Психология решения задач / А.Ф. Эсаулов. – Москва: Издательство «Высшая школа», 1972. – 216 с.
9. Калдыбаев С.К., Асанбаева А.К. Систематизация и обобщение знаний студентов в обучении математике // Молодой ученый. – Казань, 2016. – №20-1(124). – С. 29-32.
10. Калдыбаев С.К., Макеев А.К. Использование местных материалов в обучении математике // Международный журнал экспериментального образования. – М., 2016. – №4-3. – С. 408-411
11. Калдыбаев С.К., Макеев А.К. О роли практико-ориентированных задач в обучении математике // Инновационная наука. – М., 2015. – №10-3. – С. 110-114.