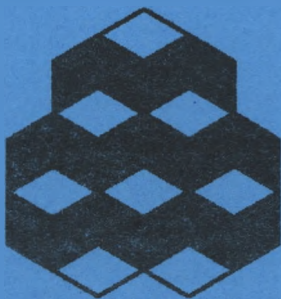


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
Інститут педагогіки АПН України
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

Матеріали
Всеукраїнської
науково-методичної конференції



ПРОБЛЕМИ
МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

ПМО – 2005

20 – 22 квітня 2005 року

Черкаси, Україна

ББК 22.151.0
УДК 514 (075)
М – 34

Редакційна колегія:

Триус Ю.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент,
в. о. ректора ЧНУ ім. Б. Хмельницького
(відповідальний редактор)

Тарасенкова Н.А., доктор педагогічних наук, професор
(відповідальний редактор)

Бурда М.І., доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України

Діскант В.І., доктор фізико-математичних наук, професор

Златкін А.А., доктор технічних наук, професор

Кукурудза І.І., доктор економічних наук, професор, академік АЕН України

Середенко В.М., доктор технічних наук, професор

Слєпкань З.І., доктор педагогічних наук, професор

Соловійов В.М., доктор фізико-математичних наук, професор

Шеєць В.О., кандидат педагогічних наук, професор

Акуленко І.А., кандидат педагогічних наук, доцент

Атамась В.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Богатирьов О.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Григоренко В.К., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Демченко О.Г., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Кляцька Л.М., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Камасєв В.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції
М – 34 «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2005), м. Черкаси,
– Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2005. – 382 с.

Матеріали конференції висвітлюють основні напрями сучасного
реформування системи математичної освіти в Україні.

Розглядаються питання, пов'язані з проблемами змісту й методики
організації математичної підготовки молоді у загальноосвітніх та вищих
навчальних закладах України. Обговорюються проблеми забезпечення якості
освіти в усіх її ланках.

ISBN 966-353-002-2

ББК 22.151.0
УДК 514 (075)

Редакційна колегія вважає за потрібне повідомити, що не всі положення і
висновки окремих авторів є безперечними. Разом з тим, вважаємо за можливе їх
опублікування з метою обговорення.

ISBN 966-353-002-2

© ЧНУ, 2005

ЗМІСТ

<i>Учасники конференції</i>	4
<i>Пленарне засідання</i>	13
<i>Секція А. Перспективи реформування шкільної математичної освіти в умовах 12-річної школи</i>	25
<i>Секція В. Вища математична освіта у контексті Болонського процесу</i>	176
<i>Секція С. Забезпечення наступності навчання математики у загально-освітніх та вищих навчальних закладах</i>	325
<i>Іменний покажчик</i>	381

ПРО ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ СТЕРЕОМЕТРІЇ

“При вивченні наук задачі корисніші, ніж правила”, - писав І.Ньютон. Справжнє засвоєння математики, а отже, і стереометрії, починається тільки із розв’язування задач. Особливого значення набуває систематичне розв’язування прикладних стереометричних задач. Зокрема, це пов’язано із тим, що одна із функцій математичної освіти сьогодні – навчити учнів використовувати суто математичні знання та вміння.

Прикладними будемо називати *задачі*, умови яких містять нематематичні поняття. Як свідчать результати анкетувань учителів, що працюють у школах Житомирської області, більшість з них (81%) розуміє важливість прикладних стереометричних задач та використовує їх у навчальній діяльності. Проте розв’язується невелика кількість таких задач. Серед основних причин цього респонденти називають брак часу, недостатню кількість прикладних задач у підручниках та посібниках.

Прикладних задач доцільно розв’язувати, за висновками методистів, 20%-30% від загальної кількості. У діючих шкільних підручниках ситуація із прикладними задачами наступна. В підручнику О.В.Погорелова “Геометрія. 10-11” [1] таких задач міститься 8% від загальної кількості стереометричних задач, у підручнику Г.П.Бевза “Геометрія. 10-11” [2] – 7%. Відмітимо, що схожа картина і з підручником В.М.Клопського та ін. “Геометрія. 9-10” [3], що використовувався у 80-х роках. Прикладних задач тут виявилось 6%. У підручнику А.П.Кисельова “Геометрія. IX-X” [4], який був найпоширенішим у дореволюційній і радянській школі – 7% подібних задач. Проаналізуємо також щодо кількості прикладних задач сучасний пробний підручник В.О.Тадеева [5]. Крім певної кількості історичних задач в тексті теорії, серед задач, які пропонуються для розв’язування учням, таких задач, приблизно, 2%.

Отже, виникає питання доповнення існуючої у підручниках добірки прикладних задач. Аналіз збірників, які містять прикладні задачі, дозволяє зробити наступні висновки.

1. Переважна більшість задач пов’язана лише з круглими тілами та многогранниками. Традиційно “обминають” теми “Аксиоми стереометрії та їх наслідки”, “Паралельність і перпендикулярність прямих, площин у просторі”, “Декартові координати і вектори у просторі”.

2. Існує досить значна кількість *задач*, які *повторюються* у збірниках різних авторів. Незмінною залишається і *фабула* задач. Так, в основному, вимагають обчислити об'єм кімнати або кількість шпалер для її оклеювання, порахувати масу цеглин для тієї чи іншої будівлі або фарби для її стін, знайти масу сіна в скирті або води в діжці тощо. Або, як писав А.І.Маркушевич, старому змісту надають нову одежину, але все-таки залишається стара схема, і від цього нової якості не виникає, і зближення із життям виходить лише видимим.
3. Враховуючи рік випуску більшості збірників, майже всі вони вимагають *модернізації*. Це стосується системи мір; застарілих термінів та чисел, що характеризують різні технічні процеси, виробництво тощо; неактуального сюжету деяких задач та ін.
4. Характерним є *переважання виробничої тематики* у задачах. Причому багато таких задач переобтяжені технічною термінологією.
5. *Більшість збірників написано російською мовою*. Тому використати сьогодні їх буде складно. Потрібно додатково витрачати час на переклад.
6. *Гендерний аналіз прикладних задач*, які містяться у збірниках показує, що переважна кількість задач розрахована на інтереси юнаків і мало враховує інтереси дівчат (переважає виробнича, будівельна тощо тематика). Очевидно, що потрібні прикладні задачі побутової тематики; задачі, пов'язані із медичними матеріалами; задачі економічні та ін.
7. Залишається відкритим питання зручного для користування вчителем *поділу прикладних задач*. Найчастіше у збірниках задачі розподілені за наступними категоріями: 1) *за типами моделей*, які використовуються; 2) *за сюжетом* (задачі із повсякденного життя, із техніки і сільського господарства, із географії, фізики та живої природи тощо); 3) *за формою використання* прикладних задач на уроці (підготовчі, на застосування окремої теореми, на закріплення певного поняття, на етапі контролю тощо); 4) *за кількістю та формою даних* в умові задачі (із зайвими даними, із недостатніми даними, без числових даних); 5) *у залежності від вимог*, які ставляться в умові задачі (обчислити, виготовити, пояснити тощо); 6) *за складністю* (прості чи складні тощо).

Проведений аналіз свідчить, що дійсно не так просто знайти вчителем достатню кількість сучасних прикладних задач для різних тем стереометрії. Але вихід завжди можна знайти. По-перше, після належної обробки прикладних задач із існуючих збірників, їх можна використовувати у школі, оскільки, серед іншого, вони спроможні викликати інтерес до стереометрії. По-друге, можна і потрібно (це

буде корисно для розвитку учнів) організувати роботу по складанню *прикладних задач*. Розглянемо загальні прийоми роботи по складанню прикладних задач учнем та вчителем: 1) дослідження джерел, на основі яких складаються задачі; 2) обробка числових даних; 3) уточнення вимог до прикладних задач.

Матеріал для створення прикладних задач можна знайти самостійно, використовуючи для цього предмети оточуючого середовища потрібної форми (за допомогою вимірювальних робіт), факти із повсякденного життя, або інформацію, яку можна знайти у книгах (різноманітних довідниках, енциклопедіях) тощо. До джерел сучасних прикладних задач можна також віднести перефразування традиційних задач. Видатний російський педагог Я.І.Перельман, зокрема, радив черпати дані для прикладних задач у фізіології, ботаніці, географії, фізиці та ін. Проілюструємо висловлене.

Наприклад, читаємо у книзі [6, 63] про секвою. У результаті з'явилась така задача: “Найбільше живе створіння на Землі – гігантська конусоподібна секвоя, вона зростає в Каліфорнії, США, і носить назву “генерал Шерман”. Її висота 83м, а окружність стовбура 24,1м. Її вистачило б на виготовлення 5млн.сірників. Перевірте.”

Учні, як показали наші спостереження, із інтересом займаються розв'язуванням прикладних задач. У ході розв'язування вони часто коментують як саму умову, так і знайдену відповідь, висловлюють свої пропозиції щодо вдосконалення або створення іншої умови задачі. Складання прикладної задачі вимагає, звичайно, обробки числових даних (робота із наближеними значеннями, класифікація), фабули задачі із врахуванням призначення. Для чого, перш за все, потрібно мати запас фактичних даних. Ці дані доцільно вчителю записувати, попередньо оцінюючи, до якої теми стереометрії їх можна віднести. Досить зручно зберігати таку інформацію у вигляді таблиць. Тобто, створюється, своєрідний банк даних. Зауважимо, що завдання (найчастіше, це домашні завдання) виміряти та знайти площу поверхні (об'єм, масу) певного реального об'єкта добре виконуються учнями, викликають інтерес та навіть, своєрідне змагання обрати якийсь незвичний предмет потрібної форми. Що, перш за все, має велике значення для підсилення процесуального компоненту мотивації учбової діяльності учнів. А також є доброю підмогою для накопичення даних та створення прикладних задач.

Важливим для процесу складання прикладних задач є визначення вимог до них. Нагадаємо основні, що визначені у науково-методичній літературі. Прикладна задача повинна: 1) мати реальний практичний зміст; 2) демонструвати застосування математичних методів, зокрема, методу математичного моделювання

для дієвого вирішення поставлених питань, значимість набутих геометричних знань, умінь, навичок; 3) відповідати педагогічним вимогам довільної задачі (математичний зміст такої задачі має відповідати програмі, підручнику, цілям уроку, відноситись до вказаної теми, не бути надто громіздкою, сприяти засвоєнню тощо); 4) відображувати передові досягнення науки, техніки, виробництва; умова не повинна містити незрозумілу термінологію, відомості про складні виробничі процеси.

Недоцільно вимоги просто перераховувати учням. Можна звернутись до учнів із питанням: “Як ви думаєте, якою повинна бути прикладна задача?” Як показали наші дослідження, більшість важливих вимог будуть названі учнями, а інші зможе доповнити вчитель. Зауважимо, що методика роботи над кожною прикладною задачею буде у відповідності із етапами математичного моделювання. Тобто, передбачає етап формалізації, етап розв’язування математичної задачі всередині побудованої моделі та етап інтерпретації. Звичайно, як зауважував у своєму дослідженні М.Мирзоахмедов, це не відміняє можливості використання прикладних задач, які реалізують лише частину 3-етапної схеми. Суть кожного етапу достатньо повно розкрита в багатьох науково-методичних роботах, тому ми на цьому зупинятись не будемо.

Таким чином, розв’язування та створення нових прикладних задач – важливий фактор реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії.

Література

1. Погорелов О.В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед. шк. – 4-те вид. – К.: Освіта, 1998. – 128с.
2. Бевз Г.П. Геометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П.Бевз, Н.Г.Владімірова. – К.: Вежа, 2002. – 224с.
3. Клопський В.М., Скопец З.А., Ягдовський М.І. Геометрія: Навчальний посібник для 9 і 10 класів середньої школи. – К.: Рад. школа, 1982. – 256с.
4. Кисельов А.П. Геометрія. Частина друга. Підручник для IX-X класів середньої школи. – К.: Рад. школа, 1957. – 96с.
5. Тадеєв В.О. Геометрія. Основи стереометрії. Многогранники: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / За ред. В.І.Михайловського. – Тернопіль: навчальна книга – Богдан, 2003. – 384с.
6. Моррис Рик. Тайны живой природы. Часть 1. Жизнь океана. – М., «РОСМЭН», 1998. – 198с.