

Математична модель – це система математичних співвідношень, які описують досліджуваний процес або явище. При отриманні математичної моделі використовують загальні закони природознавства, спеціальні закони конкретних наук, результати експериментів.

Часто математичні моделі і методи досліджень, що виникли в прикладній математиці, починають вивчатися самі по собі, без зв'язку з реальними об'єктами і тим самим робляться надбанням чистої математики. І навпаки, методи, утворені в чистій математиці, знаходять своє ефективне застосування в прикладній математиці.

Після побудови математичної моделі для неї ставиться математична задача, розв'язок якої повинен привести до висновків відносно конкретного об'єкту. Математичні моделі дозволяють передбачити хід процесу, керувати цим процесом, проектувати системи з бажаними характеристиками.

Для якісного дослідження моделі використовують або відомі методи (які по суті відносяться до чистої математики), або створюють нові. Для отримання кількісних характеристик використовують комп'ютерні розрахунки. Щоб математичну модель можна було використати для обчислень, необхідно мати готові алгоритми або розробляти нові. Чисельні методи і алгоритми розв'язку математичних задач, незалежно від того, відносяться вони до конкретної задачі чи до широкого кола задач, прийнято відносити до прикладної математики. З часом чисельні методи стали набувати все більше значення і для чистої математики. Так як і вся прикладна математика в цілому, чисельні методи є джерелом нових математичних структур і нових методів.

Розробка математичного забезпечення для комп'ютерів є самостійною областю прикладної математики зі своїми внутрішніми проблемами і методами, зв'язаними з чистою математикою. В цьому теж проявляється тісний взаємозв'язок чистої і прикладної математики: сучасні комп'ютерні технології дають принципово нові можливості не тільки для отримання чисельних розв'язків задач, а й для дослідження теоретичних проблем.

Знайдений розв'язок задачі, отриманий за допомогою чисельних розрахунків, дає наближений результат. Потрібно визначити, як відобразились на ньому похибки початкового експерименту і похибки самих обчислень. Отримати надійну корисну інформацію і дати практичні рекомендації.

Таким чином, загальна сутність чистої і прикладної математики полягає в загальності методів вивчення математичних структур і неможливості розв'язування прикладних математичних задач без знання понять чистої математики.

Курс математики для інженерів зараз не може не враховувати сучасного інтенсивного розвитку розгалуженої системи ідей, понять і методів, які є основою застосувань математики, і повинен включати необхідні основні теоретичні концепції, що трактуються з позицій прикладної математики.

Отже, основні напрями викладання математики:

- дати студентам теоретичні поняття для вивчення загальнонаукових, інженерних, спеціальних дисциплін і наступного застосування математики, вивчити їх відповідному математичному апарату;

- виховати у студентів прикладну математичну культуру, необхідну інтуїцію і ерудицію в питаннях застосування математики;

- розвинути логічне і алгоритмічне мислення;

- ознайомити студентів з роллю математики в сучасному житті і в сучасній техніці, з характерними рисами математичних методів вивчення реальних задач;

- виробити навички математичного дослідження прикладних питань: навички переведення реальної задачі на адекватну математичну мову і вибору оптимального методу її дослідження, інтерпретації результату дослідження і оцінки його точності;

- виробити навички доведення задачі до практично прийнятного результату з застосуванням для цього таблиць, довідників, комп'ютерних розрахунків;

виробити вміння самостійно розбиратися в математичному апараті, який викладений в літературі, зв'язаній зі спеціальністю студента.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание / Л.Д.Кудрявцев. – М.: Наука, 1985. – 170 с.
2. Хинчин А.Я. Педагогические статьи: Вопросы преподавания математики / А.Я.Хинчин. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.
3. Блехман И.И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов / И.И.Блехман, А.Д.Мышкис, Я.Г.Пановко. – К.: Наукова думка, 1976. – 270 с.

УДК 513

Олена Синюкова
(Одеса, Україна)

ПРО СУЧАСНІ ПРОГРАМИ І ПІДРУЧНИКИ З ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Навчальні програми і підручники з геометрії, які задовольняють потреби сьогодення, можуть бути створені лише колективами авторів, до складу яких входять геометри-науковці, методисти та вчителі-практики. Під час опанування математики, у першу чергу, доведення і обґрунтування формують ту культуру мислення, яка є складовою компонентою більшості ключових компетентностей, проголошених сучасними вимогами до шкільної математичної освіти.

Ключові слова: *програми і підручники з геометрії для закладів загальної середньої освіти, компетентнісний підхід до змісту та організації процесу навчання математики, доводити, доведення.*

Educational programs and textbooks on Geometry that satisfy up today demands can be created only by groups of authors that include geometricians-scientists, specialists in teaching methods and teachers. During mathematical studies proofs and substantiations form the very culture of thinking that is an integral part of the most of key competences proclaimed by up-to date demands to the school education.

Key words: *programs and textbooks on Geometry for secondary school, competent approach to the content and organization of educational process on mathematics, prove, proof.*

Наприкінці минулого століття академік О. Д. Александров публічно, переконливо, обґрунтував свою точку зору щодо того, за яких умов можуть бути створені сучасні підручники з геометрії для закладів загальної середньої освіти [1]. По відношенню до сьогоденного етапу геометричної освіти в Україні умовиводи і аргументи О.Д. Александрова є більш ніж актуальними. Вони, безумовно, відносяться не тільки до підручників з геометрії, а й, у першу чергу, до програм з геометрії, можна стверджувати, що до програм і відповідних підручників з будь-якого навчального предмету, який опановують у закладах загальної середньої освіти. Головною тезою О. Д. Александрова було твердження про те, що навчальні програми і підручники з геометрії, які задовольняють потреби сьогодення, можуть бути створені лише колективами авторів, до складу яких входять геометри-науковці, методисти і вчителі-практики. На даний час ці вимоги не задовольняють ані колективи розробників програм, ані авторські колективи виданих шкільних підручників з геометрії. Наслідками подібної ситуації є численні неузгодженості, недоцільності, неточності поданої інформації, відсутність необхідної інформації, а іноді, і прями помилки. Наслідком подібної ситуації є, навіть, назва шостої секції даної конференції.

Сьогодні вчителі математики базової середньої школи працюють за навчальною програмою, оновленою у 2017 році [2, 3]. У цій програмі стверджується, що «В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики покладено компетентністний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, як здатності учня застосовувати свої знання в **начальних і реальних життєвих** ситуаціях, повноцінно брати участь в житті суспільства, нести відповідальність за свої дії» [2, с.2]. У той же час загальновідомо, що вдале застосування математичних знань може базуватися лише на чіткому розумінні сутності математичних понять і методів, а не на бездумному запам'ятовуванні програмного матеріалу. Заміна точних означень, формулювань та умовиводів нечіткими, такими, що не мають точного змісту і при подальшому застосуванні неминуче призводять до логічних неузгодженостей, у жодному разі не сприяє спрощенню розуміння, а, навпаки, у всіх випадках ускладнює його [4, с. 5]. Як стверджував видатний математик і педагог, О. Я. Хінчін, мислити розпливчасто не може бути більш легкою справою, ніж мислити чітко [4, с. 5]. А що ми знаходимо у змісті навчального матеріалу, запропонованого програмою з математики звичайного, не поглибленого рівня для 5-9 класів закладів середньої освіти, серед очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів? Щодо курсів математики для 5-6 класів і курсу алгебри для 7-9 класів, то слів «доводить» там немає взагалі, у курсах геометрії 7-9 класів слово «доводить» зустрічається лише іноді. У той же час, значно частіше, зустрічається вимога «розв'язує вправи...». Згідно вищевказаного, така програма не спроможна забезпечити проголошений компетентністний підхід. У курсі геометрії, взагалі принципової різниці між теоремами і задачами немає. І те, і інше потребує обґрунтувань. Найважливішим методичним принципом викладання евклідової геометрії завжди був принцип: коли доводимо теорему, вчимося розв'язувати задачі, коли розв'язуємо задачу, вчимося доводити теореми. Під час опанування математики у першу чергу доведення і обґрунтування формують ту культуру мислення, яка є складовою компонентою більшості ключових компетентностей, проголошених тією ж програмою [2, 5].

У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів згідно навчальної програми для поглибленого вивчення математики в 8-9 класах слово «доведення» зустрічається значно частіше. Але навіть для учнів, які з 8 класу навчаються за цією програмою, виправити недоліки попереднього навчання неможливо. І властивості, і ознаки конкретних видів чотирикутників, наприклад, на пропедевтичному рівні повинні бути відповідним чином відпрацьовані у 7-му класі при вивченні трикутників. І подалі, і тому подібне.

Суттєві питання викликає запропонована програмою з геометрії послідовність опанування навчального матеріалу...

У основу свого підручника з геометрії для середньої школи О. В. Погорелов поклав ідею всебічного розвитку логічного мислення учнів шляхом ретельного обґрунтування всіх сформульованих тверджень. Ті навчальні програми, які представлені зараз, суперечать таким принципам. Як зрозуміло, О. В. Погорелов не вважав справу освіти підростаючого покоління менш важливою справою у порівнянні з проведенням виключно наукових досліджень. Отже, бажано, щоб у обговоренні проблем оновлення програм і підручників з геометрії для закладів загальної середньої освіти прийняло участь якомога більше фахівців саме з геометрії.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Александров А. Д. Проблемы науки и позиция ученого: статьи и выступления / А. Д. Александров. – Ленинград: «Наука», 1988. – 510 с.
2. Математика. 5-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>