

**Міністерство освіти і науки України
Національна академія педагогічних наук України
Асоціація університетів України
Одеська обласна державна адміністрація
Одеська міська рада
Одеський обласний інститут удосконалення вчителів
Освітньо-культурний центр «Інститут Конфуція»**

**ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К. Д. УШИНСЬКОГО**

МАТЕРІАЛИ

ІІІ МІЖНАРОДНОГО КОНГРЕСУ

**«ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ
В УНІВЕРСИТЕТСЬКОМУ ПРОСТОРІ»**

18-21 травня 2017 року

Місце проведення:

**Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського
(м. Одеса, вул. Старопортофранківська, 26)**

**Одеса
2017**

ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ СУЧАСНОГО ПОГЛЯДУ НА ПОНЯТТЯ ПРО ГЕОМЕТРИЧНЕ МІСЦЕ ТОЧОК

Карапетров В. В., Синюкова О. М.

Університет Ушинського, Україна

Здається, доцільність реформ у викладанні математики у межах отримання учнями базової середньої освіти зараз розглядається, у першу чергу, з точки зору досягнення ними сучасного рівня загальної культури. Мова йде про імплементацію у загальноосвітніх навчальних закладах саме загальноосвітнього характеру навчання. Нормою стає той факт, що засвоєння основних теоретичних положень повинне супроводжуватися усвідомленням можливостей застосування цих положень у різних сферах практичної діяльності людини. Одночасно, пріоритетним стає знайомство з методами отримання нових фактів, а також, переосмислення взаємозалежностей між ними з метою створення найбільш універсальних концепцій.

Поняття про геометричне місце точок входить до стандартного курсу евклідової геометрії протягом століть. При цьому, якщо почати вдумуватися безпосередньо у назву терміну «геометричне місце точок», то, принаймні у нинішні часи, вона, мабуть, буде здаватися незрозумілою. «Геометричне» – тобто має відношення до геометрії, «точка» – одне з основних, базових геометричних понять. А що таке «місце точок»?

Поняття про множину у математиці сформувалося значно пізніше, ніж поняття про «геометричне місце точок» у геометрії. Як і кожна абстракція, математична абстракція множини виникла не на порожньому місці. У евклідовій геометрії, ще за часів Евкліда, сформувалися поняття про сукупності точок, прямих, відрізків, площин, про приналежність точки до прямої, до площини. Але потім майже тисяча років виявилася необхідною для формування уявлень про пряму і площину як сукупності точок, про геометричну фігуру як певну сукупність точок, що не є порожньою. Саме у цей час і виникло поняття про геометричне місце точок, що мають певну властивість P , як поняття про геометричну фігуру, утворену всіма тими та лише тими точками, що мають дану властивість.

На межі XIX і XX століть теорія множин стала самостійним розділом математики. Одночасно, прийшло усвідомлення того, що саме теорію множин можна розглядати як підґрунтя переважної більшості математичних теорій. Створення нових математичних теорій почало базуватися на теорії множин. На основі теорії множин почалися перебудови вже розвинутих математичних. Все це безпосередньо торкнулося і евклідової геометрії.

У теорії множин принциповим питанням є питання про спосіб задання множини. Найпоширенішим способом задання множини є спосіб її задання за допомогою характеристичної властивості. Отже, на мові теорії множин, у евклідовій геометрії геометричне місце точок евклідового простору, що мають властивість P , – це геометрична фігура, задана за допомогою характеристичної властивості P .

Практичний досвід вказує на те, що математична абстракція множини на певному рівні її усвідомлення є доступною навіть для дітей дошкільного віку. У світі створені і досить успішно використовуються на практиці навчальні програми і підручники з математики для початкової школи, що безпосередньо містять елементи теорії множин. Елементи теорії множин вже зараз входять до навчальних програм базової середньої школи України. Як невід’ємна компонента загальнокультурного надбання людства на сучасному етапі його розвитку, елементи теорії множин, без сумніву, увійдуть і до навчальних програм нової Української школи.

У зв’язку з усім цим, здається, термін «геометричне місце точок» вже не відповідає реаліям сьогодення. Логічніше і значно зручніше, вже у курсі евклідової планіметрії, активно використовувати поняття і конструкції теорії множин. Тоді термін «геометричне місце точок» можна просто вилучити із курсу евклідової геометрії середніх загальноосвітніх навчальних закладів. І саме це зовсім не тягне за собою неминучих втрат у обсязі навчального матеріалу.

У курсі геометрії досліджуються властивості геометричних фігур. Серед подібних властивостей виділяють як характеристичні, так і не характеристичні властивості. Наприклад, той факт, що три медіани трикутника перетинається у одній точці, є, безумовно, властивістю рівнобедреного трикутника. Але не характеристичною властивістю. З того, що три медіани трикутника перетинаються у одній точці, зовсім не випливає, що трикутник є рівнобедреним. З іншого боку, той факт, що бісектриса зовнішнього кута при вершині рівнобедреного трикутника

паралельна до його основи, є характеристичною властивістю рівнобедреного трикутника. Одночасно і з прямою теоремою, справедливою є і обернена: якщо у трикутнику бісектриса зовнішнього кута при певній вершині є паралельною до протилежної сторони цього трикутника, то трикутник є рівнобедреним, і саме ця протилежна сторона є його основою.

Тут, одночасно, виникає двоста задача: за сформульованою властивістю знайти (або не знайти, якщо її не існує) ту геометричну фігуру, яка цю властивість має. А що треба розуміти під словом «знайти»? Відповідь суттєво залежить від того, як побудовано відповідний курс евклідової геометрії. Тут можуть бути і доведення існування, і переходи до побудов за допомогою циркуля і лінійки.

З точки зору термінології, зміни не повинні бути занадто великими. Так, наприклад, коло на площині можна визначати як множину тих та тільки тих точок площини, що знаходяться на певній, фіксованій, ненульовій відстані від заданої точки цієї площини. Теорема про серединний перпендикуляр до відрізка може дістати наступного формулювання: множиною тих та тільки тих точок площини, які є рівновіддаленими від кінців відрізка даної площини, є серединний перпендикуляр до даного відрізка. Можна стверджувати, що множина точок площини, з яких даний відрізок AB цієї площини видно під прямим кутом, це коло, діаметром якого є відрізок AB , за виключенням точок A і B . І тому подібне.

У той же час таким чином ми сприяємо, у подальшому, спрощенню розуміння учнями сутності методу координат як одного із ефективних сучасних способів дослідження фігур евклідової геометрії, який, зокрема, передбачає як знаходження аналітичних умов, що визначають дану фігуру відносно певної системи координат, так і знаходження відповідної фігури за заданими аналітичними умовами.

Незалежно від того, чи відбудуться запропоновані вище зміни у контенті базової середньої освіти на сьогоденному етапі її реформування, чи ні, майбутній учитель математики повинен бути готовим до їх сприйняття. Це означає, що у навчальних планах підготовки таких учителів вже у першому семестрі першого року навчання повинен з'явитися окремий курс теорії множин. Основні положення цього курсу мають стати надійним підґрунтям для всіх подальших курсів як вищої, так і елементарної математики.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ МЕКСИКИ

**Карелин А. А., Акоста-Ернандес Хуан Алберто,
Тарасенко А. А.**

Государственный университет штата Идальго, Отдел математических исследований, Мексика

Начиная с 2013 года в Институте фундаментальных наук и техники (ICBT) Государственного университета штата Идальго (УАЕН) введена учебная дисциплина, называемая Precalculo, в которой систематизируются, обобщаются и углубляются знания и умения первокурсников основных тем элементарной математики, необходимые для того, чтобы изучать высшую математику. Введение этой учебной дисциплины в программы ВУЗов было обусловлено реформой образования, которая сейчас проводится в Мексике. Цель реформы – обеспечить выпускникам ВУЗов получение доступа к рынкам труда с лучшими стандартами конкурентоспособности, в соответствии с критериями, установленными ЮНЕСКО.

Ранее учебные программы математических курсов начались с изучения дифференциального и интегрального исчисления и/или линейной алгебры. Априори предполагалось владение студентами на должном уровне основами тригонометрии и алгебры в рамках учебной программы средней школы. На практике значительная часть студентов не имела такой подготовки.

Представители Академии фундаментальных наук и математики, а также исследовательской группы по изучению современных технологий в образовании предложили создать обучающий курс MOOC (Massive Open Online Course) с целью ликвидации пробелов студентов в их школьной подготовке по геометрии, тригонометрии и алгебре.

В этом курсе большое внимание уделяется основам алгебры и тригонометрии (арифметические и алгебраические операции, их свойства, уравнения и неравенства, функции, в том числе и тригонометрические, их свойства и графики, преобразования функций и др.). Рекомендуется использовать упражнения 4-х видов:

- 1) (базовые) простейшие типовые задания;
- 2) средней степени трудности;
- 3) повышенной трудности;
- 4) исследовательского характера, когда решение не стандартное.