

засади означеного явища. Проаналізовано інтегративний, гуманістичний, культурологічний та творчо-діяльнісний аспекти формування естетичної культури вчителів мистецьких дисциплін.

**Ключові слова:** культура, естетична культура, естетична культура особистості, формування естетичної культури майбутніх вчителів образотворчого мистецтва

*В статье освещены проблемы формирования эстетической культуры будущих учителей изобразительного искусства. На основе теоретического анализа научной литературы обоснованы теоретические и методические основы указанного явления. Проанализированы интегративный, гуманистический, культурологический и творческо-деятельностный аспекты формирования эстетической культуры учителей художественных дисциплин.*

**Ключевые слова:** культура, эстетическая культура, эстетическая культура личности, формирование эстетической культуры будущих учителей изобразительного искусства.

*The article highlights the problem of the formation of aesthetic culture of future teachers of fine arts. Based on theoretical analysis of scientific literature grounded theoretical and methodological principles of definite phenomena. Analyzed integrative, humanistic, cultural and creative and activity aspects of aesthetic culture of art teachers disciplines.*

**Keywords:** culture, aesthetic culture, aesthetic culture of personality, the formation of aesthetic culture of future teachers of fine arts

УДК 371.124: 51

**Н.А. Тарасенкова, О.М. Коломієць, Є.І. Боркач  
м. Черкаси, Україна**

### **ФОРМУВАННЯ УМІНЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ КОНСТРУЮВАТИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНУ СИСТЕМУ ВИМОГ ДО ТЕМАТИЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Необхідність зміни знанневої парадигми професійної підготовки майбутнього вчителя математики на компетентнісну зумовлює потребу нового наукового переосмислення проблеми виокремлення складу професійних умінь, які можуть і мають формуватися у студентів під час навчання в університеті. Разом із цією проблемою має розв'язуватися і проблема розробки відповідного організаційно-методичного забезпечення навчального процесу.

Питання професійної підготовки майбутнього вчителя досліджувалися багатьма вченими (І. Акуленко, В. Бевз, Р. Гуревичем, Т. Криловою, А. Кузьмінським, О. Матяш, В. Моторіною, О. Скафою, В. Швецем та ін.). У наших наукових розвідках та практичних напрацюваннях [2-6] виокремлено основні виробничі функції та типові задачі професійної діяльності вчителя математики, конкретизовано їх склад, сформульовано рівневі вимоги до результатів методичної підготовки студентів, розроблено засоби навчання для дидактичного супроводу вивчення студентами розділу «Загальна методика навчання математики». Проте методика формування у студентів умінь будувати рівневі вимоги до тематичних результатів вивчення математики школярами ще не була предметом нашої окремої уваги.

**Мета статті** – розкрити особливості професійного уміння вчителя математики розробляти диференційовану систему вимог до результатів вивчення учнями програмової теми з математики та окреслити шляхи і засоби його формування у студентів.

Організація вчителем ефективного навчання програмової теми з математики передбачає розв'язання цілого ряду методичних задач. Серед них задача диференціації вимог до результатів засвоєння учнями навчального змісту теми займає одну з перших позицій. Ця методична задача повинна розв'язуватись учителем (а значить, і студентом) у рамках логіко-дидактичного аналізу програмової теми й доповнювати склад дій логіко-математичного аналізу програмового матеріалу.

Для того, щоб розпочати побудову диференційованих вимог до результатів вивчення програмової теми з математики, учителю (студенту) насамперед необхідно ознайомитися з основними цілями, сформульованими в Програмі з математики для загальноосвітньої школи, характеристикою освітніх стандартів, міжпредметними й внутрішньопредметними зв'язками.

У такий спосіб учитель (студент) дістане загальне уявлення про цілі навчання теми.

Отримане загальне уявлення вимагає конкретизації в наступному:

1) У визначенні тих об'єктів засвоєння (понять, фактів і способів діяльності), що мають бути опановані учнями на рівні стандарту, а також на достатньому та високому рівнях (інакше кажучи, тут поелементно визначається зміст навчання для «слабких», «середніх» і «сильних» учнів класу);

2) У класифікації математичних знань за рівнем необхідного засвоєння: перший рівень - ознайомлення; другий рівень - застосування з опорою на допомогу; третій рівень - самостійне застосування;

3) У виділенні кола застосовності знань того чи іншого рівня засвоєння.

Під колом застосовності знань ми розуміємо набір задач, у розв'язуванні яких застосовуються ці знання. Задачі в такому наборі, своєю чергою, класифікуються за ступенем складності ситуацій.

Стандартною задачею доцільно називати таку задачу, в якій спосіб діяльності зазначений явно, напівстандартною задачу, в якій спосіб діяльності явно не вказано, але в умові містяться певні підказки щодо нього, а нестандартною задачу, в якій спосіб діяльності не зазначений і для його встановлення вимагається евристична діяльність.

Необхідно відмітити, що поняття стандартної, напівстандартної та нестандартної задачі доцільно розглядати в контексті того рівня (стандарту, достатнього чи високого), на якому працює учень. Справді, задача, яка є нестандартною для слабого учня, як правило, є стандартною для сильного і, можливо, напівстандартною для середнього; задача, що є нестандартною для середнього учня, може бути напівстандартною або навіть стандартною для сильного, а для слабого - недоступною тощо.

Покажемо процес розв'язування зазначеної методичної задачі на прикладі тієї частини теми «Многокутники. Площі многокутників», що стосується площ фігур (геометрія, 8 клас, підручник [1]). До складу цього процесу входять п'ять етапів.

**1-й етап. Виділення повного обсягу математичних фактів і систематизація способів діяльності.** Проаналізувавши теоретичний і задачний матеріал теми, поданий в підручнику, виділимо максимальний обсяг об'єктів засвоєння, одночасно розподіляючи їх за видами. Так, у змісті тієї частини теми «Многокутники. Площі многокутників», що стосується площ фігур, можна виділити:

– *поняття*: плоский многокутник; площа многокутника;

– *факти*: основні властивості площі; формули площі фігур (квадрата, прямокутника, прямокутного трикутника, паралелограма, ромба, трапеції, довільного трикутника); відношення площ подібних трикутників;

– *способи діяльності*: знаходження значення площі шляхом підстановки даних у формулу; вибір необхідної формули із сукупності відомих; виведення формули площі фігури шляхом перебудови цієї фігури з метою отримання таких фігур, формули площі яких вже відомі; виведення формули площі шляхом перетворення іншої відомої для даної фігури формули площі; математизація ситуацій у задачах із практичним змістом.

Дані про математичні факти і способи діяльності, що вивчатимуться у межах тієї частини теми «Многокутники. Площі многокутників», що стосується площ фігур, можна одержати в такий спосіб. З'ясуємо, за якими лінійними й кутковими величинами даної фігури можна знайти її площу. При цьому враховуватимемо той факт, що площа - величина, яка має розмірність другого порядку. Далі з'ясуємо, які формули виражають зв'язок площі із цими характеристиками (тут досить обмежитися формулами, що згадуються в підручнику і логічно пов'язаними з ними). Ці відомості можна записати, утворивши колонку в лівій частині аркуша. У такому випадку в правому стовпчику буде зручно відзначати, в якому місці підручника встановлюється цей факт і який спосіб діяльності для цього використовується (у силу громіздкості таких записів можна обмежитися лише виділенням номенклатури способів діяльності).

Неважко помітити, що кількість виписаних формул площі фігур буде значною, хоча й не буде вичерпною. Ясно, що очікувати від учнів запам'ятовування усіх формул, тобто засвоєння

повного обсягу знань про математичні факти на рівні самостійного застосування, недоцільно. Очевидно, що й у найсильніших учнів запам'ятовування такого обсягу відомостей викликати утруднення. Отже, необхідно розмежувати цей набір формул на три категорії:

а) для ознайомлення;

б) для засвоєння з опорою на допомогу (формули, про які потрібно знати, що вони існують, уміти знаходити їх у довіднику й використовувати, піддивляючись у довідник);

в) для запам'ятовування.

Як зазначалося раніше, для учнів, що опрацьовують тему до різних меж (рівня стандарту, достатнього чи високого рівня), номенклатура формул кожної категорії буде неоднаковою. Це пов'язано із тим, що збільшення кількості формул, які учень може викликати в оперативну пам'ять, розширює коло застосовності цих знань. Іншими словами, чим більше учень пам'ятає формул, тим більшою є кількість задач, які стають для нього стандартними або напівстандартними. Через це з'являється можливість ускладнювати нестандартні задачі.

Крім того, на збільшення кількості, наприклад, стандартних задач також впливає уміння самостійно використовувати способи діяльності (алгоритми, евристичні схеми тощо). Отже, відомості про способи діяльності необхідно додатково проаналізувати для того, щоб виділити склад дій кожного з них. Отриманий набір способів діяльності також необхідно розмежувати на три категорії:

а) для ознайомлення;

б) для засвоєння до рівня застосування з опорою на допомогу (схему, таблицю, опис тощо);

в) для засвоєння до рівня самостійного застосування.

**2-й етап. Виявлення провідного способу діяльності або їх груп.** При вивченні цієї частини теми «Многокутники. Площі многокутників», що стосується площ фігур, до провідних способів діяльності належать два способи виведення формул площі простих фігур: а) шляхом перетворення фігури за допомогою додаткових побудов; б) шляхом перетворення формули. Дані способи діяльності є основними при виведенні більшості математичних фактів цієї теми. Також вони інтенсивно використовуються під час розв'язування задач.

Узагальненість, конструктивність і дієвість першого із цих способів, достатня простота його змісту і структури може нівелювати забування учнями окремих формул - школярам, які оволоділи цим способом діяльності на рівні самостійного застосування, не важко буде «відновити» забуті формули, повторивши нескладну процедуру їх виведення. У зв'язку з цим засвоєння даного способу діяльності на рівні самостійного застосування повинно включатися до мінімальних результатів вивчення теми.

Другий із провідних способів діяльності спирається на тотожні перетворення виразів, серед яких можуть зустрітися і не елементарні. Виступаючи не менш важливим для розвитку учнів, цей спосіб все-таки є більш трудним для широкого використання. Тому для учнів класу, які опрацьовують тему до рівня стандарту, можна обмежитися такою вимогою до його засвоєння, що є на порядок нижчою.

**3-й етап. Визначення рівнів опанування способів діяльності.** Виконання цього кроку доцільно починати з визначення рівнів опанування способів діяльності, яких мають досягти учні класу, що опановують тему до рівня стандарту (тобто слабкі учні).

Загальний підсумок такого аналізу зручно (але не обов'язково) зафіксувати у таблиці (наприклад, табл. 1).

**4-й етап. Висування диференційованих вимог до знань понять і математичних фактів.** Використовуючи виділені раніше диференційовані вимоги до знань способів діяльності, з'ясуємо вимоги, що стосуються *засвоєння понять*:

Визначення рівнів опанування способів діяльності

Спосіб діяльності	Плановане опанування способу діяльності до рівня		
	стандарту	достатнього	високого
Перетворення фігури	самостійне застосування	самостійне застосування	самостійне застосування
Перетворення формули	застосування з опорою на допомогу	самостійне застосування	самостійне застосування
Обчислення значення площі за відомою формулою	самостійне застосування	самостійне застосування	самостійне застосування
Вибір необхідної формули з відомих	самостійне застосування	самостійне застосування	самостійне застосування
Математизація ситуацій	застосування з опорою на допомогу	самостійне застосування	самостійне застосування

1) до рівня стандарту:

- *пам'ятати* означення плоского многокутника;
- *уміти пояснити*, що таке внутрішня і зовнішня області многокутника;
- *мати уявлення* про суть загального означення площі многокутника;

2) до достатнього рівня:

– *пам'ятати* означення плоского многокутника, тлумачення поняття «площа многокутника»;

- *уміти пояснити*, що таке внутрішня і зовнішня області многокутника;

3) до високого рівня:

- *пам'ятати* означення й тлумачення всіх понять, що формуватимуться у межах теми.

У множині математичних фактів, що вивчатимуться в рамках теми, доцільно виділити три групи. До першої групи увійдуть формули для запам'ятовування, до другої – формули, які учні мають навчитися застосовувати, знаходячи в довіднику, до третьої – формули, про які учням достатньо знати, що вони існують. Отже, вимоги щодо **засвоєння математичних фактів** будуть такими:

– до рівня стандарту:

– *пам'ятати*: формули площі квадрата, прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції за основою і висотою; відношення площ подібних трикутників;

– *уміти використовувати, знаходячи в підручнику або довіднику*: формули площі ромба і квадрата за діагоналями;

– *знати про існування* формул, які можна отримати зі згаданих за допомогою одного-двох кроків.

2) до достатнього рівня:

– *пам'ятати* формули, що складають першу і другу групи для рівня стандарту;

– *уміти використовувати, знаходячи в довіднику*: формули площі спеціальних видів трикутників;

– *знати про існування* інших формул;

3) до високого рівня:

– *пам'ятати* формули, що складають першу і другу групи для достатнього рівня;

– *уміти використовувати, знаходячи в довіднику* усі інші згадані формули;

– *знати про існування* тих формул, які не наведені в підручнику і не згадувались у вимогах до інших рівнів засвоєння, але такі формули можна вивести (їхня кількість не істотна).

**5-й етап. Виділення кола застосовності знань.** Цей крок пов'язаний з добором задач для роботи над темою. У масиві задач для кожного рівня доцільно виділити дві групи задач.

**I група** – це задачі, що пов'язані:

- 1) з математичними фактами, котрі учні повинні запам'ятати;
- 2) зі способами діяльності, які учні мають опанувати на рівні самостійного застосування;

**II група** – це задачі, що пов'язані:

- 1) з математичними фактами, які учні мають уміти використовувати, знаходячи їх у довіднику;
- 2) зі способами діяльності, рівень опанування яких обмежується застосуванням з опорою на допомогу.

У кожній із цих груп бажано виділити стандартні, напівстандартні та нестандартні задачі. Утворений у такий спосіб диференційований набір задач являє собою навчальний комплекс, в якому реалізується принцип поступового нарощування складності завдань.

На основі такого диференційованого комплексу завдань неважко виділити коло застосовності тих знань і способів діяльності, що підлягають підсумковому контролю. До контрольних завдань увійдуть стандартні й напівстандартні задачі першої групи відповідного рівня. Їх доцільно об'єднати у рубриці «Уміти самостійно розв'язувати задачі ...». Цей крок завершуватиме розробку рівневих вимог до результатів вивчення теми.

Формування у майбутніх учителів математики умінь здійснювати описану вище діяльність необхідно проводити принаймні в три етапи. На першому етапі, який ми пов'язуємо із вивченням курсу «Загальна методика навчання математики», доцільно відпрацювати уміння студентів виконувати логіко-математичний та логіко-дидактичний аналіз навчального матеріалу теми шкільного курсу математики, диференціювати задачі й вправи як такі. На другому етапі, під час вивчення окремих методик, доцільно окремо формувати групи умінь студентів, які знадобляться їм для виконання кожного окремого етапу діяльності, що розглядається. І лише на третьому, завершальному етапі можна пропонувати до виконання увесь комплекс дій, що входять до складу уміння розробляти диференційовані вимоги до результатів засвоєння програмової теми шкільного курсу математики. Цей етап доцільно реалізовувати наприкінці фахової підготовки студентів.

У Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького така робота проводиться в межах дисципліни спеціалізації «Диференційоване навчання математики», вивчення якої передбачено на останньому році навчання і за спеціальністю 7.04020101, і за спеціальністю 8.04020101 (якщо освітньо-кваліфікаційний рівень магістра здобувається на базі бакалаврату). На вивчення цієї дисципліни навчальними планами передбачено 72 год. (2 кредити ECTS), з яких по 14 год. відводиться на лекції та практичні заняття і 44 год. на самостійну роботу студентів. Провідним прийомом у формуванні зазначеного уміння студентів виступає прийом незавершеної діяльності. Спочатку на лекціях студенти ознайомлюються із теоретичними основами побудови системи диференційованих вимог до результатів навчання. Потім, згідно із названим прийомом, на практичних заняттях розпочинається діяльність щодо створення такої системи до конкретної теми шкільного курсу математики. Завершення цієї діяльності відбувається під час самостійної роботи студентів.

Подальшого дослідження потребує проблема створення засобів навчання для дидактичного супроводу курсу «Диференційоване навчання математики», які б дозволили поелементно відпрацьовувати уміння студентів розробляти диференційовані вимоги до результатів навчання школярів.

### Література:

1. Бурда М. І. Геометрія : [підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів] / М. І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2011. – 240 с.
2. Кузьмінський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики : [монографія] / А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – 320 с.

3. Методика навчання математики. Загальна методика: Практикум: У 4-х ч.: Ч. 1: Методика формування понять шкільного курсу математики: Навчально-методичний посібник для організації самостійної роботи студентів / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. С. Біда, М. М. Журба / За ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: ЧДУ ім. Б. Хмельницького, 2002. – 120 с.

4. Методика навчання математики. Загальна методика: Практикум для організації самостійної роботи студентів / За заг. ред. Н. А. Тарасенкової: У 4-х ч.: Ч. 2: Методика роботи з теоремами шкільного курсу математики / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, О.М. Милосердна, О.М. Єрофеева / За ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: ЧДУ ім. Б. Хмельницького, 2004. – 155 с.

5. Методика навчання математики. Загальна методика: Практикум для організації самостійної роботи студентів / За заг. ред. Н. А. Тарасенкової: У 4-х ч.: Ч. 3: Методика роботи з правилами і алгоритмами шкільного курсу математики. Методика актуалізації базових знань учнів / Н.А. Тарасенкова, О.М. Коломієць, І.А. Акуленко, М.Е. Люзьяк / За ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2004. – 112 с.

6. Методика навчання математики. Загальна методика: Практикум для організації самостійної роботи студентів / За заг. ред. Н.А.Тарасенкової: У 4-х ч.: Ч. 4: Методика організації закріплення і застосування знань, навичок і вмінь учнів. Методика перевірки і оцінювання знань учнів / Н.А.Тарасенкова, І.А.Акуленко, Л.Г.Касяненко, Є.А.Телепня / За ред. Н.А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 2005. – 140 с.

*У статті розкриваються особливості професійного уміння вчителя математики розробляти диференційовану систему вимог до результатів вивчення учнями програмової теми з математики та окреслено шляхи і засоби його формування у студентів.*

**Ключові слова:** майбутній учитель математики, фахові уміння, конструювання вимог до результатів навчання школярів.

*В статье раскрываются особенности профессионального умения учителя математики разрабатывать дифференцированную систему требований к результатам изучения учащимися программной темы по математике, а также показаны пути и средства его формирования у студентов.*

**Ключевые слова:** будущий учитель математики, профессиональные умения, конструирование требований к результатам обучения школьников.

*The article deals with math teacher's professional ability of ematics to develop the differentiated system of requirements to the results of study of programmatic math theme and ways and facilities of his forming.*

**Keywords:** future teacher of mathematics, professional abilities, constructing of requirements to the results of studies of schoolboys.