

В	Навчаюча.
С	Прогностична.
Д	Розвиваюча.
Е	Виховна.

Процес апробації цих завдань здійснюється на базі Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського зі студентами інституту фізики і математики 3 та 5 курсів.

Дослідження, що проводиться, не вичерпує всіх можливих аспектів застосування завдань в тестовій формі при контролі знань, умінь та навичок студентів з методики навчання математики. Подальшого дослідження потребує конструювання аналогічних завдань з окремих тем спеціальної методики математики.

#### *Література*

1. Жовнір Я.М., Євдокімов В.І. П'ятсот задач з методики викладання математики. – Х.: Основа, 1997. – 392 с.
2. Загальна методика навчання математики: практикум. Методичні рекомендації / Укл.: А.Л. Іщенко, А.С. Кушнірук. – Одеса: Принт-студія «Абрикос» СПД Бровкин, 2007. – 52 с.
3. Недялкова К.В. Загальна методика навчання математики: лекції. Навчально-методичний посібник. – Одеса: ТОВ «Рекламсервіс», 2006. – 103 с.
4. Светной О.П., Валльє О.Е. Онтодидактика методики викладання математики: методичний посібник. – Одеса: ПДПУ ім. К.Д. Ушинського; ООШУВ, 2007. – 100 с.
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спец. пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.

УДК 372.851.4

**Л.Ф. Михайленко**

Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського,  
м. Вінниця

### **Про підготовку учнів до зовнішнього оцінювання з математики**

Щороку в педагогічній пресі висвітлюються результати експерименту із впровадження незалежного оцінювання та на основі аналізу статистичних даних зовнішнього сертифікаційного оцінювання подаються висновки про рівень знань і вмінь учнів з математики. Зокрема, зазначено, що більшість учасників тестування засвоїли програмовий матеріал на середньому та достатньому рівнях навчальних досягнень, що випускники загальноосвітніх навчальних закладів мають гіршу підготовку з геометрії, ніж з алгебри тощо.

В межах експерименту реформується система випускних-вступних іспитів. Для вчителів математики постає завдання підготовки учнів до державної підсумкової атестації з математики та до незалежного оцінювання. Аналіз методичної літератури, досвід проведення зовнішнього сертифікаційного оцінювання з математики свідчить про існування методичних особливостей, які вчитель має враховувати. Зокрема:

- зовнішнє оцінювання знань учнів проводиться у тестовій формі, тому варто вчителям математики більше звертати уваги на цю форму контролю навчальних досягнень учнів;
- при виконанні тестових завдань слід формувати в учнів уміння здійснювати самоконтроль та виробляти вміння об'єктивного оцінювання власної діяльності;
- підготовка учнів до успішного виконання завдань зовнішнього сертифікаційного оцінювання вимагає переосмислення методики навчання розв'язуванню задач, зокрема, підбору вправ, вимог до оформлення тощо.

Вище перераховане підтверджує необхідність удосконалення організації навчальної діяльності та контролю знань учнів з математики у школі.

Метою даної статті є визначення основних напрямків удосконалення організації навчальної діяльності учнів при вивченні математики у школі та підготовки їх до зовнішнього оцінювання знань та умінь.

Учні, які засвоїли програмовий матеріал з математики на високому рівні навчальних досягнень, можуть успішно виконати завдання зовнішнього оцінювання без спеціальної підготовки, однак більшість випускників загальноосвітніх шкіл потребують спеціальної підготовки до успішного виконання завдань зовнішнього оцінювання.

Програмові вимоги зовнішнього незалежного оцінювання з математики включають зміст всіх змістових ліній шкільного курсу математики, тому підготовку учнів до успішного виконання завдань зовнішнього оцінювання слід починати із основної школи, зокрема, вивчаючи кожну конкретну тему варто розв'язувати завдання, що потребують від учнів стандартного застосування програмового матеріалу, завдання на

застосування програмового матеріалу в змінених і ускладнених ситуаціях та на застосування програмового матеріалу в нестандартних ситуаціях.

Експерт Центру тестових технологій Дворецька Л.П. [1] рекомендує в навчальному процесі разом з традиційними формами перевірки знань і вмінь включати тестові форми контролю, використовуючи усе розмаїття форм тестових завдань; обов'язково аналізувати результати контрольних робіт, проведених у формі тестів, з метою виявлення типових помилок та їх усунення; проводити моніторинг якості математичної підготовки учнів у межах школи (на паралелі) у формі тестування, співставляючи результати тестування з результатами навчальних досягнень учнів, виявленими у традиційній формі (тематичний облік знань у вигляді контрольної роботи).

Вважаємо, слід практикувати роботу з тестовими завданнями на уроці під керівництвом вчителя та домашні завдання у тестовій формі. Причому тестові завдання можна пропонувати на різних етапах уроку в різних формах. Проте, зважаючи на певні недоліки тестових технологій не варто проводити всі контролюючі роботи з математики тільки у формі тестів. При перевірці тестових завдань з вибором однієї правильної відповіді або відкритої форми з короткою відповіддю діагностувати системність, рівень знань і вмінь з математики, спосіб діяльності, раціональність, творчість учня практично не можливо. Контрольні, самостійні роботи, що містять тестові завдання різної форми, зокрема, завдання з вибором однієї правильної відповіді, завдання відкритої форми з короткою відповіддю та завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю доцільно пропонувати учням 10-11 класів. Оскільки, результат сертифікаційного зовнішнього тестування з математики залежить від набраної кількості балів, тому важливо навчати учнів при виконанні тестових завдань, спочатку переглянути всі завдання, виділити прості, зрозумілі вправи і першими їх розв'язати. Також при написанні всіх видів контролюючих робіт з математики, варто чітко визначати межі часу. Тобто, необхідно вчити учнів правильно розраховувати власні сили на виконання трьохгодинної письмової роботи. Фізична та психологічна підготовка учнів до успішного виконання завдань зовнішнього оцінювання є також необхідною. При підготовці учнів до успішного виконання завдань зовнішнього оцінювання слід враховувати психологічні моменти, зокрема, учні повинні мати чіткі уявлення, що таке зовнішнє незалежне оцінювання; які умови його проведення; переваги і недоліки.

Оскільки результати виконання закритих завдань і відкритих завдань з короткою відповіддю учасники зовнішнього оцінювання вносять до бланку відповідей і вони підлягають тільки комп'ютерній обробці у Центрі тестових технологій, то важливо в процесі підготовки учнів до зовнішнього оцінювання виробляти в них навички й уміння перевіряти свою роботу. Завдання вважаються виконаними правильно, якщо в бланку відповідей буде зазначена лише одна буква, якою позначена правильна відповідь, або записана правильна відповідь, тобто оцінюються лише відповіді, а не виконання завдань. Як свідчить досвід, учні не завжди виконують перевірку при розв'язуванні вправ. Результат розв'язання задачі насторожує учнів у більшості випадків тоді, коли отримані числа, не є цілими або не співпадають з відповідями сусіда. Доцільно при підготовці учнів до складання незалежного сертифікаційного тестування ознайомити їх із різними можливими способами здійснення перевірки (прослідкувати за правильністю виконання кожного кроку розв'язання та використання всієї умови; знайти наближені значення шуканих величин; одержати той самий результат іншим способом розв'язування задачі; переконатись, що одержаний результат задовольняє вимогу задачі) та привчати здійснювати перевірку отриманих результатів відразу, не залишаючи на потім. З метою формування звички в учнів виконувати перевірку, доречно на кожному уроці при розв'язуванні вправ, вимагати виконання письмової або усної перевірки розв'язання та при перевірці деяких письмових робіт, виставляти оцінку лише за правильні відповіді, а не за виконання завдання.

Проблема навчання школярів розв'язувати задачі завжди є актуальною, однак, враховуючи умови реформування загальноосвітньої школи (впровадження незалежного оцінювання), потребує перегляду деяких аспектів. Зокрема, при перевірці завдань з вибором однієї правильної відповіді та завдань відкритої форми з короткою відповіддю враховується тільки кінцевий результат. Зрозуміло, що розв'язання кожної задачі має бути безпомилковим і повним. Не варто на уроках математики нехтувати вимогами до записів розв'язань, також варто практикувати усне розв'язування задач. Слід пам'ятати, що вміння правильно розв'язувати задачі з повним обґрунтуванням – є ознакою належного рівня теоретичних знань учня, а скорочення розв'язання – пропуск логічних кроків, обґрунтувань призводить до появи помилок.

При розв'язуванні завдань зовнішнього сертифікаційного оцінювання, що потребують від учнів стандартного застосування програмового матеріалу та застосування програмового матеріалу в змінених і ускладнених ситуаціях, від учнів вимагається знання всіх формул, формулювань теорем та уміння їх застосовувати при розв'язуванні задач, однак не вимагається їх доведення, тому у багатьох учнів постає питання "Навіщо вивчати доведення теорем?". Вчителям математики варто більше уваги звернути на формування потреби доведень, тому що вивчення теорем і їх доведень розвивають логічне мислення учнів, просторові уявлення та уяву, сприяють засвоєнню прийомів розумової діяльності, формують вміння стисло, чітко та обґрунтовано висловлювати думки.

У пояснювальних записках навчальних програм з математики (2001р., 2005 р.) зазначено: "Опрацьовуючи розділ «Тригонометричні функції», не слід намагатися доводити і примушувати учнів запам'ятовувати всі формули, які традиційно розглядалися раніше. Важлива і потрібна наука в минулому, сьогодні тригонометрія втратила свою колишню роль". Також зауважено, що не слід приділяти занадто багато уваги громіздким перетворенням тригонометричних виразів і спеціальним прийомам розв'язування

тригонометричних рівнянь. Вони, як правило, не знаходять практичних застосувань. Однак, щороку, серед запропонованих завдань зовнішнього оцінювання, зокрема, на застосування програмового матеріалу в нестандартних ситуаціях, є вправи з розділів "Тригонометричні функції" та "Тригонометричні рівняння і нерівності". Наприклад: дано рівняння  $\sin x + \cos x = \frac{a}{\sin x}$ . Розв'яжіть рівняння, якщо  $a=0$ . Розв'яжіть рівняння

при всіх значеннях параметра  $a$ . [1] Тому вчителям математики необхідно вимагати від учнів знати тригонометричні формули, що визначені навчальною програмою, та володіти спеціальними прийомами розв'язування тригонометричних рівнянь та нерівностей. Важливо звертати увагу учнів на можливі причини втрати і появи зайвих коренів. Слід навчати учнів читати формули не тільки зліва на право а й навпаки, бачити можливість використання тієї чи іншої формули. Такі вміння можна виробити, тільки отримавши міцні навички роботи з основними тригонометричними формулам та розв'язавши достатню кількість вправ.

Багато завдань, що пропонуються учням при незалежному оцінюванні мають комплексний характер. Наприклад: визначте кількість цілих розв'язків нерівності  $\log_{90}(x-10) + \log_{90}(x-11) \leq 1$  або дано функцію

$$f(x) = \frac{\sqrt{2-x^2+2x+x-2}}{\log_3\left(\frac{5}{2}-x\right) + \log_3 2},$$

розв'язки нерівності  $f(x) \leq 0$ .

Використання таких задач на уроках сприяє вихованню в учнів уважності до формулювання задачі, та попереджує одну з типових помилок учнів при виконанні тестових завдань – розв'язання не є повним, тому є невірним.

Отже, створюючи умови для належної підготовки учнів до здобуття успішних результатів незалежного оцінювання слід:

- виокремити основні знання і вміння, які повинні бути досягнуті учнями у процесі розв'язування завдань з цієї системи;
- компоувати систему задач із завдань всіх рівнів навчальних досягнень учнів у вигляді тестів різної форми;
- враховувати зміст кожної математичної задачі, зокрема, можливість варіювання задачі, щоб мала кілька запитань;
- виділити основні поради щодо спрямування пошуків учнів шляхів розв'язування задачі;
- формувати в учнів уміння здійснювати самоконтроль та виробляти вміння об'єктивного оцінювання своєї діяльності.

Вважаємо, що врахування перерахованих умов є необхідною умовою для ефективної підготовки учнів до незалежного оцінювання.

#### Література

1. Дворецька Л.П. Аналіз результатів зовнішнього тестування 2005 року з математики // Математична газета. – 2006. – №1. –С. 6-12.

УДК 371.3 + 519.876.5 + 533.73

**О.П. Пінчук**

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання  
м. Київ

#### **Математичне моделювання як стрижень загальнопредметної компетентності учнів (на прикладі навчання фізики)**

*У статті «Математичне моделювання як стрижень загальнопредметної компетентності учнів (на прикладі навчання фізики)» автор розглядає знання математичного моделювання явищ природи і суспільства, а також уміння застосовувати його в діяльності як найважливішу характеристику загальнопредметної компетентності учнів.*

*На прикладі вивчення основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії показано, як метод математичного моделювання пронизує різні предметні області, пояснює одні явища і дає можливість описувати нові процеси.*

*В статтє «Математическое моделирование как стержень общепредметной компетентности учащихся (на примере обучения физике)» автор рассматривает знание математического моделирования явлений природы и общества, а также умение применять его в деятельности в качестве важнейшей характеристики общепредметной компетентности учащихся.*

*На примере изучения основного уравнения молекулярно-кинетической теории показано, как метод математического моделирования пронизывает различные предметные области, объясняет одни явления и дает возможность описывать новые процессы.*