

*Школьний О.В.,
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова*

ПРО МЕТОДИКУ НАВЧАННЯ РОЗРОБЦІ ЯКІСНИХ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ЇХ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

У статті розглядається проблема навчання розробці якісних тестових завдань вчителів математики у системі їх неперервної освіти. Запропоновано один із можливих способів організації цього навчання. Наведено зміст модуля «Створення якісних тестових завдань з математики» для слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів математики.

***Ключові слова.** Оцінювання навчальних досягнень з математики, тестове завдання з математики, якість тестового завдання з математики, система неперервної освіти вчителів математики.*

Постановка проблеми. У зв'язку з утвердженням в Україні тестування як основної форми проведення підсумкового оцінювання якості навчальних досягнень з математики учнів старшої школи (ДПА з математики та ЗНО з математики) особливої актуальності набуває вміння практикуючих учителів розробляти якісні тестові завдання.

Для належної підготовки учнів до згаданих стандартизованих тестувань, учителі математики мають постійно використовувати тестові завдання в навчальному процесі: для проведення поточного оцінювання у вигляді перевірки домашніх та самостійних робіт, а також для тематичного, семестрового та річного оцінювання у вигляді комбінованих тестів.

При цьому, враховуючи специфіку конкретного учнівського колективу, далеко не завжди наявна методична література дає можливість користуватися готовими тематичними тестами чи окремими тестовими завданнями. З цієї причини багато вчителів математики змушені розробляти тестові завдання різних видів та форм самостійно. А для цього вони мають знати основні підходи до створення якісних тестових завдань з математики, до яких були би незастосовні технології вгадування відповідей без демонстрації належних знань, умінь і навичок (компетентностей).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальній проблемі розробки якісних тестів присвячені численні публікації вітчизняних та зарубіжних авторів (В.С. Аванесов, О.В. Авраменко, Дж. Алгіна, І.Є. Булах, В.І. Звонніков, В.С. Кім, Л.Крокер, О.М.Майоров, М.Р. Мруга, В.П. Сергієнко, М.Б. Челишкова та інші). Особливої уваги, на нашу думку, серед цих публікацій заслуговують вітчизняні підручники та посібники [1]-[4], у яких ґрунтовно висвітлено загальні підходи до розробки та адміністрування тестів.

Свого часу в роботі [5] ми акцентували увагу на тому, що практично всі наявні на сьогодні публікації не враховують предметну специфіку тестування з математики і стосуються загальних принципів побудови тестів, а також статистичних методів оцінювання якості окремих завдань за їх психометричними характеристиками. Слід відзначити, що в багатьох ситуаціях абстрактні психометричні характеристики як окремих компонентів тесту (тестових завдань), так і тесту в цілому, дають лише часткові підстави до висновку про їх якість. Особливо це стосується тих випадків, коли окреме тестове завдання окрім

контролюючої компоненти має ще й навчальну та розвиваючу. Публікацій, які б стосувалися саме предметної специфіки аналізу якості тестових завдань з математики, а також методиці навчання розробці якісних тестових завдань за математики практикуючих учителів у системі їх неперервної освіти, на даний момент нами не виявлено.

Мета статті. Метою даної роботи є висвітлення предметної специфіки аналізу якості тестових завдань з математики, а також розробка змісту модуля «Створення якісних тестових завдань» для слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів математики.

Виклад основного матеріалу. Проблема забезпечення якості завдань з математики та комплексів цих завдань (тестів, контрольних робіт тощо), є чи не найголовнішою частиною загальної проблеми забезпечення якості математичної освіти, а якість математичних завдань та їх комплексів, що пропонуються учням у процесі навчання на різних його етапах, є визначальним фактором для забезпечення належної ефективності цього процесу. По суті, саме якість завдань з математики якщо й не визначає однозначно, то суттєво впливає на результати оцінювання навчальних досягнень учнів старшої школи, зокрема, під час ДПА та ЗНО.

Відзначимо також, що в наявній науково-методичній літературі значну увагу приділено розрахунку психометричних характеристик якості тестових завдань та їх комплексів (тестів). При цьому зауважимо, що, взагалі кажучи, будь-яке завдання з математики, незалежно від форми його подання (з варіантами відповіді, з короткою відповіддю, з повним поясненням тощо), можна вважати тестовим завданням, тобто завданням, яке перевіряє ті чи інші знання, уміння, навички (компетенції) учнів. Інша річ, що сам термін «тестове завдання» у багатьох випадках є далеко не завжди вдалим, оскільки, як уже згадувалося, крім контролюючої компоненти тестове завдання може мати ще й навчальну, розвиваючу і виховну.

Дійсно, в окремих випадках тестове завдання з математики може мати «погані» психометричні характеристики (наприклад, низький коефіцієнт дискримінації), однак колективний розбір такого завдання учителем разом із учнями на уроці може мати значний позитивний ефект, який у подальшому призведе до підвищення якості математичної підготовки цих учнів. У такому випадку формально «неякісне» за психометричними характеристиками тестове завдання можна вважати якісним у відповідності до мети, яку переслідує автор цього завдання.

За виробничим підходом до визначення поняття якості (див., наприклад, [6]) тестове завдання з математики чи комплекс тестових завдань можна вважати якісним, якщо вони відповідають певним стандартам якості. «Стандартом якості» для завдань з математики є їх *специфікації* – характеристики, які найчастіше стосуються:

- а) мети використання завдання чи комплексу завдань – *цільова специфікація*;
- б) конкретної теми шкільного курсу математики, з якої створюється завдання чи комплекс завдань – *тематична специфікація*;
- в) форми подання завдання (із короткою відповіддю, із вибором однієї чи кількох альтернатив із наведеного списку альтернатив, із повним поясненням тощо) – *специфікація за формою подання*;
- г) когнітивного рівня завдання (в Україні найчастіше використовують таксономію Б.Блума та М.Скаткіна) – *когнітивна специфікація*;

д) рівня складності завдання (легке, оптимальне, складне) – *специфікація з рівнем складності*.

Додатково від розробників тестових завдань можуть вимагатися також і додаткові специфікації, які стосуються, наприклад, наявності в завданні певних обмежень на вік учасників, необхідністю містити креативну чи здібнісну компоненту (creative items та ability items – детальніше див., наприклад, роботу [7]).

Перевірка якості тестового завдання з математики, фактично, містить *два етапи*:

- 1) розрахунок психометричних характеристик завдання чи комплексу завдань за наявними статистичними даними;
- 2) установлення відповідності тестового завдання всім своїм специфікаціям із врахуванням розрахованих психометричних характеристик.

У наших численних публікаціях (див., наприклад, окремі з них: [8]-[14]) було розглянуто методичні поради розробникам тестових завдань з математики під час створення завдань різних видів та форм. Зокрема, значну увагу в цих публікаціях приділено визначенню якості конкретних тестових завдань, тобто встановленню відповідності цих завдань усім авторським специфікаціям.

Окремий акцент у наших дослідженнях було зроблено на захисті тестових завдань від угадування відповідей до них без демонстрації належних знань, умінь і навичок (компетенцій) – див., наприклад, роботи [15]-[16].

Однак, проблему оцінювання якості завдань з математики, на нашу думку, неможливо розглядати окремо від процесу підготовки майбутніх учителів та процесу неперервної освіти практикуючих учителів математики.

Дійсно, кожен учитель-практик тією чи іншою мірою прагне створити якісне завдання з математики, але далеко не завжди добре вміє це робити, оскільки в процесі своєї підготовки та неперервної освіти не опановував відповідних курсів та не відвідував спеціалізованих семінарів, присвячених цій проблематиці. При цьому, головною причиною такого явища часто є не відсутність бажання вчителя, а певні прогалини у навчальних планах математичних спеціальностей педагогічних університетів та закладів неперервної освіти вчителів, де курси, присвячені вивченню методів оцінювання та забезпечення якості завдань з математики, або повністю відсутні, або ж присутні в обмеженій кількості.

Частково методам оцінювання якості завдань з математики приділяється увага під час вивчення загальної методики навчання математики, а також під час вивчення окремих інших дисциплін та спецкурсів. Однак, на наше переконання, ступінь значущості проблеми та суттєвість її впливу на навчальні досягнення з математики учнів старшої школи вимагають більш детального вивчення цього матеріалу в межах окремої навчальної дисципліни.

Ще більшою проблема створення якісних завдань з математики постає перед авторами підручників та посібників з математики, розробниками завдань для ДПА та ЗНО. На жаль, багато з них не вивчали при здійсненні своєї фахової підготовки відповідних курсів і не можуть зробити цього зараз. Наслідком цього є доволі значна кількість завдань сумнівної якості, які, на жаль, зустрічаються не лише в посібниках та методичних розробках «місцевого» рівня, а навіть у підручниках і тестах ДПА та ЗНО.

Український центр оцінювання якості освіти МОН України (УЦОЯО) разом з Американською Радою (American Council) в Україні здійснюють певні кроки для покращення наявної ситуації. Зокрема, за Програмою сприяння розвитку зовнішнього тестування в Україні (USETI) постійно проводяться семінари-тренінги для розробників завдань з математики із залученням міжнародних експертів – фахівців у цій галузі. Але очевидно, що кількість учасників цих семінарів є незначною, а тому така форма навчання вчителів методам оцінювання та покращення якості завдань з математики не може вирішити наявної проблеми в повному обсязі, для цього необхідні більш суттєві зміни та кроки.

Крім того, як уже зазначалося вище, головною метою згаданих семінарів є забезпечення якості саме тестових завдань з математики, які мають виключно контролюючу функцію. Таким чином, випускники цих семінарів також не отримують загальної методичної підготовки для розробки завдань з математики, які мають ширшу сферу застосування і призначені, наприклад, для опанування нового матеріалу, формування творчого мислення учнів тощо.

Отже, актуальною є не лише проблема створення методів забезпечення якості завдань з математики та їх комплексів, а й проблема розробки методичної системи навчання цим методам студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів та практикуючих вчителів у системі їх неперервної освіти.

Одним із важливих, на нашу думку, кроків до створення і реалізації цієї методичної системи є включення до курсів підвищення кваліфікації вчителів математики розробленого автором змістового модуля «Створення якісних тестових завдань з математики».

Даний змістовий модуль передбачає вивчення основних типів тестових завдань та особливостей їх застосування під час проходження стандартизованих тестувань, а також основних технологій угадування відповідей до тестових завдань даних типів. Крім того, в цьому модулі будуть наведені методичні поради щодо розробки якісних тестових завдань основних типів, зокрема тих, які застосовуються під час ДПА та ЗНО з математики в Україні.

Мета модуля: навчити слухачів створювати якісні тестові завдання та їх комплекси за даними специфікаціями (змістовою, тематичною, когнітивною тощо), а також здійснювати перевірку розроблених тестових завдань з математики на можливість їх угадування за допомогою стандартних прийомів з метою їх подальшого вдосконалення та унеможливлення подібного угадування.

Зміст модуля складається з 2 тем і розрахований на 36 годин. Модуль передбачає лекційні та практичні заняття, а також самостійну роботу слухачів курсів.

Навчальний план модуля

№ п/п	Теми модуля	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Загальна кількість годин
1	Типи тестових завдань з математики та методичні особливості їх створення.	2	4	12	18
2	Технології вгадування відповідей до тестових завдань з математики та захист від них.	2	4	12	18
	Всього	4	8	24	36

Зміст модуля

Тема 1. Типи тестових завдань з математики та методичні особливості їх створення. Поняття про тестове завдання з математики. Класифікація основних типів тестових завдань з математики та особливості їх застосування у стандартизованих тестах на кшталт ДПА та ЗНО в Україні. Специфікації тестових завдань. Поняття якісного тестового завдання з математики та якісного комплексу тестових завдань з математики. Методичні поради розробникам тестових завдань різних типів з метою забезпечення їх якості.

Тема 2. Технології вгадування відповідей до тестових завдань з математики та захист від них. Поняття вгадування відповіді до тестового завдання з математики. Основні прийоми вгадування відповідей до тестових завдань з математики: прямий перебір, спрощення умови, наявність зайвої інформації, оцінка значень параметрів умови та альтернатив, «грецький» метод, метод інтелектуального перебору та метод застосування математичної ерудиції. Методичні поради розробникам тестових завдань щодо уникнення застосування методів вгадування відповідей до тестових завдань з математики.

У якості компонента випускної роботи (форма контролю) слухачам пропонується розробка за наперед визначеними специфікаціями (цільовою, тематичною, когнітивною тощо) кількох якісних тестових завдань із врахування методичних рекомендації, отриманих під час опанування модуля. Підбірка створених слухачами тестових завдань має бути подана у друкованому та електронному вигляді, а також захищена на практичному занятті під час проведення курсів підвищення кваліфікації.

На нашу думку, введення змістового модуля «Створення якісних тестових завдань з математики» в систему неперервної освіти вчителів сприятиме забезпеченню якості тестових завдань з математики, які використовуються вчителями в навчальному процесі, зокрема, під час підготовки учнів до стандартизованих тестувань ДПА та ЗНО.

Висновки. Проблема оцінювання якості тестових завдань з математики та їх комплексів є складною і багатокомпонентною проблемою, яка не зводиться лише до обчислення їх психометричних характеристик. Дана проблема є надзвичайно актуальною і важливою, оскільки саме завдання з математики є основним засобом оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи.

Розробка якісних тестових завдань (зокрема, з математики) є одним із пріоритетних напрямків розвитку сучасної текстологічної науки, а тому навчання методиці створення якісних тестових завдань є природним під час навчання практикуючих учителів у системі їх неперервної освіти. Одним із кроків у цьому напрямку є введення до курсів підвищення кваліфікації вчителів математики авторського змістового модуля «Створення якісних тестових завдань з математики». На нашу думку, він опосередковано сприятиме підвищенню якості математичної підготовки українських старшокласників, зокрема, сприятиме покращенню їх результатів під час проходження стандартизованих тестувань ДПА та ЗНО.

Список використаної літератури

1. Основи педагогічного оцінювання. Ч.І. Теорія. Навчально-методичні та інформаційні матеріали для педагогічних працівників / За заг. ред. Ірини Булах. – К.: Майстер-клас, 2005.– 96с.
2. Вимірювання в освіті: Підручник / За редакцією О.В. Авраменко.– Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2011. – 360 с.
3. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест: Навч. посіб. – К.: Майстер-клас, 2006. – 160 с.
4. Болюбаш Я.Я., Булах І.Є., Мруга М.Р., Філончук І.В. Педагогічне оцінювання і тестування: правила, стандарти, відповідальність.– К.: Майстер-клас, 2007.– 272с.
5. Шкільний О.В. Оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи: актуальність розробки теоретико-методичних засад і термінологічний аспект проблеми // Математика в сучасній школі.– 2013, №12.– С.12-16.
6. Шкільний О.В. Різні аспекти тлумачення поняття «якість освіти» // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі : збірник наукових праць.- К.: вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2009.– № 5.– С.166-177.
7. Шкільний О.В. Захарійченко Ю.О. Про завдання з математики на перевірку здібностей // Математика в школі.– 2010, №11.– С.5-12.
8. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Типи тестових завдань з математики та особливості їх побудови // Математика в школі.– 2008, №10.– С.15-24.
9. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Методичні рекомендації щодо підвищення якості створення та розв'язування тестових завдань з математики (частина 1: завдання з варіантами відповідей) // Математика в школі.– 2010, №3.– С.21-29.
10. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Методичні рекомендації щодо підвищення якості створення та розв'язування тестових завдань з математики (частина 2: завдання з короткою та розгорнутою відповіддю) // Математика в школі.– 2010, №4.– С.3-11.
11. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Методичні рекомендації щодо підвищення якості створення та розв'язування тестових завдань з математики (частина 3: завдання на встановлення логічних зв'язків) // Математика в школі.– 2010, №5. – С.3-13.
12. Шкільний О.В., Захарійченко Ю.О. Особливості розв'язування тестових завдань із математики (частина 1) // Математика в сучасній школі.– 2014, №1.– С.8-12.
13. Шкільний О.В., Захарійченко Ю.О. Особливості розв'язування тестових завдань із математики (частина 2) // Математика в сучасній школі.– 2014, №2.– С.2-7.
14. Шкільний О.В., Захарійченко Ю.О. Особливості розв'язування тестових завдань із математики (частина 3) // Математика в сучасній школі.– 2014, №3.– С.5-10.
15. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Вгадування відповідей до тестових завдань з математики: мистецтво чи шахрайство? // Математика в школі.– 2009, №11.– С.3-11.

16. Школьный О.В. Проблема захисту від угадування текстових завдань ДПА та ЗНО з математики // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі : збірник наукових праць.– К.: вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2012.– № 9.– С.148-163.

Школьный А.В. О методике обучения разработке качественных тестовых заданий учителей математики в системе их непрерывного образования.

В статье рассматривается проблема обучения разработке качественных тестовых заданий учителей математики в системе их непрерывного образования. Предложен один из возможных способов организации этого обучения. Приведено содержание модуля «Создание качественных тестовых заданий по математике» для слушателей курсов повышения квалификации учителей математики.

Проблема оценивания качества тестовых заданий по математике и их комплексов является сложной и многокомпонентной проблемой, которая не сводится только к исчислению их психометрических характеристик. Данная проблема является чрезвычайно актуальной и важной, поскольку именно задания по математике являются основным средством оценки знаний по математике учащихся старшей школы.

Разработка качественных тестовых заданий (в частности, по математике) является одним из приоритетных направлений развития современной тестологической науки, а потому обучение методике создания качественных тестовых заданий является естественным при обучении практикующих учителей в системе их непрерывного образования.

Одним из шагов в этом направлении является введение в курсы повышения квалификации учителей математики авторского содержательного модуля «Создание качественных тестовых заданий по математике». По нашему мнению, он косвенно будет способствовать повышению качества математической подготовки украинских старшеклассников, в частности, будет способствовать улучшению их результатов при прохождении стандартизированных тестов ГИА и ВНО.

Ключевые слова. *Оценивание учебных достижений по математике, тестовое задание по математике, качество тестового задания по математике, система непрерывного образования учителей математики.*

Shkolnyi O. About the methodology of qualitative test items creating for teachers of mathematics in the system of their continuing education.

In this article we regard the problem of methodology of qualitative test items creating for teachers of mathematics in the system of their continuing education. We propose one of possible ways for organizing this training. Also we present the content of the module “Creating qualitative math tests items” for teachers of mathematics.

Keywords. *Assessment of educational achievements in math, math test item, the quality of the math test item, system of continuing education of teachers of mathematics.*