

УДК 51:37.091.26

Галина КИРИЛЕЦЬКА,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри математики
з методикою викладання
Рівненського державного гуманітарного університету

Марина ЗАТІРКА,
студентка магістратури
Рівненського державного гуманітарного університету

Катерина ШЕЛЕСТЮК,
студентка магістратури
Рівненського державного гуманітарного університету

ТЕСТОВА ПЕРЕВІРКА ЗНАНЬ ІЗ МАТЕМАТИКИ

У статті висвітлено доцільність упровадження тестування на уроках математики. Проаналізовано переваги та недоліки досягнень учнів за умов використання тестування. Описано особливості складання та оцінювання тестових завдань різних типів, наведено їх зразки з урахуванням таксономії Блума.

Ключові слова: тестування, педагогічний тест, достовірність, валідність.

В статті освещена целесообразность внедрения тестирования на уроках математики. Проанализированы преимущества и недостатки учащихся при использовании тестирования. Описаны особенности составления и оценки тестовых заданий разных типов, приведены их образцы с учетом таксономии Блума.

Ключевые слова: тестирование, педагогический тест, достоверность, валидность.

The article highlights the expediency of introducing testing in mathematics lessons. Analyzes the advantages and disadvantages of student achievements with the use of testing. The peculiarities of the compilation and evaluation of test tasks of various types are described, their samples are given taking into account the Bloom taxonomy.

Key words: testing, pedagogical test, reliability, validity.

Постановка проблеми. У Концепції загальної середньої освіти наголошується, що «стрижнем освіти XXI століття є виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти і саморозвитку, вмє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблем, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни» [3, с. 2]. Реалізація цих завдань припускає системні зміни в змісті, організації навчального процесу в сучасній загальноосвітній школі, що визначає потребу в дієвих засобах і процедурах діагностики якості освітнього процесу та його результату. Останні результати досліджень науковців щодо означеної тематики доводять, що комплексно якість освіти виміряти неможливо, проте її найважливіші

складові піддаються певним параметричним і кількісним вимірам. Найбільш ефективним у цьому контексті є тестування, досвід застосування якого у вітчизняній освіті на сьогодні розглянуто досить поверхнево.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Аналіз наукових праць, присвячених проблемі контролю загалом і тестовому контролю зокрема (Н. Кураш, Ю. Головач, Я. Довгополова, Я. Бродський, О. Іванова, А. Дахін та ін.), засвідчує, що, незважаючи на наявні результати завершених досліджень, технологія здійснення контрольних процедур щодо обґрунтування її психолого-педагогічних основ досі залишається недостатньо розробленою.

Мета статті – визначити вимоги до тестових завдань та обґрунтувати умови ефективної реалізації тестових технологій на уроках математики.

Виклад основного матеріалу. Необхідність підвищення якості знань в умовах докорінної реформи освіти передбачає створення високоефективного механізму забезпечення якості освіти, зокрема й навчальних досягнень учнів. Контроль та коригування діяльності учнів є обов'язковими складовими, необхідними для досягнення високих підсумкових результатів. Одним із високоефективних сучасних засобів якісних вимірювань навчальних досягнень учнів є тест.

Під педагогічним тестом розуміють систему взаємозв'язаних предметним змістом завдань специфічної форми та зростаючої складності, що дають змогу оцінювати структуру, вимірювати рівень знань та інші характеристики особистості [1, с. 14]. Тести як інструмент вимірювання використовуються в багатьох країнах світу. Однак варто зауважити, що таке широке впровадження тестування для проведення різних видів контролю, зокрема й самоконтролю має не лише позитивні, а й негативні сторони. Насамперед тестування повною мірою допомагає уникнути проблеми щодо суб'єктивності оцінювання учня. Серед інших переваг можна виокремити: оперативність тестування; систематичне відстеження якості та динаміки навчальних досягнень; ефективність проведення контролюючих заходів; підвищення якості навчання завдяки розвитку таких здібностей, як уважність, зосередженість;

використання тестів під час поточного контролю дає змогу вчителю швидко отримати інформацію про рівень знань учнів і, як наслідок – своєчасно скорегувати засвоєння ними навчального матеріалу; тест – це гуманний інструмент, який ставить учнів у рівні умови завдяки використанню єдиної процедури та єдиних критеріїв оцінювання.

Негативними моментами у використанні тестів є їхня неефективність щодо діагностування системності та глибини знань, способів діяльності; неможливість перевірити креативне та нестандартне мислення; відсутність безпосереднього контакту зі суб'єктами тестування та неможливість проконтролювати допущені ними випадкові помилки раціональності діяльності і здатності до самостійності; клопітка робота щодо розробки якісних тестових завдань. До недоліків тестів відносять також можливість вгадати відповіді [4, с. 40].

Важливу роль відіграє те, що актуальність використання тестових завдань збільшується і у зв'язку з проведенням зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), основною метою якого є «оцінка ступеня підготовленості випускників загальноосвітніх навчальних закладів із метою конкурсного відбору для навчання у вищих закладах освіти». Тому сьогодні важливо прищепити учням навички культури тестування на всіх етапах навчання, зробити цей процес буденним, щоб він не викликав непорозуміння.

Поняття «тест» належить до основних понять педагогічної діагностики. Використовують такі основні типи тестів:

1. *Тестові завдання з однією правильною відповіддю.* Завдання такого формату складається з умови (запитання, незакінченого твердження) та 4-5 варіантів вибору, один з яких є правильним, а решта – дистрактори, функція яких – збити з пантелику учасників тестування, які не впевнені у відповіді. У дистракторах моделюються типові помилки, яких припускаються учні при виконанні відповідних завдань. Отже, дистрактори – правдоподібні неправильні відповіді в завданнях вибіркового типу.

Завдання з однією правильною відповіддю є найпростішими в практиці тестування з математики. Це пояснюється зручністю їх форми для автоматизації контролю навчальних досягнень. Вони прийнятні для учнів, тому що знайти правильну відповідь серед декількох неправильних легше, аніж сформулювати відповідь самостійно. До того ж, якщо завдання має 4-5 варіантів відповідей, з яких лише одна є правильною, згідно зі статистикою цю відповідь можна вгадати з імовірністю від 20 до 25 відсотків.

Оцінювання. Успішне виконання кожного такого завдання дає учасникові тестування 1 бал, а неправильний вибір – 0 балів.

Завдання з однією правильною відповіддю оцінюють переважно рівень знань від розрізнення до розуміння. Їх можна застосовувати не лише для перевірки знань теоретичного матеріалу, а й набуття найпростіших навичок.

2. *Тестові завдання множинного вибору.* За зовнішнім виглядом ці завдання схожі на попередній тип, проте вони передбачають вибір декількох правильних відповідей із запропонованих. У таких тестах кожен варіант відповіді повинен бути або абсолютно правильним, або абсолютно неправильним для того, щоб уникнути неоднозначності. Завдання з кількома правильними відповідями має умову (запитання або незакінчене твердження) та перелік варіантів вибору.

Оцінювання. За виконання таких завдань дають 1 бал (за кожну правильну відповідь у завданні).

Завдання з кількома правильними відповідями оцінюють переважно розуміння та застосування (навченість на рівні розуміння) знань [2, с. 5].

3. *Тести на встановлення відповідності (логічних пар) між елементами двох списків* складаються зі спільного вступного запитання та чотирьох завдань, позначених буквами (або цифрами), до кожного з яких потрібно підібрати один варіант відповіді. Зазвичай такі завдання мають чотири основи та 5-6 варіантів до них, 1-2 з яких – дистрактори.

Оцінювання. За виконання цих завдань виставляють від 0 до 4 балів: жодної правильної відповіді – 0 балів, одна правильна відповідь – 1 бал, дві – 2 бали, три – 3 бали, усі чотири – 4 бали.

4. *Тести на визначення правильної послідовності* складаються зі вступного запитання та 4 варіантів відповідей, позначених буквами, які потрібно розташувати в правильній послідовності: першому варіанту відповіді належить цифра 1, другому – 2 і так далі.

Суть запитання для його оцінювання вимагає підрахунку правильних послідовностей, утворених учасником тестування.

На множині відповідей завданням установлена послідовність їх виконання, при цьому будь-яка пара елементів вважається правильно впорядкованою, якщо послідовність виконання цих дій узгоджена із заданою.

Оцінювання. За виконання такого завдання можна одержати від 0 до 3 балів (жодної правильної відповіді – 0 балів, одна правильна відповідь – 1 бал, дві – 2 бали, три-чотири – 3 бали).

5. *Тести з короткою відповіддю,* варіанти відповідей до яких можуть подаватися у вигляді чисел, букв, слів тощо.

Завдання формулюються таким чином, щоб вони мали єдину числову конкретну відповідь, яка записується в бланк десятковими дробами з позначеним місцем для коми.

Оцінювання завдань цього типу зводиться до посимвольного порівняння рядка відповіді учасника тестування з рядком правильної відповіді. Такий підхід дає змогу автоматизувати оцінювання відповідей лише для найпростіших випадків: знакове дійсне число із заданою кількістю знаків після коми чи слово в правильному вигляді (наприклад, у називному відмінку) [2, с. 10].

Із метою об'єктивності оцінювання знань учнів за допомогою тестової системи перевірки знань, окрім вибору форми відповідей, важливим є забезпечення змісту запитань, вимоги до яких такі: валідність – показник того, наскільки добре передбачуваний тест визначає те, для чого він призначений; необхідний і достатній рівні складності; об'єктивність і надійність; стійкість, можливість співставлення з певною шкалою; репрезентативність – повнота охоплення завданнями навчального матеріалу, програми, відображення тестами різних рівнів навчання; значущість і дискримінантність (диференціація учнів, студентів та ін. щодо максимального або мінімального рівнів навчання); достовірність, науковість, несуперечливість.

Складаючи тест, необхідно дотримуватися рекомендацій щодо розробки тестових завдань та доцільності їх застосування в конкретному випадку. При цьому потрібно враховувати їх різноманітність та орієнтуватися на таксономічні цілі Блума (див. табл.) [4, с. 31].

Тестові завдання з урахуванням таксономічних цілей Блума

Навчальні цілі	Навчальні дії учня	Типи тестів	Наприклад
Знання	запам'ятовує і відтворює правила, відшукує відомості та відносить їх до певної категорії знань	з однією правильною відповіддю; множинний вибір	Вкажіть формули, за якими знаходиться площа трикутника: $A) S = \frac{abc}{4r};$ $B) S = \frac{1}{2} ah_a;$ $B) S = \frac{1}{2} ab \sin y;$ $\Gamma) S = \frac{(a+b+c)*r}{2}$
Розуміння	формулює правила, пояснює їх, відокремлює теоретичний опис від практичних дій	з однією правильною відповіддю	Із восьми студентів троє мають узяти участь у конференції. Скількома способами можна скласти таку групу? $A) 6;$ $B) 21;$ $B) 24;$ $\Gamma) 56$
Використання	застосовує правила, методи, уміє поділяти матеріал на складові поняття, законів, принципів; наводить приклади, прогнозує результат	з однією правильною відповіддю	Знайдіть корінь рівняння: $3 * 3^x = \frac{1}{9}.$ $A) 0;$ $B) 1;$ $B) 3;$ $\Gamma) -3$
Аналіз	виділяє в цілому частини і встановлює між ними зв'язки, уточнює зв'язки з раніше вивченим, знаходить помилки та усуває їх	встановлення відповідності (логічних пар) між елементами двох списків; визначення правильної послідовності	Установіть відповідність між нерівностями і множинами їх розв'язків: $1) x + 2 > -2;$ $2) x - 2 < 0;$ $3) x < 2;$ $4) x > 2.$ $A) \emptyset;$ $B) (-2; 2);$ $B) (-\infty; -4) \cup (0; +\infty);$ $\Gamma) (-\infty; +\infty);$ $\Delta) (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
Синтез	об'єднує в єдине ціле, систематизує об'єкти вивчення, використовує у нових ситуаціях	встановлення відповідності між елементами двох списків; визначення правильної послідовності	Запишіть у порядку спадання: $A) \sin 1;$ 1. <input type="checkbox"/> $B) \sin 1, 2;$ 2. <input type="checkbox"/> $B) \sin 33^\circ;$ 3. <input type="checkbox"/> $\Gamma) \sin \frac{\pi}{2}$ 4. <input type="checkbox"/>
Оцінювання	відає перевагу, аргументує вибір, оцінює значимість результату, прогнозує наслідки, приймає рішення, прогнозує помилки	із короткою відповіддю	Розв'яжіть рівняння виду $\log_3(1 + \log_3(2^x - 7)) = 1.$ Відповідь: _____

З упровадженням тестування в математиці з'явилася можливість підвищити об'єктивність суджень про те, якою мірою зусилля вчителів та учнів досягають мети. Упровадження тестового контролю:

- веде до вдосконалення прийомів навчання, даючи змогу оперативно оцінювати їх результативність на основі об'єктивних критеріїв;

- перетворює вчителя із транслятора знань у розробника нових засобів оцінювання, організатора самостійного навчання;

- сприяє виникненню нових виховних і навчальних методик.

Зважаючи на те, що сучасне суспільство акцентує увагу на питаннях, пов'язаних із визначенням рівня освітніх послуг за допомогою інформаційних технологій, зокрема систем комп'ютерного тестування, які є альтернативою традиційним методам оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти, на сьогодні існує чимала кількість тестових програм, що реалізують різноманітні методи тестового контролю знань на уроках математики, наприклад: GOOGLE-форми, Quizlet, TestMaker, EasyQuizzzy, MyTestX тощо. Однак потрібно пам'ятати, що разом із використанням тестової

форми контролю необхідно практикувати також і традиційні форми.

Висновки. Педагогічний тест відіграє в математиці важливу роль, про що свідчить насамперед побудова завдань із ЗНО з математики у формі тестів. Тести не можуть бути єдиною формою контролю якості успішності учнів, проте обов'язково повинні бути присутніми в практиці використання кожного вчителя.

Застосування тестів на уроках математики разом з іншими видами контролю дає змогу об'єктивно оцінити знання й уміння учнів, забезпечує об'єктивний зворотний зв'язок, демонструє реальну картину того, що зроблено, і що належить зробити. Використання тестових завдань дає змогу школярам самостійно виявляти пропуски в структурі своїх знань і ліквідувати їх, а також розвиває навички роботи з різнотипними тестовими завданнями, що в подальшому допоможе їм у підготовці до ЗНО.

УДК 378.147:004

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Берещук М. Я. Тестовий контроль і рейтинг в освіті : навч. посіб. / М. Я. Берещук, Ю. П. Бархаєв, Г. В. Стадник. – Харків : ХНАМГ, 2006. – 106 с.

2. Кирилецька Г. М. Роль і місце тестового опитування при діагностиці результатів навчання математики / Г. М. Кирилецька, Ю. Г. Гук. – Рівне, 2015. – 43 с.

3. Концепція загальної середньої освіти // Інформаційний збірник Міністерства освіти та науки України. – Київ : «Педагогічна преса», 2002. – 22 с.

4. Кухар Л. О. Конструювання тестів. Курс лекцій : навч. посіб. / Л. О. Кухар, В. П. Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 182 с.

Дата надходження до редакції: 10.05.2018 р.

Микола КОЗЯР,

*доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри теоретичної механіки,
інженерної графіки та машинознавства
Національного університету водного господарства
та природокористування, м. Рівне*

Зоя САСЮК,

*кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри теоретичної механіки,
інженерної графіки та машинознавства
Національного університету водного господарства
та природокористування, м. Рівне*

Олексій ПАРФЕНЮК,

*пошуковець кафедри теоретичної механіки,
інженерної графіки та машинознавства
Національного університету водного господарства
та природокористування, м. Рівне*

ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ЗАСОБАМИ САПР

У статті акцентується увага на деяких методичних та практичних аспектах графічної підготовки майбутнього фахівця засобами систем автоматизованого проектування.

Ключові слова: майбутній фахівець, графічна підготовка, системи автоматизованого проектування.

В статье акцентируется внимание на некоторых методических и практических аспектах графической подготовки будущего специалиста средствами автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: будущий специалист, графическая подготовка, системы автоматизированного проектирования.

The article focuses on some of the methodological and practical aspects of graphic preparation of the future specialist by means of automated design systems.

Key words: future specialist, graphic preparation, systems of automated designing.

Актуальність. Уже близько десяти років здійснюється реформування системи вищої технічної освіти в Україні, вході якого досягнуто істотних результатів. Проте масштабність проведених перетворень і трансформаційні процеси в соціумі не лише не дозволяють говорити про завершеність цих змін, а й вимагають їх подальшої реалізації. Зважаючи на це, ситуація на межі століть така,