

УДК 373.5.016:512.6

**ПІДГОТОВКА ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ЗНО
ЗАСОБАМИ ТЕСТУВАННЯ**

Буткевич Антон, Яременко Людмила, Буткевич Оксана

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира

Винниченка, м. Кропивницький, Україна

У статті висвітлено різні аспекти підготовки здобувачів освіти до ЗНО засобами тестування. Розглянуто тестування як спосіб перевірки результатів навчання, визначення рівня навченості чи ступеня готовності здобувачів освіти до ЗНО з математики. Результати тестування проаналізовані за сучасною теорією тестів.

Особливу увагу приділено психолого-педагогічним передумовам та методичним вимогам підготовки учнів до ЗНО з математики.

Ключові слова: педагогічне тестування, тест, підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання.

**PREPARATION OF EDUCATION GETTERES FOR EIE
BY MEANS OF TESTING**

Anton Butkevych, Liudmyla Yaremenko, Oksana Butkevych

The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,

Kropyvnytskyi, Ukraine

The article highlights various aspects of the preparation of students for external independent evaluation by means of testing. The testing was considered as a way of checking the results of studies, determining the level of learning or the degree of readiness of the students for the external independent evaluation in mathematics. The test results are analyzed according to Item Response Theory.

Special attention is paid to the psychological and pedagogical prerequisites and methodical requirements for preparing students for the external independent evaluation in mathematics.

Keywords: pedagogical testing, test, preparation for external independent evaluation.

Постановка проблеми. В Україні останнім часом набули особливої актуальності питання якості освіти, адже країна, яка забезпечує своїх громадян якісною освітою, має більше шансів для свого випереджального розвитку. Одним із основних елементів забезпечення якості освіти є зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО) навчальних досягнень учнів, яке проводиться у формі тестування. Його становлення в Україні пройшло вже майже тридцятилітній

шлях від перших невдалих спроб до вагомого забезпечення реалізації конституційних прав громадян на рівний доступ до якісної освіти, здійснення контролю за дотриманням Державного стандарту шкільної освіти, аналізу її стану та прогнозування розвитку. Тому завжди актуальною є проблема підготовки здобувачів освіти до ЗНО засобами тестування.

Аналіз актуальних досліджень. Вивченню питань організації та проведення тестування, конструювання тестів приділялась значна увага в дослідженнях науковців Ірини Булах [1], Юрія Захарійченка [5], Анатолія Капіносова [10], Олександра Ляшенка, Сергія Ракова [9], Володимира Сергієнка [7], Тетяни Канівець, Людмили Кухар, Олександра Шкільного [11] та ін. Основним методам аналізу якості тестів, започаткованих у роботах Г. Раша і А. Бірнбаума присвячені праці Ольги Авраменко [2], Юрія Ковальчука [6], Тетяни Лісової [8] й ін.

Незважаючи на велику кількість публікацій, актуальним залишається питання конструювання, апробація та калібрування тестових завдань з математики для курсів підготовки здобувачів освіти до ЗНО.

Мета статті – розкрити особливості підготовки здобувачів освіти до ЗНО на курсах ЦДУ імені Володимира Винниченка та конструювання й калібрування тестових завдань з математики засобами IRT.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури та наукових інформаційних джерел з теорії освітніх вимірювань, математично-статистичні методи обробки результатів тестування за сучасною теорією тестів.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні тестування, як один із найбільш об'єктивних і надійних інструментів оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, використовується у багатьох країнах світу, тому є предметом досліджень багатьох науковців. На сьогоднішній день існує дуже багато різних точок зору щодо визначення понять «тестування», «тест», «тестове завдання».

Ми у своєму дослідженні розглядаємо тестування як спосіб перевірки результатів навчання, визначення рівня навченості чи ступеня готовності до ЗНО (НМТ) з математики. Наразі тестування – це метод вимірювання рівня математичної підготовки здобувачів освіти за допомогою тесту. Погоджуючись з трактуванням Кухар Л.О. і Сергієнка В.П., визначаємо «тест як інструмент, що складається з вивіреної сукупності тестових завдань, стандартизованої процедури проведення, заздалегідь спроектованої технології опрацювання та аналізу результатів, призначений для вимірювання рівня математичної підготовки здобувача освіти, зміна якого можлива в процесі систематичного навчання» [7, с. 38].

Під «тестовим завданням» розумітимемо складову частину тесту, що відповідає вимогам до завдань у тестовій формі [7, с. 54], пройшла обов'язкову перевірку, має якісні статистичні характеристики та ефективно функціонує.

У залежності від мети тестування процедура розробки тестів має ряд особливостей, але перелік етапів конструювання тестового інструментарію по суті однаковий для переважної більшості якісних тестів. У процесі конструювання та відбору завдань у тестовій формі ми орієнтувалися на демо-версію 2022 року математичної складової національного мультипредметного тесту. Крім того, сконструйований тест має відповідати меті навчання, мати якісні психометричні характеристики тощо.

Для діагностичного вхідного тестування здобувачів освіти з математики ми сконструювали тест, розрахований на 45 хвилин, який містив 14 завдань з вибором однієї правильної відповіді, 2 завдання на встановлення відповідності («логічні пари»), 2 завдання відкритої форми із короткою числовою відповіддю та завдання з розгорнутою відповіддю.

Після збору емпіричних даних склали дихотомічну матрицю за результатами виконання перших 16 завдань: завдання 1-14 оцінювалися дихотомічно: 1 бал, якщо воно розв'язане правильно і 0 балів, якщо ж

неправильно чи відповідь відсутня, у завданнях 15-16 кожна правильно обрана логічна пара оцінювалася 1 балом, у протилежному випадку – 0 балів. Діагностичний вхідне тестування писали 20 осіб, тому матриця була 20x20.

Провівши підрахунок часток правильних і неправильних відповідей кожного здобувача освіти на всі завдання тесту, ми провели попереднє оцінювання значень параметра θ , що характеризує рівень підготовки учнів, як логарифм відношення частки правильних відповідей до частки неправильних відповідей [2, с. 195]. Початкові оцінки рівня підготовки тестованих у логітах наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Початкові оцінки рівня підготовки здобувачів освіти у логітах

<i>i</i>	Індивідуальний бал учня, X_i	Частка правильних відповідей <i>i</i> -ого учня, p_i	Частка неправильних відповідей <i>i</i> -ого учня, q_i	Початкові оцінки рівня підготовки в логітах, θ_i^0	Стандартні оцінки рівня підготовки в логітах, θ_i
1	9	0,45	0,55	-0,201	-1,351
2	10	0,5	0,5	0,000	-1,111
3	11	0,55	0,45	0,201	-0,871
4	12	0,6	0,4	0,405	-0,626
5	12	0,6	0,4	0,405	-0,626
6	13	0,65	0,35	0,619	-0,370
7	13	0,65	0,35	0,619	-0,370
8	13	0,65	0,35	0,619	-0,370
9	14	0,7	0,3	0,847	-0,097
10	14	0,7	0,3	0,847	-0,097
11	14	0,7	0,3	0,847	-0,097
12	14	0,7	0,3	0,847	-0,097
13	16	0,8	0,2	1,386	0,548
14	16	0,8	0,2	1,386	0,548
15	16	0,8	0,2	1,386	0,548
16	17	0,85	0,15	1,735	0,964
17	17	0,85	0,15	1,735	0,964
18	18	0,9	0,1	2,197	1,518
19	18	0,9	0,1	2,197	1,518
20	19	0,95	0,05	2,944	2,411

Оцінювання значень параметра β , що характеризує рівень труднощі тестових завдань виконали, як логарифм відношення частки неправильних відповідей до частки правильних відповідей [2, с. 196]. Початкові оцінки рівня труднощі тестових завдань у логітах наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Початкові й стандартні оцінки рівня труднощі тестових завдань у логітах

j	R_j	Частка правильних відповідей на j -е завдання, p_j	Частка неправильних відповідей на j -е завдання, q_j	Початкові оцінки трудності завдань в логітах, β_j^0	Стандартні оцінки трудності завдань в логітах, β_j
1	19	0,95	0,05	-2,944	-2,337
2	19	0,95	0,05	-2,944	-2,337
3	19	0,95	0,05	-2,944	-2,337
4	18	0,9	0,1	-2,197	-1,477
5	17	0,85	0,15	-1,735	-0,945
6	16	0,8	0,2	-1,386	-0,544
7	15	0,75	0,25	-1,099	-0,213
8	15	0,75	0,25	-1,099	-0,213
9	15	0,75	0,25	-1,099	-0,213
10	14	0,7	0,3	-0,847	0,076
11	14	0,7	0,3	-0,847	0,076
12	13	0,65	0,35	-0,619	0,339
13	13	0,65	0,35	-0,619	0,339
14	13	0,65	0,35	-0,619	0,339
15	12	0,6	0,4	-0,405	0,585
16	12	0,6	0,4	-0,405	0,585
17	12	0,6	0,4	-0,405	0,585
18	11	0,55	0,45	-0,201	0,820
19	10	0,5	0,5	0,000	1,051
20	9	0,45	0,55	0,201	1,282

Потім початкові значення логітів рівнів підготовки та труднощі завдань тесту перевели в єдину інтервальну шкалу стандартних оцінок. Стандартизація досягалася за допомогою ряду спеціальних перетворень [2], для здійснення яких були обчислені середні значення логітів рівня підготовки здобувачів освіти $\bar{\theta} = 1,0512$ і логітів труднощі завдань тесту $\bar{\beta} = -1,1108$; дисперсія за

множиною значень θ_i^0 ($i=1, 2, \dots, N=20$) $V=0,6546$, дисперсія за множиною β_j^0 ($j=1, 2, \dots, n=20$) $U=0,9406$; поправочні коефіцієнти $X=1,1962$ і $Y=1,1507$.

Стандартні оцінки в єдиній інтервальній шкалі рівня підготовки здобувачів освіти θ та трудності тестових завдань β у логітах (останній стовпець у таблицях 1 і 2 відповідно) знайшли таким чином:

$$\theta_i = -1,1108 + 1,1962 * \theta_i^0, i = 1, 2, \dots, N = 20,$$

$$\beta_j = 1,0512 + 1,1507 * \beta_j^0, j = 1, 2, \dots, n = 20.$$

Після підрахунку значень параметрів θ і β в шкалі логітів були побудовані характеристичні криві завдань тесту згідно моделі Раша [12]. Аналіз їх взаємного розташування дозволяє намітити шляхи подальшого удосконалення тесту і сформулювати систему завдань найбільш ефективних для оцінки рівня підготовки кожного здобувача освіти.

Характеристичні криві 20 завдань діагностичного тесту наведені на рис. 1.

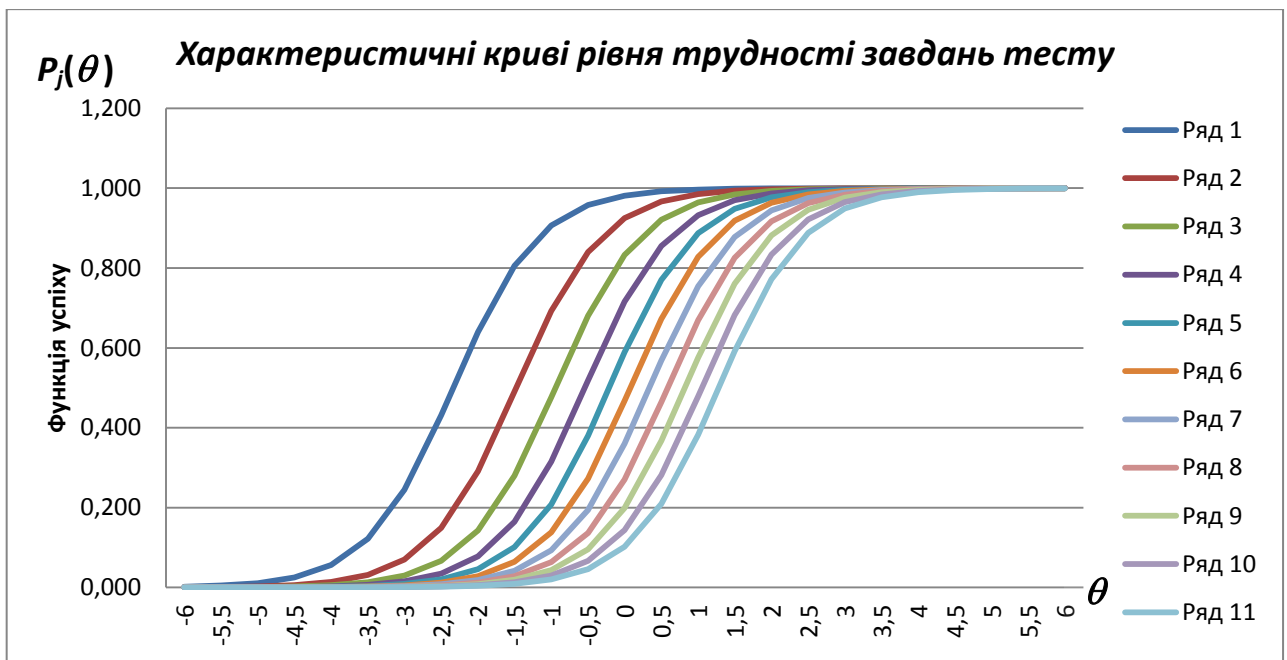


Рис. 1. Характеристичні криві 20 завдань тесту

На рис. 1 зображено тільки 11 кривих так як співпали криві 1, 2 і 3; 7, 8 і 9; 10 і 11; 12, 13 і 14; 15, 16 і 17 оскільки відповідні значення β у них однакові. Тому для удосконалення тесту слід вилучити або переглянути частину завдань,

так як завдання, криві яких співпали, нічого не дають для тесту як сукупності працюючих завдань зростаючої трудності.

Індивідуальні криві 20 учнів за результатами виконання діагностичного тесту наведені на рис. 2.

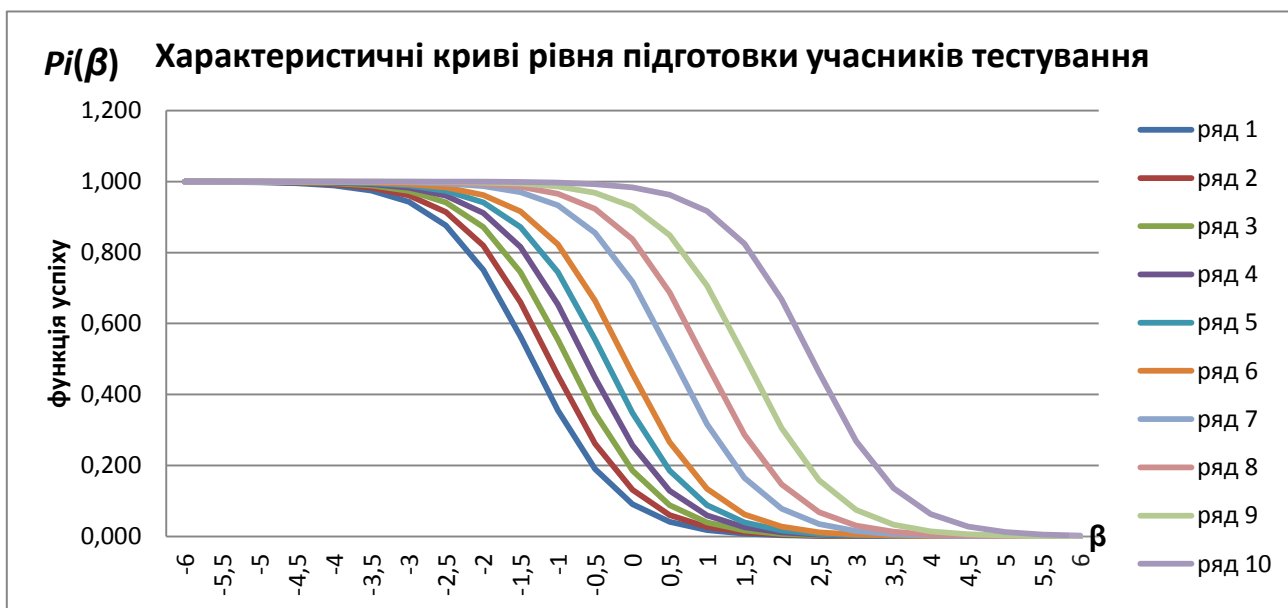


Рис. 2. Характеристичні криві рівня підготовки 20 учасників тестування

На рис. 2 зображено тільки 10 кривих так як деякі криві співпали, що говорить про однаковий рівень підготовки здобувачів освіти. Це видно також із таблиці 2.

Значення інформаційної функції j -го тестового завдання обчислювалося за формулою (1), а значення інформаційної функції системи тестових завдань – за формулою (2) :

$$I_j(\theta) = 2,89 \cdot P_j(\theta) \cdot (1 - P_j(\theta)) = 2,89 \cdot \frac{e^{1,7(\theta - \beta_j)}}{(1 + e^{1,7(\theta - \beta_j)})^2} \quad (1)$$

$$I(\theta) = \sum_{j=1}^N I_j(\theta) \quad (2)$$

Графіки інформаційних функцій для 20 тестових завдань та графік інформаційної функції системи тестових завдань зображено на рис. 3.

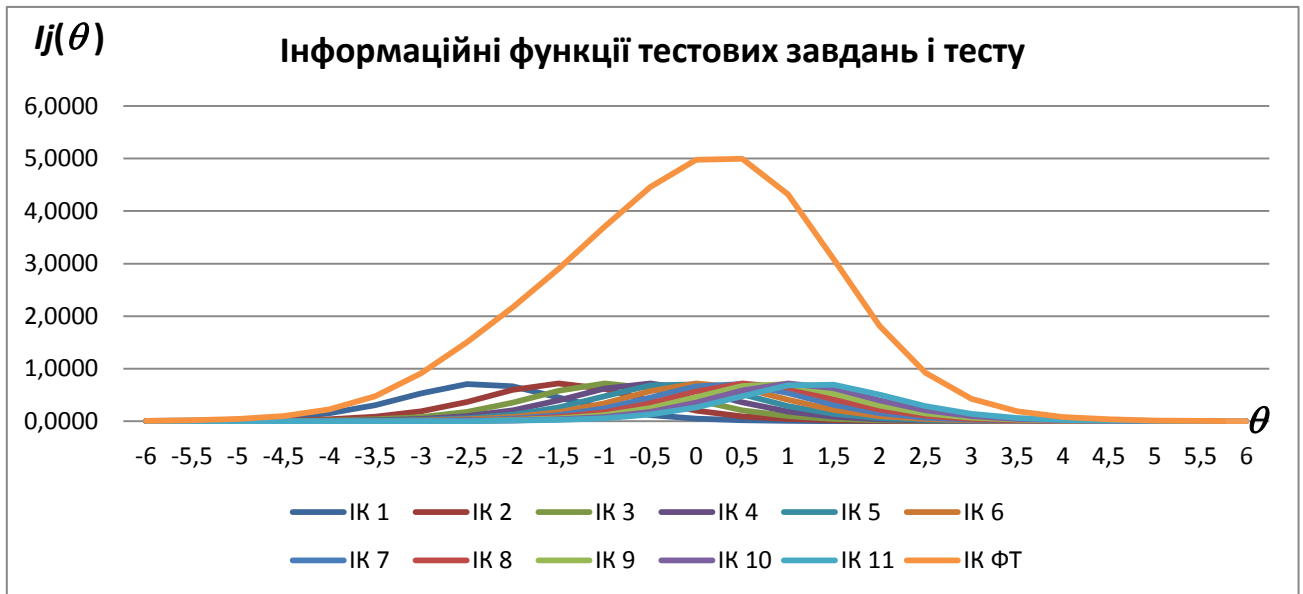


Рис. 3. Графіки інформаційних функцій 20 завдань тесту та графік інформаційної функції системи тестових завдань

Як видно з рис. 3, графік інформаційної функції системи тестових завдань близький до нормальної кривої, тому тест сконструйований добре, але все ж його ще треба доопрацювати за трудністю. Завдання, які функціонують ефективно, заносяться до банку тестових завдань і використовуються у навчальному процесі.

Зазначимо особливості підготовки здобувачів освіти до ЗНО на курсах в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка. Курси підготовки здобувачів освіти до зовнішнього незалежного оцінювання у ЦДУ імені В. Винниченка мають ряд переваг та недоліків. Серед позитивних можна зазначити: 1) високий рівень кваліфікації та багатий педагогічний досвід викладачів, задіяних у підготовці учнів на курсах ЗНО; 2) системність підготовки, яка передбачає чіткий графік занять на курсах за заздалегідь складеним планом, що враховує всі нормативні документи та програмові вимоги ЗНО; 3) матеріально-технічна база, яка включає ряд мультимедійних аудиторій, оснащених сучасною технікою; 4) психологічна

підтримка та створення дружньої комфортної атмосфери роботи здобувачів освіти, яка передбачає індивідуальний підхід до учнів, роботу в гомогенних та гетерогенних групах, в малих групах, в парах, коли учні мають змогу ділитися один з одним своїми знаннями, пояснювати, запитувати, створення ситуацій здорової конкуренції, змагальності, що сприяє формуванню відповідальності, серйознішому відношенню до навчання і т.д.

Недоліком відповідно є, перш за все, обмеження в часі: курси працюють всього сім місяців, а експрес-підготовка взагалі розрахована на трьохмісячний термін. Крім того, на курси записуються учні з різним рівнем математичної підготовки, які звикли працювати за різним темпом роботи, різним темпом сприйняття та засвоєння інформації. І врешті-решт, цінова політика. Незважаючи на те, що адміністрація вишу намагається зробити оплату додаткових освітніх послуг максимально доступною, все ж не всім категоріям населення по силам оплачувати такий вид занять.

Максимальну нівеляцію першого недоліку ми вбачаємо у організації блокового повторення, систематизації та узагальнення навчального матеріалу з математики з тестовим бліц-опитуванням один раз у місяць. Ураховуючи сучасний стан проведення ЗНО з математики як складову національного мультипредметного тесту (НМТ), що орієнтується на комп'ютерне тестування, ми вважаємо доцільним відхід від бланкових тестів (мають вигляд зошитів, в яких містяться інструкція для здобувача освіти, самі завдання і бланк(и) для відповідей) до комп'ютерних (тестові завдання висвітлюються на екрані дисплея, а відповіді слухач курсів вводять в пам'ять комп'ютера за допомогою клавіатури; вони зразу записуються в пам'яті машини).

Другий можна усунути за рахунок диференціації навчання: створення двох різних груп за рівнем підготовки слухачів та відповідно підбір завдань на практичних заняттях, репродуктивного, продуктивного і творчого характеру.

Третій регулюється адміністрацією вишу, яка намагається зробити оплату додаткових освітніх послуг максимально доступною більшості населення.

Відмінність між тестами вхідного (діагностичного), поточного і вихідного (підсумкового) тестування визначаються цілями їх застосування. При цьому вони виконують різні функції, серед яких можна назвати:

- мотиваційну (тести, включають задачі реального змісту, викликають цікавість і створюють позитивну мотивацію навчання);
- інформаційно-діагностуючу (тести дають інформацію про рівень математичних компетентностей здобувачів освіти);
- навчаючу (аналізуючи результати тестування, викладач акцентує увагу на ключових моментах, де частина здобувачів освіти допустили помилки, проговорює правильне розв'язання, спираючись на теоретичні матеріали);
- корекційну (під час аналізу результатів тестування викладач здійснює корекцію знань, умінь та навичок здобувачів освіти);
- контролюючу (підсумковий тест спрямований на контроль та оцінку математичних компетентностей здобувачів освіти).

Висновки. Таким чином, систематичне тестування здобувачів освіти на курсах підготовки до ЗНО ЦДУ імені Володимира Винниченка допомагає своєчасно виявити прогалини в сприйнятті і усвідомленні, осмисленні та запам'ятовуванні, узагальненні та систематизації їх знань і дій, застосуванні їх на практиці, а також коригувати діяльність здобувачів освіти та способи керівництва цією діяльністю.

Постановка цілей і завдань навчання, кінцевих і проміжних результатів, яких повинні досягнути здобувачів освіти на курсах підготовки до ЗНО, корегуються чинними програмами ЗНО та навчальними шкільними програмами, затвердженими МОН України [13], [14], [15]. Тести вхідного (діагностичного), поточного і вихідного (підсумкового) тестування

конструюються з тестових завдань збірників підготовки до ЗНО [3], [4], [10] та з банку завдань, сконструйованих викладачами ЦДУ імені Володимира Винниченка.

Впровадження тестування на всіх етапах навчання на курсах підготовки до ЗНО дозволяє більш раціонально використовувати час занять; охопити більший обсяг змісту навчального матеріалу, швидко встановити зворотний зв'язок зі здобувачами освіти та визначити результати засвоєння матеріалу; зосередити увагу на прогалинах у знаннях та уміннях, внести в них корективи. Тестування, як форма контролю, забезпечує одночасно перевірку математичних компетентностей здобувачів освіти і формує у них мотивацію для підготовки до занять, підвищує інтерес до вивчення предметів, зокрема математики в цілому.

Подальше дослідження проблеми підготовки здобувачів освіти до ЗНО засобами тестування, на нашу думку, доцільно проводити за такими напрямками: використання сучасних новітніх технологій, зокрема комп'ютерного тестування, у процесі підготовки до ЗНО; психологічна готовність здобувачів освіти до тестування і ЗНО.

Список літератури

1. Булах І. Є. Створюємо якісний тест: Навчальний посібник / І. Є. Булах, М.Р. Мруга. – К.: Майстер-клас, 2006. – 160 с.
2. Вимірювання в освіті: Підручник / За редакцією О.В. Авраменко. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2011. – 360 с.
3. Захарійченко Ю.О. Математика: Зб. тест. завдань для підготов. до зовнішн. незалеж. оцінювання / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний. – К.: Генеза, 2006. – 104 с.
4. Захарійченко Ю.О. Повний курс математики в тестах / Ю.О. Захарійченко, О.В. Школьний, Л.І. Захарійченко, О.В. Школьна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2011. – 496 с.
5. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В. Типи тестових завдань з математики та особливості їх побудови // Математика в школі. – 2008, №10. – С. 15-24.
6. Ковальчук Ю.О. Теорія освітніх вимірювань. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – 200 с.
7. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. / Л.О. Кухар, В.П. Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 182 с.
8. Лісова Т.В. Моделі та методи сучасної теорії тестів / Т.В. Лісова. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – 112 с.
9. Ляшенко О.І., Раков С.А. Тестові технології і моніторинг в системі освіти України: стан і перспективи розвитку // Вісник ТІМО. – 2008.– № 11-12.– С. 67-70.

10. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання (базовий і поглиблений рівні) / Укладачі: А.М. Капіносов, Г.І. Білоусова, Г.В. Гап'юк, Л.І. Кондратьєва, О.М. Мартинюк, С.В. Мартинюк, Л.І. Олійник, П.І. Ульшин, О.Й. Чиж. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2021. – 528 с.
11. Шкільний О.В., Захарійченко Ю.О. Вгадування відповідей до тестових завдань з математики: мистецтво чи шахрайство // Математика в школі. – 2009, №11. – С. 3-11.
12. Ruth Ravid. Practical statistics for Educators. – Lanham: University Press of America, 2005. – 230 p.
13. <https://mon.gov.ua/ua>
14. <https://osvita.ua/test/>
15. <https://testportal.gov.ua/>