

*pedagogichnomu VNZ*. [Integration of the content of technical and technological training of a teacher of labor training at a pedagogical university]. Vinnitsya.

2. Hurevych, R.S., Kolomiets, D.I. (1999) *Mizhpredmetni zviazky u pidhotovtsi vchytelia trudovoho navchannia* [Interdisciplinary links in teacher training]. Lviv.

3. *Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu»*. [Law of Ukraine "On Higher Education"].

4. Zverev Y.D., Maksymova V.N. (1981) *Mezhpredmetnye sviazy v sovremennoi shkole*. [Interdisciplinary communication in a modern school]. Moscow.

5. Kurok V., Voiteliaeva H., Lytvyn O. (2016) *Pidhotovka vchyteliv tekhnologii do realizatsii mizhpredmetnykh zviazkiv trudovoho navchannia i kreslennia*. [Preparing technology teachers for the implementation of interdisciplinary links between labor training and drawing]. Hlukhiv.

6. *Standart vyshchoi osvity Ukrainy: Pershyi (bakalavrskiy) riven, haluz znan 01 «Osvita/Pedahohika», spetsialnist 014 Serednia osvita (za predmetnymu spetsialnostiamy). (Proekt)*. [Standard of higher education of Ukraine: First (bachelor's) level, field of knowledge 01 "Education / Pedagogy", specialty 014 Secondary education (by subject specialties)]. Kyiv.

7. Chubar, V.V. (2009) *Realizatsiia vzaiemozviazkiv zahalnoosvitnikh y profesiynykh znan v protsesi profilnoho*

*navchannia starshoklasnykiv tekhnologiiam vyrobnytstva* [Realization of interrelations of general educational and professional knowledge in the course of profile training of senior pupils of production technologies]. Kirovograd.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЩИРБУЛ Олександр Миколайович** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія і методика технологічної та професійної освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**SHIRBUL Alexander** – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer at the department of theory and methods of technological preparation, occupational safety and life safety at Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

**Circle of research interests:** theory and methodology of technological and vocational education.

*Стаття надійшла до редакції 26.08.2020 р.*

УДК 37.091.12:005.963 – 021.68

DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-197-203

**ЯРЕМЕНКО Людмила Іванівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики, статистики та економіки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1167-8744>,  
e-mail: [llut4enko@gmail.com](mailto:llut4enko@gmail.com)

**КЕНДЮХОВА Антоніна Анатоліївна** –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології і корекційної освіти Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4138-6643>,  
e-mail: [kendyuhova-aa@ukr.net](mailto:kendyuhova-aa@ukr.net)

**ЯРЕМЕНКО Юрій Вікторович** –

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8465-7389>,  
e-mail: [yaremenk1959@gmail.com](mailto:yaremenk1959@gmail.com)

### АНАЛІЗ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНОПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ IRT

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Тести є одним із ефективних, об'єктивних та надійних інструментів оцінки рівня загальнопедагогічної компетентності та фахової підготовки учителів в умовах післядипломної педагогічної освіти. Розробка ефективного тесту,

який би дозволив диференціювати здобувачів освіти за рівнем сформованості компетенцій, давав можливість визначити латентні фактори, що впливають на рівень загальнопедагогічної підготовки учителів, був збалансованим за складністю, є складною і актуальною задачею.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Основними методами аналізу якості тестів є методи класичної (Classical Test Theory) та сучасної (Item Response Theory) теорії тестування. Застосування математичних моделей IRT детально описано в роботах Г. Раша [12], А. Бірнбаума [10], В.С. Кіма [3], Л. Крокер та Дж. Алгіни [11], О.В. Авраменко [1], Т.В. Лісової [7], М.Є. Сіницького [8] та ін.

У статті [4] розкриті особливості конструювання педагогічних тестів для оцінювання загальнопедагогічної компетентності вчителів в умовах післядипломної педагогічної освіти та перевірки їх основних характеристик ефективності (валідності, трудності, дискримінативності, надійності) за класичною теорією тестів СТТ.

Математично-статистична обробка результатів тестування засобами СТТ дає можливість перевірити якість психометричних характеристик тестових завдань, зазначених у роботах Т.М. Канівець [2], Ю.О. Ковальчука [5], В. П. Сергієнка, Л. О. Кухар [6], Л.Г. Ярошук [9] та ін.

**Мета статті** – висвітлити аналіз якості розроблених та апробованих тестових завдань для підсумкового оцінювання рівня загальнопедагогічної компетентності учителів в умовах післядипломної педагогічної освіти засобами сучасної теорії тестування IRT.

**Методи дослідження.** Аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури та наукових інформаційних джерел з проблеми дослідження, педагогічний експеримент (апробація тестових завдань), математично-статистичні методи обробки результатів тестування за сучасною теорією.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна теорія тестування IRT призначена для оцінки латентних параметрів випробовуваних і параметрів складності завдань тесту шляхом застосування математично-статистичних моделей вимірювання.

У ході дослідження були розроблені тестові завдання, що відповідають діючим освітнім програмам та типовому навчальному плану курсів

підвищення кваліфікації вчителів. Для апробації було розроблено пакет діагностичних матеріалів, який включав: тестові завдання для вхідного та підсумкового оцінювання рівня загальнопедагогічної компетентності вчителів в умовах післядипломної педагогічної освіти; бланки відповідей до тестів; інструкції для проведення; бланки відповідей для експертів; специфікацію тестів; матриці оцінювання тестових завдань і форми поточної та підсумкової звітності.

Апробація діагностичних матеріалів проводилася на курсах підвищення кваліфікації керівних та педагогічних кадрів міста Кропивницького та Кіровоградської з січня 2016 року по березень 2020 року. У ній взяли участь біля півтори тисячі осіб.

Тести комплексного діагностування було побудовано з використанням різних форм та типів тестових завдань (табл.1):

Таблиця 1  
Типи тестових завдань для вхідного та підсумкового оцінювання

Вхідне тестування	Вихідне тестування
Завдання з вибором однієї правильної відповіді	
1-22	1-29
Завдання з множинним вибором	
23-26	30-38
Завдання на встановлення відповідності	
27-28	39-40
Завдання на встановлення правильної послідовності	
29-30	41-43
Завдання з короткою відповіддю	
–	44-45

Для оцінювання результатів виконаних робіт були розроблені матриці оцінювання тестових завдань (табл. 2, табл.3).

Таблиця 2

Матриця оцінювання тестових завдань для вхідного тестування

№ з/п	Форма тестового завдання	Кількість завдань	Шкала оцінювання окремого завдання	Максимальна кількість балів
1.	Завдання з вибором однієї правильної відповіді	22	0 – 1 бал	22 бали
2.	Завдання з множинним вибором	4	0 – 3 бали	12 балів
3.	Завдання на встановлення відповідності	2	0 – 4 бали	8 балів
4.	Завдання на встановлення правильної послідовності	2	0- 1- 2 – 3 - 4	8 балів
<b>Всього</b>		<b>30</b>		<b>50</b>

Таблиця 3

Матриця оцінювання тестових завдань для вихідного тестування

№ з/п	Форма тестового завдання	Кількість завдань	Шкала оцінювання окремого завдання	Максимальна кількість балів
1.	Завдання з вибором однієї правильної відповіді	29	0 - 1 бал	29 балів
2.	Завдання з множинним вибором	9	0 - 3 бали	27 балів
3.	Завдання на встановлення відповідності	2	0 - 4 бали	8 балів
4.	Завдання на встановлення правильної послідовності	3	0- 1- 2 - 3 - 4	12 балів
5.	Завдання з короткою відповіддю	2	0 - 1 - 2	4 бали
	<b>Всього</b>	<b>45</b>		<b>80</b>

Рівні сформованості компетенцій визначалися за табл.4:

Таблиця 4

Рівні сформованості компетенцій за кількістю набраних балів

Назва рівня	Кількість набраних балів	
	Вхідне тестування	Вихідне тестування
Перспективний	45 - 50	70 - 80
Оптимальний	35 - 44	55 - 69
Необхідний	26 - 34	41 - 54
Критичний	0 - 25	0 - 40

Для прикладу покажемо обробку результатів тестування вчителів англійської мови засобами IRT. Під час математично-статистичної обробки результатів вихідного тестування здобувачів освіти за сучасною теорією [1] була побудована та впорядкована дихотомічна матриця результатів тестування, вилучені 16, 18 і 22 стовпці, які містили тільки одиниці (ці завдання не диференціюють учасників тестування), визначені початкові й стандартні оцінки рівня педагогічної підготовки випробовуваних та трудності тестових завдань, що залишилися, у логітах (таблиці 5 і 6 відповідно).

Таблиця 5

Початкові й стандартні оцінки рівня педагогічної підготовки здобувачів освіти

$i$	Індивідуальний бал вчителя, $X_i$	Частка правильних відповідей $i$ -ого вчителя, $p_i$	Частка неправильних відповідей $i$ -ого вчителя, $q_i$	Початкові оцінки рівня підготовки в логітах, $\theta_i^0$	Стандартні оцінки рівня підготовки в логітах, $\theta_i$
4	9	0,3462	0,6538	-0,6360	-1,4908
27	12	0,4615	0,5385	-0,1542	-0,8510
19	13	0,5000	0,5000	0,0000	-0,6463
23	13	0,5000	0,5000	0,0000	-0,6463
26	13	0,5000	0,5000	0,0000	-0,6463
7	14	0,5385	0,4615	0,1542	-0,4416
10	14	0,5385	0,4615	0,1542	-0,4416
13	14	0,5385	0,4615	0,1542	-0,4416
22	14	0,5385	0,4615	0,1542	-0,4416
3	15	0,5769	0,4231	0,3102	-0,2345
5	15	0,5769	0,4231	0,3102	-0,2345
11	15	0,5769	0,4231	0,3102	-0,2345
17	15	0,5769	0,4231	0,3102	-0,2345
21	15	0,5769	0,4231	0,3102	-0,2345
2	16	0,6154	0,3846	0,4700	-0,0222
8	16	0,6154	0,3846	0,4700	-0,0222
14	16	0,6154	0,3846	0,4700	-0,0222
18	17	0,6538	0,3462	0,6360	0,1982
24	17	0,6538	0,3462	0,6360	0,1982
6	18	0,6923	0,3077	0,8109	0,4304
12	18	0,6923	0,3077	0,8109	0,4304
1	19	0,7308	0,2692	0,9985	0,6795
16	19	0,7308	0,2692	0,9985	0,6795

$i$	Індивідуальний бал вчителя, $X_i$	Частка правильних відповідей $i$ -ого вчителя, $p_i$	Частка неправильних відповідей $i$ -ого вчителя, $q_i$	Початкові оцінки рівня підготовки в логітах, $\theta_i^0$	Стандартні оцінки рівня підготовки в логітах, $\theta_i$
15	20	0,7692	0,2308	1,2040	0,9523
25	20	0,7692	0,2308	1,2040	0,9523
20	21	0,8077	0,1923	1,4351	1,2592
9	22	0,8462	0,1538	1,7047	1,6172

Таблиця 6

Початкові й стандартні оцінки рівня трудності тестових завдань

$j$	$R_j$	Частка правильних відповідей на $j$ -е завдання, $p_j$	Частка неправильних відповідей на $j$ -е завдання, $q_j$	Початкові оцінки трудності завдань в логітах, $\beta_j^0$	Стандартні оцінки трудності завдань в логітах, $\beta_j$
1	4	0,1481	0,8519	1,7492	2,3805
2	6	0,2222	0,7778	1,2528	1,8439
25	6	0,2222	0,7778	1,2528	1,8439
12	7	0,2593	0,7407	1,0498	1,6246
19	8	0,2963	0,7037	0,8650	1,4248
20	10	0,3704	0,6296	0,5306	1,0634
3	11	0,4074	0,5926	0,3747	0,8948
7	11	0,4074	0,5926	0,3747	0,8948
14	12	0,4444	0,5556	0,2231	0,7310
29	13	0,4815	0,5185	0,0741	0,5699
15	14	0,5185	0,4815	-0,0741	0,4097
17	16	0,5926	0,4074	-0,3747	0,0849
21	18	0,6667	0,3333	-0,6931	-0,2593
4	19	0,7037	0,2963	-0,8650	-0,4451
26	19	0,7037	0,2963	-0,8650	-0,4451
8	20	0,7407	0,2593	-1,0498	-0,6449
10	21	0,7778	0,2222	-1,2528	-0,8642
5	22	0,8148	0,1852	-1,4816	-1,1116
13	22	0,8148	0,1852	-1,4816	-1,1116
6	23	0,8519	0,1481	-1,7492	-1,4008
9	23	0,8519	0,1481	-1,7492	-1,4008
28	24	0,8889	0,1111	-2,0794	-1,7577
11	25	0,9259	0,0741	-2,5257	-2,2401
23	25	0,9259	0,0741	-2,5257	-2,2401
24	25	0,9259	0,0741	-2,5257	-2,2401
27	26	0,9630	0,0370	-3,2581	-3,0317
1	4	0,1481	0,8519	1,7492	2,3805
2	6	0,2222	0,7778	1,2528	1,8439
25	6	0,2222	0,7778	1,2528	1,8439

Оцінки параметрів  $\theta$  і  $\beta$  в єдиній інтервальній шкалі знаходяться у вказаному випадку за формулами:

$$\begin{aligned} \theta_i &= -0,6463 + 1,32778 \theta_i^0 \\ \beta_j &= 0,489849 + 1,08086 \beta_j^0 \end{aligned} \quad (1)$$

Характеристичні криві тестових завдань для підсумкового оцінювання були побудовані з використанням моделі Раша для обчислених значень параметрів  $\beta$  (табл. 6) в шкалі логітів.

При побудові характеристичних кривих завдання їх трудність – це параметр, а значення незалежної змінної  $\theta$  обираються з проміжку  $[-6; 6]$ .

Ординати характеристичних кривих – значення функції  $P_j$  – обчислюються за формулою (2):

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

Характеристичні криві 26 завдань, що залишилися, для даних таблиці 6 наведені на рис. 1. Як видно з рис. 1 співпали криві 2 і 3, 7 і 8, 14 і 15, 18 і 19, 20 і 21, 23, 24 і 25, тому тест можна вважати добре збалансованим за трудністю, але переглянути відповідні завдання і доопрацювати їх.

Аналіз взаємного розташування побудованих кривих дозволив намітити шляхи подальшого

удосконалення вихідного тесту і сформувати систему завдань зростаючої складності (від простих, репродуктивного рівня, до проблемних, що потребують здійснення аналітико-пошукової діяльності, творчого підходу), ефективну для оцінки

рівня педагогічної підготовки кожного здобувача освіти.

Індивідуальні криві рівня педагогічної підготовки 27 здобувачів освіти для даних табл. 5 наведені на рис. 2.

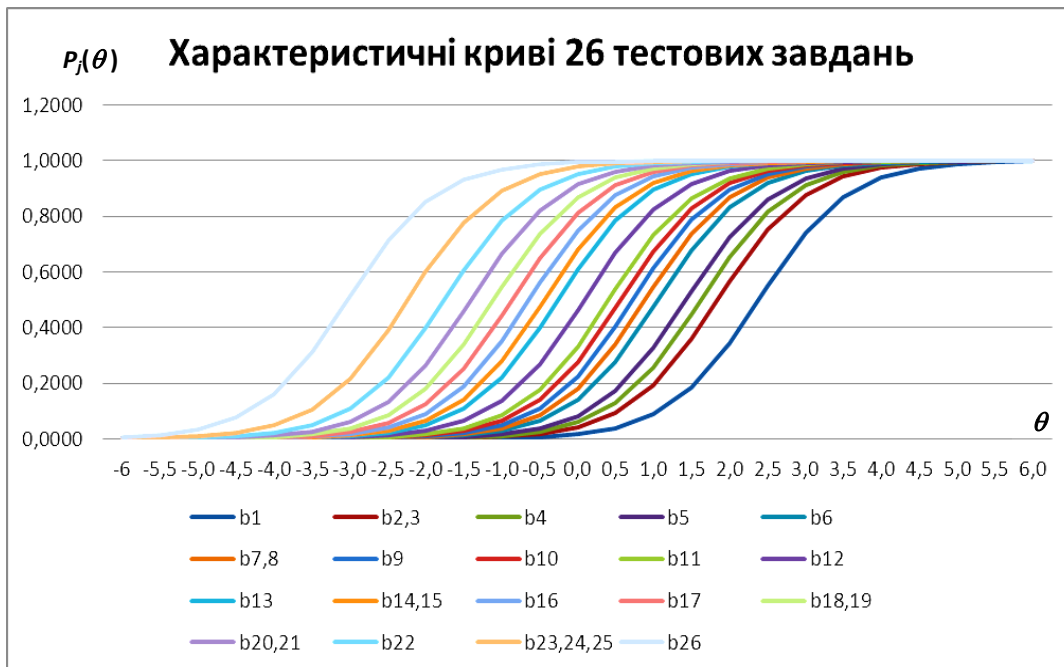


Рис. 1. Характеристичні криві 26 завдань тесту

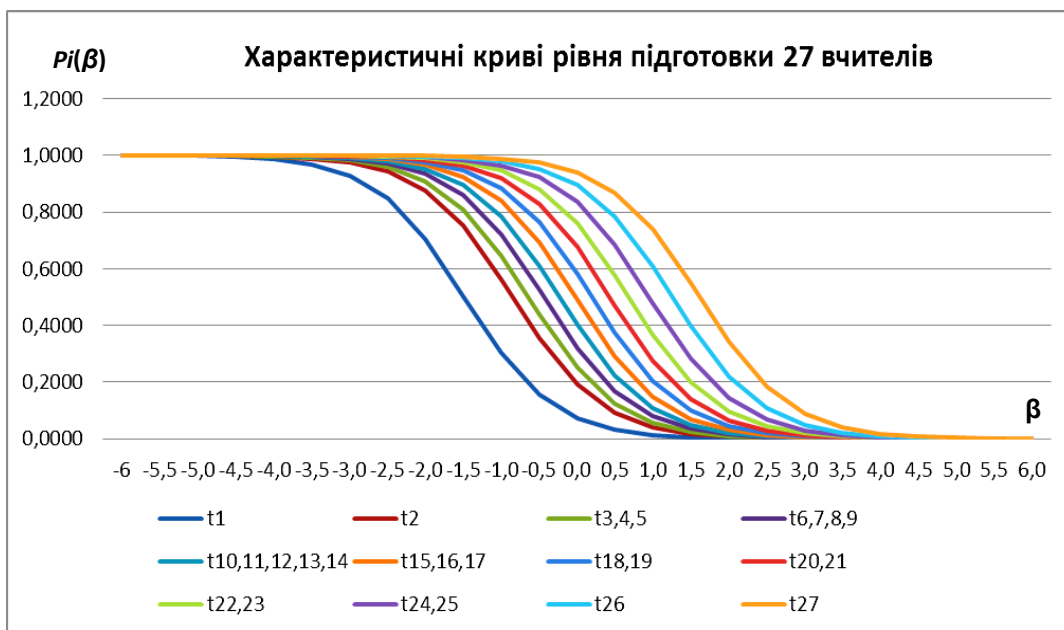


Рис. 2. Характеристичні криві рівня педагогічної підготовки 27 учасників тестування

На рис. 2 зображено тільки 12 кривих, так як деякі криві співпали, що говорить про однаковий рівень педагогічної підготовки вчителів.

Для побудови графіків функцій  $P_i(\beta)$  вибрано декілька значень незалежної змінної  $\beta$  з проміжку  $[-6; 6]$ , а потім обчислені значення відповідної функції за формулою (3):

$$P_i(\beta) = \frac{e^{1,7(\theta-\beta)}}{1 + e^{1,7(\theta-\beta)}} \quad (3)$$

Інформаційна функція  $j$ -го тестового завдання обчислюється за формулою (4):

$$I_j(\theta) = 2,89 \cdot P_j(\theta) \cdot (1 - P_j(\theta)) = 2,89 \cdot \frac{e^{1,7(\theta-\beta_j)}}{(1 + e^{1,7(\theta-\beta_j)})^2} \quad (4)$$

Графіки інформаційних функцій для 26 тестових завдань та графік інформаційної функції тесту

зображено на рис. 3.

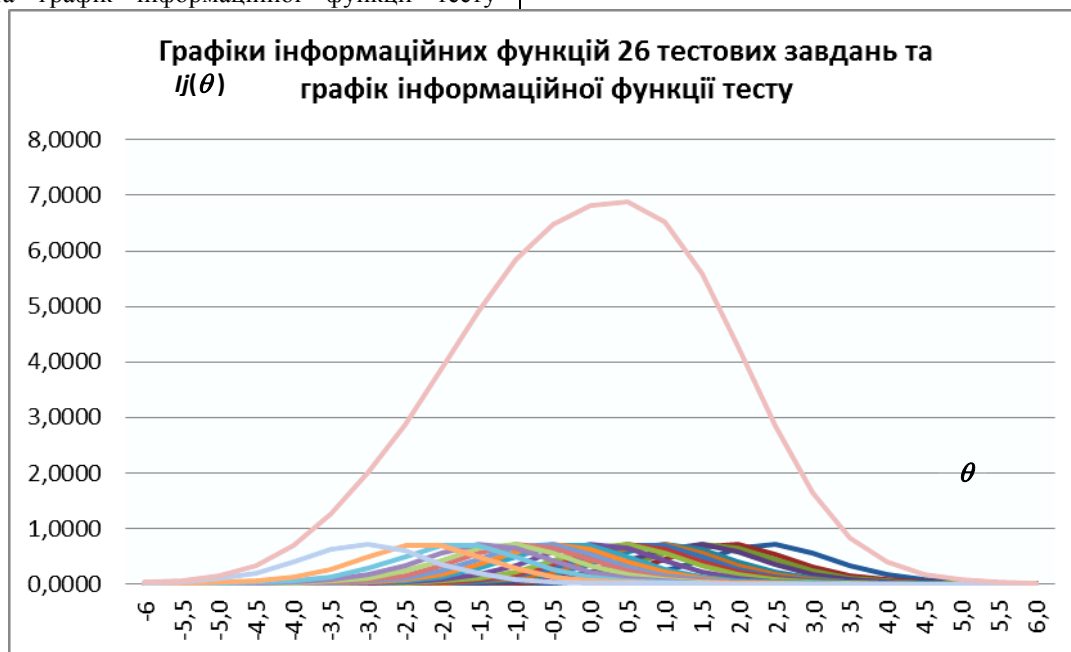


Рис. 3. Графіки інформаційних функцій 26 тестових завдань та графік інформаційної функції тесту

Як видно з рис. 3, графік інформаційної функції тесту мало відрізняється від нормальної кривої, тому тест можна вважати добре збалансованим за трудністю, можна додати декілька нескладних тестових завдань.

**Висновки з дослідження та перспективи подальших розробок.** Таким чином, створювати тест треба з урахуванням різноманітності тестових завдань за змістом, формою і складністю, тоді сконструйований тест нестиме більше інформації про здобувачів освіти й буде придатним для виявлення рівня загальнопедагогічної компетентності учителів в умовах післядипломної педагогічної освіти.

Запропоновані тестові завдання дають змогу не лише перевірити знання слухачів, а й закріпити та поглибити їх під час аналізу результатів тестування.

За результатами тестування 19,06 % слухачів продемонстрували критичний рівень загальнопедагогічної компетентності з питань вхідного та 11,91 % – з питань вихідного тестування. Це означає, що вони практично не орієнтуються в сутності понять: освіта, якість освіти, основні фактори якості освіти, інноваційна діяльність; становлення законодавства України про освіту; Державний стандарт освітньої діяльності; нормативні документи, які регламентують зміст освіти; «інклюзивна освіта» та «інклюзивне навчання». 29,3 % здобувачів освіти допускають принципові помилки під час розкриття сутності понять: методика навчання та дидактика; методи, форми та засоби навчання, їх класифікація; 27,96 % – тестологія, тест та форми тестових завдань; 28,43 % – педагогічне портфоліо, моніторинг та моніторингові дослідження.

Не можуть встановити відповідність між ключовими та похідними поняттями в галузі сучасних технологій уроку, дослідницької діяльності учнів – 42,47 % слухачів.

Не розуміють взаємозв'язку між структурними елементами поурочної діяльності та їх логічною послідовністю – 13,71 %. Лише 5,82 % слухачів розуміють сутність інноваційних процесів; різних видів професійної компетентності; вимог до сучасного уроку; нормативних документів, які регламентують зміст навчально-виховного процесу у закладах освіти. 4,08 % здатні оперувати алгоритмами щодо організації та проведення різних видів навчальної та професійної діяльності.

Перспективи подальших наукових розвідок пов'язані з розробкою тестових міждисциплінарних комплексів для визначення професійної компетентності вчителів різного фаху.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вимірювання в освіті: підручник / за ред. О.В. Авраменко. Кіровоград: «КОД», 2011. 360 с.
2. Канівець Т.М. Основи педагогічного оцінювання : [навчально-методичний посібник] Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 104 с.
3. Ким В.С. Тестирование учебных достижений. Монография. Уссурийск : Издательство УГПИ, 2007. 214 с.
4. Кендюхова А.А., Яременко Л.І. Конструювання тестових завдань для оцінювання загальнопедагогічної компетентності вчителів в умовах післядипломної педагогічної освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 173. Ч.2. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. С.110-116.
5. Ковальчук Ю.О. Теорія освітніх вимірювань. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 200 с.

6. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. / Людмила Олександрівна Кухар, Володимир Петрович Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 182 с.

7. Лісова Т.В. Моделі та методи сучасної теорії тестів. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 112 с.

8. Сіницький М. Є. Статистичні інструменти вимірювання якості освіти. Частина 4. Сучасний підхід. *Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту : зб. наук. праць*. 2016. №1-2. С. 99-112.

9. Ярошук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти : навч. посіб. К. : Видавничий Дім «Слово», 2010. 304 с.

10. Birnbaum A. Some Latent Trait Models and Their Use in Inferring and Examinee's Ability. In Lord F.M., Novick M. *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Addison-Wesley Publ. Co. Reading, Mass, 1968. – P. 397-479.

11. Linda Crocker, James Algina. *Introduction to classical and modern test theory*. Wadsworth: Thomson Learning, 1986. 528 p.

12. Ruth Ravid. *Practical statistics for Educators*. Lanham: University Press of America, 2005. 230 p.

#### REFERENCES

1. Avramenko, O.V. *Vymiruvannia v osviti* (2011) [Measurements in education]. Kirovohrad.

2. Kanivets, T.M. (2012) *Osnovy pedahohichnoho otsiniuvannia* [Fundamentals of pedagogical assessment]. Nizhyn

3. Kim, V.S. (2007) *Testirovaniye uchebnykh dostrizheniy* [Testing educational facilities]. Ussuriysk

4. Kovalchuk, Yu.O. (2012) *Teoriia osviniikh vymiruvan* [Theory of educational measurements]. Nizhyn

5. Kendyukhova, A.A., Yaremenko, L.I. (2018) *Konstruyuvannya testovykh zavdan' dlya otsinyuvannya zahal'nopeidahohichnoyi kompetentnosti vchyteliv v umovakh pislyadyplomnoyi pedahohichnoyi osvity* [Designing test tasks for evaluation of professional competency of teachers in the conditions of the postgraduate pedagogical education]. Kropyvnytskyi

6. Kukhar, L.O., Serhiienko, V.P. (2010) *Konstruiuvannya testiv* [Designing tests]. Lutsk

7. Lisova, T.V. *Modeli ta metody suchasnoi teorii testiv* [Models and methods of modern test theory.]. Nizhyn

8. Sinytskyi, M. Ye. (2016) *Statystychni instrumenty vymiruvannia yakosti osvity. Chastyna 4. Suchasnyi pidkhid*. [Statistical tools for measuring the quality of education. Part 4. The modern approach]

9. Iaroshchuk, L.H. (2010) *Osnovy pedahohichnykh vymiruvan ta monitorynhu yakosti osvity* [Fundamentals of pedagogical measurements and monitoring of the quality of education]. Kyiv

10. Birnbaum, A. (1968) *Some Latent Trait Models and Their Use in Inferring and Examinee's Ability*. In Lord F.M., Novick M. *Statistical Theories of Mental Test Scores*.

11. Crocker, Linda, Algina, James. (1986) *Introduction to classical and modern test theory*.

12. Ravid, Ruth. (2005) *Practical statistics for Educators*.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ЯРЕМЕНКО Людмила Іванівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики, статистики та економіки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання математики, освітні вимірювання, гендерні дослідження.

**КЕНДЮХОВА Антоніна Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології і корекційної освіти Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

**Наукові інтереси:** теорія та історія педагогіки, оцінювання якості освіти, тестологія

**ЯРЕМЕНКО Юрій Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія кілець, теорія та методика навчання математики.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**YAREMENKO Liudmyla Ivanivna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics, Statistics and Economics of the VolodymyrVynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

**Circle of research interests:** theory and methodology for teaching mathematics, evaluation of education quality, gender studies.

**KENDYUHOVA Antonina Anatoliivna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Psychology and Correctional Education of the Communal Establishment «Kirovohrad Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education named after Vasyl Sukhomlynsky».

**Circle of research interests:** theory and history of pedagogy, evaluation of education quality, testology.

**YAREMENKO Yuriy Viktorovich** – candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematics of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of scientific interests:** theory rings, theory and methodology for teaching mathematics.

Стаття надійшла до редакції 21.09.2020 р.