

УДК 373.3.016:51

**ТЕСТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ
НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ
З МАТЕМАТИКИ**

Дєдова Олена

Науковий керівник: канд. пед. наук Корецька В.О.

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

Стаття присвячена аналізу якості тестових завдань з математики, які сконструйовані для підсумкового тестового контролю навчальних досягнень учнів початкових класів. Типи тестових завдань для контролю знань молодших школярів визначені на основі аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження. Визначені психолого-педагогічні умови тестування учнів початкових класів.

Результати тестування учнів проаналізовані за класичною теорією тестів. Апробовані тестові завдання, які пройшли перевірку основних статистичних характеристик й задовольнили вимоги до завдань такого виду, можна використовувати для підсумкового контролю з математики в 4-му класі.

Ключові слова: тестування, аналіз якості тестових завдань, класична теорія тестів.

**Testing as a diagnostic tool
for junior students' mathematics proficiency**

Dedova Olena

Scientific supervisor: O. V. Koretska, PhD (Pedagogy)

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,
Kropyvnytskyi, Ukraine*

The paper is dedicated to the quality analysis of math tests designed for mathematics performance-based summative assessment of primary school students. Test types for junior students' mathematics proficiency are defined on the basis of research analysis of psychological, pedagogical and methodological sources on the problem under study. Psychological and pedagogical requirements for the junior students' testing are described.

Students' test results are analyzed according to classical test theory assumptions. Testing assignments that have undergone the checking of their statistical characteristics and are compatible with the requirements for the above-said tests are recommended for classroom use to assess mathematics proficiency of fourth-grade students.

Keywords: testing, test tasks quality analysis, classical test theory.

Постановка проблеми. Зарубіжний та український досвід використання тестових технологій на нинішньому етапі свідчить про те, що тести мають певні переваги перед традиційним інструментарієм діагностики успішності й розвитку молодших школярів.

Традиційний контроль в основному орієнтований на виявлення помилок і недоліків, а тому призводить до негативного ставлення до нього учнів. Тестовий контроль успішності учнів за певних умов спричиняє позитивне ставлення школярів до нього, оскільки тести спрямовані в основному на виявлення досягнень учнів. Тому на сьогодні тести є одним з провідних інструментаріїв педагогічної діагностики молодших школярів. Виникає необхідність створення якісних тестових завдань з математики для діагностики навчальних досягнень учнів початкових класів.

Аналіз досліджень і публікацій. Враховуючи важливість використання тестування у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів, вивченню організації тестування приділялась значна увага в дослідженнях педагогів, психологів, методистів.

Психолого-педагогічні основи тестування було закладено у працях В.С. Аванесова [1], А. Анастасі [3], І.Є. Булах [4], П. Клайна [7], О.І. Ляшенка, С.А. Ракова [8], А.М. Майорова [9], В.І. Звоннікова, М.Б. Челишкової [5], К. Інгенкампа[6] та ін.

У дослідженнях цих вчених вивчено питання теорії педагогічних тестів, композиції і форми тестових завдань, розроблено процедури проведення тестування, алгоритми обробки результатів тестування, їх аналізу та інтерпретації.

Досвід впровадження тестового оцінювання навчальних досягнень учнів показує можливість якісного і ефективного використання тестування для контролю результатів навчання школярів, у т.ч. на випускних та вступних іспитах. Але ці дослідження, в першу чергу, стосувались впровадження та використання тестування в середніх та старших класах загальноосвітніх навчальних закладах. Використання тестування у початковій школі досліджено

значно менше. Актуальними залишаються питання конструювання, апробації та калібрування тестових завдань з математики для учнів початкової школи, організації тестової діагностики знань, умінь і навичок молодших школярів з математики, системного підходу до тестування.

Мета статті: з'ясувати психолого-педагогічні передумови та уточнити методичні вимоги до організації педагогічного тестування навчальних досягнень молодших школярів, аналізуючи результати тестування визначити основні характеристики тестових завдань для педагогічної діагностики залишкових знань з математики в учнів початкової школи.

Основна частина. Досвід навчання математики показав ефективність діагностики і об'єктивної оцінки математичної підготовки учнів за допомогою тестових завдань.

Для того щоб тестовий контроль знань школярів був результативним, необхідно дотримуватись таких *психолого-педагогічних умов та методичних вимог* щодо його застосування:

1. Необхідне поступове впровадження тестового контролю, що дасть змогу психологічно підготувати учнів до нього. Розпочинати слід із простих тестів, а через деякий час вводити більш складні тести.
2. Завдання повинні мати комплексний характер.
3. Тестовий контроль з математики має гарантувати об'єктивність оцінювання знань, умінь і навичок учнів початкових класів, унеможливлувати суб'єктивізм в оцінюванні, відтак сприяти формуванню позитивного ставлення до математики та вчителя.
4. Потрібно дотримуватися організаційної чіткості в проведенні тестового контролю, що передбачає:
 - а) планування організаційного етапу заняття, під час якого вчитель пояснює тестові завдання, дає відповіді на запитання учнів, обов'язково визначає час, необхідний для виконання завдання;
 - б) забезпечення кожного учня стандартним бланком для відповідей, що значно заощаджує час як учня, так і вчителя.

5. Тестові завдання дають змогу значно скоротити час очікування школярами оцінки після виконання завдання.

6. Обов'язково слід здійснювати аналіз результатів тестування.

До загально визначених переваг системи тестових завдань належать: оперативність контролю і економія часу, що витрачається на перевірку рівня знань учнів; можливість: одночасного тестування великої кількості учнів; контролю широкого діапазону набутих знань; перевірка результативності самостійної роботи учнів з теми або розділу математики; забезпечення індивідуального підходу; більш об'єктивна оцінка набутих знань, умінь, навичок і уникання при цьому можливого суб'єктивізму з боку вчителя; можливість швидкого інформування учнів про результати тестування; використання ПК, що істотно підвищує ефективність тестового контролю.

Треба зазначити, що тести мають і певні недоліки, які треба передбачати при організації тестової системи діагностики. Ці недоліки можна поділити на три групи:

1. Недоліки, що зумовлені сутністю самої діагностики, це:

- ймовірність випадкового вибору правильної відповіді;
- можливість при застосуванні тестів закритого типу оцінити тільки кінцевий результат (правильно-неправильно), у той час як сам механізм вирішення завдання не розкривається.

2. Недоліки психологічного характеру (стандартизація мислення без урахування рівня розвитку особистості молодшого школяра).

3. Недоліки, що зумовлені організаційно-методичними чинниками:

- значна затрата часу на складання тестових завдань з математики, їх варіантів, трудомісткість процесу;
- необхідність високої кваліфікації вчителів математики, які розробляють ці завдання.

Підвищення об'єктивності результатів тестів сприяє застосування різних за побудовою тестових завдань.

Вчителю варто пам'ятати, що діти в молодшій школі повільно читають завдання, тому на виконання завдань з вибором однієї правильної відповіді треба відводити орієнтовно дві-три хвилини, (на відміну в середніх класах 1 хвилину), а кількох правильних відповідей або встановлення відповідності – 5 хвилин (півтори-дві хвилини в 7-11 класах). Важливо, щоб учні поступово привчалися виконувати завдання не лише правильно, але й швидко. На цьому етапі вчителю слід привчати молодших школярів до алгоритмів виконання тестових завдань різних форм, аналізувати результати тестування, виявляти типові помилки й визначати шляхи їх усунення. Доцільно давати учню конкретні інструкції, як виправити виявлені помилки.

Проектуючи тест, треба враховувати, що запропоновані завдання мають бути різноманітними за змістом і формою, що дасть змогу уникнути монотонності та забезпечити постійну й стійку мотивацію учнів до роботи. Не варто обмежуватися тільки завданнями закритої форми, доцільно пропонувати учням також і відкриті завдання, у яких вони самостійно мають записати повну відповідь на запитання. Корисно, щоб декілька таких завдань були творчого характеру.

Вчитель повинен пам'ятати, що основу завдання треба формулювати переважно у формі стверджувального речення, воно має бути максимально коротким, точним і однозначним, а варіанти відповідей доступними для розуміння учнями.

Сконструйовані тестові завдання з математики для діагностики знань, умінь і навичок молодших школярів з математики були апробовані на базі 14 школи міської ради міста Кропивницький. У експериментальному тестуванні брали участь 18 учнів 4-го класу. На основі отриманих даних (для тестових завдань закритого типу) були побудовані матриці результатів тестування. У вихідній матриці кількісні дані були представлені в систематизованій і стислій формі: за невірну відповідь на завдання тесту виставлено 0, а за вірну – 1, тобто матриця результатів тестування складалася із нулів та одиниць. Рядки матриці відповідали відповідям учнів на різні завдання тесту, а по стовпцям

розташовані бали відповідей випробовуваних на кожне завдання тесту. Після підрахунку індивідуальних балів досліджуваних та кількості правильних відповідей випробовуваних на кожне завдання тесту, були побудовані згрупований ряд тестових балів (табл. 1) та гістограма (рис.1), визначені числові характеристики побудованого ряду.

Таблиця 1

Згрупований ряд

x_i	4	5	6	7	8	9	10
n_i	2	2	3	5	3	2	1

Гістограма досить зручна для візуального порівняння емпіричного розподілу з теоретичним нормальним (рис. 1).

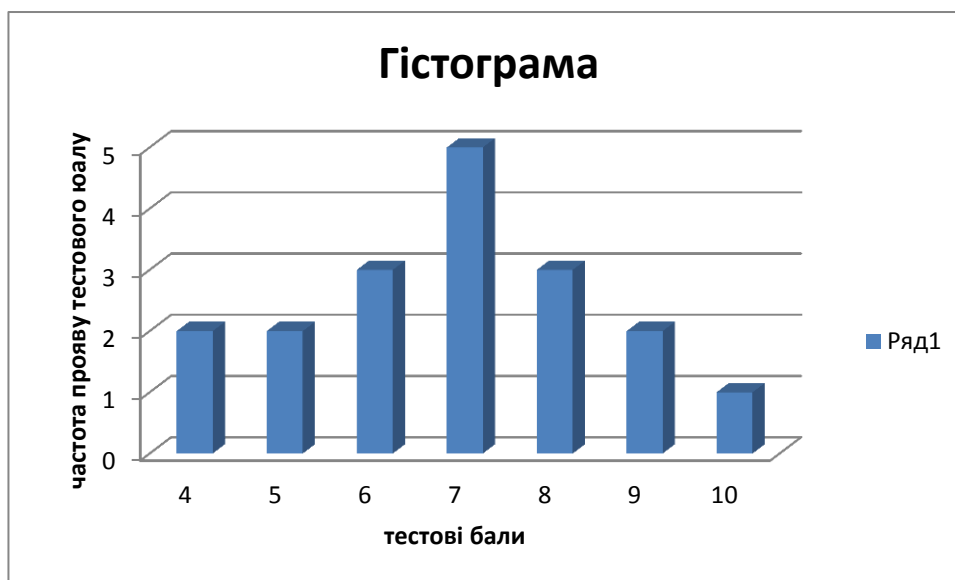


Рис. 1. Гістограма результатів тестування учнів початкової школи з математики

Аналізуючи згрупований ряд тестових балів отримали такі статистичні показники: 1) центральна тенденція (середній тестовий бал – 6,83; мода – 7; медіана – 7); 2) варіація тестових балів (стандартне відхилення – 1,69); 3) числові характеристики форми розподілу (асиметрія – -0,04 (ліва, близька до 0); ексцес – -0,49 (плосковершинний розподіл)). Порівнюючи числові характеристики центральної тенденції, бачимо, що мода й медіана однакові, мало відрізняються від середнього значення, тому розподіл тестових балів можна вважати близьким до нормального.

За допомогою коефіцієнтів кореляції «фі» ми обчислили й проаналізували показники зв'язку між результатами учнів з окремих завдань тесту (табл. 2). Завдання 6, 8 і 11 мають багато від'ємних коефіцієнтів «фі», отже, погано корелюють з більшістю тестових завдань. Тому для підвищення гомогенності змісту їх краще вилучити з тесту або переробити.

Оцінили валідність окремих завдань тесту за допомогою підрахунку значень коефіцієнтів точково-бісеріальної кореляції (табл. 3). Оцінка валідності завдання дозволяє судити про те, наскільки завдання придатне для роботи у відповідності з загальною метою створення тесту. Аналіз значень коефіцієнтів точково-бісеріальної кореляції в табл. 3 вказує на досить невдалі тестові завдання.

Таблиця 2

Значення коефіцієнтів кореляції «фі» 11-ти завдань тесту

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	0,149	0,149	0,333	0,149	0,000	0,000	0,333	0,218	-0,149	0,218
2	0,149	1	0,467	0,149	-0,067	-0,258	0,258	-0,447	0,293	0,067	0,293
3	0,149	0,467	1	0,745	-0,067	-0,258	0,258	-0,447	0,293	0,600	-0,488
4	0,333	0,149	0,745	1	-0,447	0,000	0,000	-0,333	1,218	0,447	-0,655
5	0,149	-0,067	-0,067	-0,447	1	-0,258	0,258	0,745	0,293	0,067	0,293
6	0	-0,258	-0,258	0	-0,258	1	0,5	0	-0,378	0,258	0,378
7	0	0,258	0,258	0	0,258	0,5	1	0	0,378	0,258	0,378
8	0,333	-0,447	-0,447	-0,333	0,745	0	0	1	0,218	-0,149	0,218
9	0,218	0,293	0,293	1,218	0,293	-0,378	0,378	0,218	1,000	-0,293	-0,143
10	-0,149	0,067	0,6	0,447	0,667	0,258	0,258	-0,149	-0,293	1	-0,293
11	0,218	0,293	-0,488	-0,654	0,293	0,378	0,378	0,218	-0,143	-0,293	1

Таблиця 3

Значення коефіцієнтів точково-бісеріальної кореляції 11-ти завдань тесту

Завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
r_{pbis}	0,49	0,41	0,54	0,35	0,41	0,24	0,73	0,21	0,42	0,47	0,23

Завдання можна вважати валідним, якщо значення $r_{pbis} \approx 0,5$, але так як вибірка у нас невелика, то будемо вважати завдання валідним, якщо значення



перевищує 0,3. Як видно з таблиці, завдання тесту 6, 8 і 11 досить невдалі. Ці завдання потрібно переглянути й переробити.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.

Для того щоб тестовий контроль знань школярів був результативним, необхідно дотримуватись визначених *психолого-педагогічних умов та методичних вимог* щодо його застосування. Підвищення об'єктивності результатів тестів сприяє застосування різних за побудовою тестових завдань з якісними числовими характеристиками. Статистичний аналіз результатів тестування молодших школярів дав можливість визначити основні характеристики сконструйованих тестових завдань для підсумкового тестового контролю з математики. З одинадцяти завдань закритої форми з вибором однієї правильної відповіді слід переглянути і удосконалити 6-те, 8-ме і 11-те завдання, які мають дуже низький коефіцієнт точково-бісеріальної кореляції та від'ємно корелюють з більшістю тестових завдань. Всі інші завдання можна внести до банку тестових завдань і використовувати у навчальному процесі. Удосконалені тестові завдання потрібно апробувати, визначити знову їх основні характеристики й аналізувати тест загалом.

Список використаної літератури

1. Авраменко О. В. Статистичні методи в освітніх вимірюваннях. Частина 1. Класична теорія тестування: Навчально-методичний посібник / О. В. Авраменко, Г. Ю. Павличенко, С. Д. Парашук. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2012. – 120 с.
2. Анастаси А. Психологическое тестирование: В2 т. / Пер. с англ. Предисл. К.М. Гуревича, В.И.Дубовского. – Москва: Педагогика, 1982.
3. Булах І.Є., Мруга М.Р. Створюємо якісний тест: Навч. посібник. – К.: Майстер-клас, 2006. –160 с.
4. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Звонников, М.Б. Чельшкова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.
5. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / Пер. с нем. – Москва: Педагогика, 1991.– 240 с.

6. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов. – Киев: ПАН-ЛТД, 1994. – 228 с.
7. 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.
8. Майоров А.Н. Теорія і практика створення тестів для системи освіти. – Львів., 2001. – 296 с.
9. Равен Д. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы. – Москва: «Когито-Центр», 2001.