

## **ТЕСТУВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНА ФОРМА ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ**

**Андрущенко Олена, Нічишина Вікторія**

**Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент Нічишина В.В.**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені*

*Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

*У статті подано характеристику тестування як методу вимірювання якості навчальних досягнень учнів. Проілюстровано мету та структуру різних форм тестових завдань, які використовуються для контролю знань, умінь та навичок учнів старших класів на факультативних заняттях. Наведені приклади тестових завдань різних типів. Розкрито основні переваги і типові недоліки у застосуванні тестів в освітньому процесі сучасного факультативного курсу. Визначено перспективи подальших досліджень.*

*Ключові слова: тестування, теоретико-числові функції, факультатив, методика навчання математики, оцінювання.*

**Testing as an effective form of checking knowledge, learning and learning of early classes  
for faculty students**

**H. Andrushchenko, V. Nychyshyna**

**Scientific supervisor: Candidate of Pedagogic Science, Docent Nychyshyna V.V.**

*The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,  
Kropyvnytsky, Ukraine*

*The article describes testing as a method of estimation the quality of academic achievement of students. The purpose and structure of various forms of test tasks used to control the knowledge, competency and skills of high school students in elective classes is illustrated. Examples of test tasks of different types are given. The main advantages and typical deficiencies in the application of tests in the educational process of the modern elective course are revealed. The prospects for further research are determined.*

***Keywords:** testing, theoretically-numeric functions, elective, methodology of teaching mathematics, estimation.*

**Постановка проблеми.** Сучасна картина загальної середньої освіти наголошує, що основою теперішньої освіти є виховання відповідальної особистості, яка може самостійно опрацьовувати різноманітну інформацію,

здатна до самоосвіти та до використання уже набутих знань, вміє критично мислити. Реалізація цих завдань припускає системні зміни в організації та змісті навчального процесу у сучасних школах. Вчені вважають, що найбільш ефективним у цьому напрямку визначається тестування, досвід застосування якого у вітчизняній освіті з кожним роком набуває все більшого значення. Тестування як форма контролю та діагностики знань учнів набуває все більшого розповсюдження в навчальному процесі та у сфері професійної педагогічної діяльності, оскільки має певні переваги над іншими формами контролю знань та умінь, зокрема можливість охоплення великого обсягу матеріалу. Однак тестування не повинно бути панацеєю, що варто застосовувати без будь-яких застережень, адже його недоліки можуть ліквідувати переваги за відсутності аналізу доцільності використання тестування в кожній конкретній ситуації та прогнозування похибок, що можуть мати вплив на об'єктивність результатів індивідуального та групового оцінювання.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Аналіз друкованих праць, присвячених проблемі контролю, взагалі, і тестовому контролю, показує, що технологія здійснення контрольних процедур поки що залишається недостатньо проробленою в плані обґрунтування її психолого-педагогічних основ. Процедури ж тестового контролю знань з математики, що впроваджуються в практику, недостатньо об'єктивні, його система слабо враховує конкретні орієнтири, необхідні як для тих, хто безпосередньо здійснює контроль у навчально-виховному процесі, так і для тих, хто готує дидактичний матеріал. Крім того, створювані й реалізовані на практиці системи тестового контролю математичних знань часто спрямовані на оцінку різних моделей якості знань, будуються на основі самих різноманітних вихідних положень, як правило, забезпечують лише частковий розв'язок перевірочних завдань і не забезпечують умови для корекції навчально-пізнавальної діяльності в процесі здійснення самих контрольних процедур.

Вагомий внесок у розвиток тестування як форми контролю та діагностики знань студентів унесли вчені В.В. Божкова, С.У. Гончаренко, І.М. Дичківський, С.М. Ілляшенко, М.В. Савчин, В.С. Аванесов. За В.С. Аванесовим педагогічний тест це «...система репрезентативних паралельних завдань зростаючої складності, специфічної форми, яка дозволяє якісно та ефективно визначити рівень та структуру підготовленості учнів» [1].

На думку Карлхайнца Інгенкампа, «тестування – це метод педагогічної діагностики, за допомогою якого вибір поведінки, що репрезентує передумови або результати навчального процесу, повинен максимально відповідати принципам «співставлення», об'єктивності, надійності та валідності вимірів. Він повинен пройти обробку й інтерпретацію і бути прийнятним для застосування у педагогічній практиці».

**Мета статті.** Метою статті є:

- Визначити та теоретично обґрунтувати шляхи використання тестових технологій для оцінки та діагностики навчальних досягнень учнів;
- Визначити особливості тестування як одного із засобів контролю вивчення математики на факультативних заняттях;
- Виділити особливості методики тестового контролю у процесі факультативних занять з математики;
- Розробити тестові завдання для тематичного контролю на факультативних заняттях.

**Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження.**

Основним завданням вивчення математики в школі є забезпечення міцного й усвідомленого оволодіння учнями системою математичних знань та навичок, необхідних їм у повсякденному житті та подальшій трудовій діяльності в обсязі, достатньому для продовження освіти та вивчення суміжних дисциплін. Факультативні заняття є невід'ємною частиною навчально-виховної роботи в школі. Вони сприяють поглибленню знань учнів, розвитку їх обдарованості, логічного та критичного мислення, розширює кругозір, сприяє творчому вирішенню проблем. Тобто, на перший план виходить завдання

інтелектуального розвитку, досягнення того, щоб мислення учнів було послідовним, обґрунтованим та самостійним. Завданням факультативу є, познайомити учнів з розділами математики, які не вивчаються в основній школі, але можуть зацікавити учнів математикою, поглибити сприйняття предмета. Зміст програми органічно пов'язаний зі змістом основного навчального матеріалу шкільного курсу математики і водночас має самостійний характер.

На сьогодні актуальності набувають факультативи, в яких з різних сторін висвітлюється тема «Теоретико-числові функції».

Мета курсу – поглибити та розширити знання учнів, здобуті під час вивчення шкільного курсу математики.

Основними завданнями курсу є:

- сформуванню в учнів поняття теоретико-числових функцій;
- ознайомлення із застосуванням теоретико-числових функцій;
- виявити і розвинути математичні здібності учнів;
- розвиток математичних здібностей учнів, різних типів мислення (образного, логічного, комбінаторного), навичок самостійної роботи з книжкою;
- розширити і поглибити знання з вивченого програмового матеріалу;
- формування вміння розв'язувати ускладнені та нестандартні задачі, засвоєння фундаментальних ідей і методів математики.

Факультатив «Теоретико-числові функції» стане додатковим фактором формування позитивної мотивації у вивченні математики, а також розуміння положення про універсальність математичних знань.

### **Структура факультативного курсу «Теоретико-числові функції»**

Факультативний курс розрахований на 5 занять – 1 урок на тиждень. Розподіл у вигляді 1 урок на тиждень дає достатньо часу для підготовки до заняття.

#### Планування

1. Тема заняття: ціла та дробова частина числа.

Кількість годин – 1.

2. Функція  $\pi(n)$ ,  $\tau(n)$ ,  $\sigma(n)$ ,  $\mu(n)$ .

Кількість годин – 2.

3. Функція Ейлера та її застосування.

Кількість годин – 1.

4. Підсумкове заняття: «Теоретико-числові функції».

Кількість годин – 1.

На сьогодні серед засобів об'єктивного контролю найбільш науково обґрунтованим є метод тестування. Тестування при навчанні математики є одним із методів діагностичного контролю сформованості знань, навичок і умінь учнів.

Педагогічний тест являє собою сукупність взаємопов'язаних завдань зростаючої складності, що дає змогу надійно та валідно оцінювати знання.

Головна мета тестування – створення єдиної технології, процедур і інструментарію для об'єктивної і достовірної оцінки навчальних досягнень учнів. Інструментом тестування є тест.

Розглядають чотири типи тестових завдань: а) відкритого типу; б) з розгорнутою відповіддю; в) закритого типу; г) на установлення відповідності; д) на установлення правильної послідовності.

Якість тестів оцінки освітніх досягнень учнів з математики визначається за загальними параметрами оцінювання: 1) валідність програми оцінювання по відношенню до вимог освітнього стандарту; 2) об'єктивність програми контролю; 3) ефективність тесту; 4) надійність засобу і вірогідність результату; 5) діагностичність тесту [2].

Основним критерієм якості змісту тестових завдань є визначеність педагогічного виміру, тобто, завдання повинно бути спрямованим на контроль ступеню засвоєння теоретичних понять і зв'язків між ними, або практичних умінь і навиків. Не менш значущим є і критерій відповідності тесту вимогам державного освітнього стандарту з математики. Загальна ціль тестування визначає і зміст тесту.

Тестові завдання виконують не лише функцію контролю якості знань, а й навчальні функції. Результати тестування мають стати джерелом інформації для вчителя, на основі якої буде спроектовано корегувальну роботу. Вона не зводиться до фіксації помилок та їхнього виправлення [4].

Розглянемо деякі з них.

Відкриті тестові завдання теми «Георетико-числові функції» [5].

1. Яку частину позначають символом  $[x]$ ? (ціла)
2. Яка частина числа визначається як різниця між числом і його цілою частиною? (дробова)
3. Скільки простих чисел є у першому десятку натуральних чисел? (4)
4. Який алгоритм використовують для визначення кількості простих чисел  $\pi(n)$ ? (решето Ератосфена)
5. Що визначається за формулою:  $\tau(n) = (\alpha_1 + 1) \cdot (\alpha_2 + 1) \cdot \dots \cdot (\alpha_k + 1)$ ? (число натуральних дільників)
6. Сума власних додатних дільників числа  $n$  може бути менша, ніж саме число  $n$ , тоді воно має назву... (недостатнє число).
7. Яка функція визначається для всіх натуральних  $n$  і показує кількість натуральних чисел, що не перевищують  $n$  і взаємно прості з  $n$ . (функція Ейлера)
8. Вкажіть значення функції Ейлера для числа 10. (4)
9. Які числа використовуються при канонічному розкладі числа? (прості)
10. Канонічний розклад якого числа представлено формулою:  $n = 2 \cdot 3 \cdot 5$ ? (30)

Тестові завдання на установлення відповідності між поняттями теми «Георетико-числові функції» [7].

Установіть відповідність між числами та членами їхніх послідовностей:

1) Досконалі числа	А) 29 і 53
2) Прості числа	Б) 220 і 284
3) Числа-«близнюки»	В) 28 і 496
4) Дружні числа	Г) 59 і 61

Відповіді: 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б.

Установіть відповідність між числами та їхніми значеннями функції Ейлера:

1) 15	А) 32
2) 29	Б) 28
3) 102	В) 8
4) 55	Г) 40

Відповіді: 1- В, 2-Б, 3-А, 4-Г.

Тестові завдання на установлення правильної послідовності теми «Теоретико-числові функції» [6].

Для визначення простих чисел, які не перевищують 23, користуються решетою Ератосфена. Установіть правильну послідовність дій :

Викреслюємо число 1, воно не є простим.	
Наступне у запису число 3 є простим, викреслюємо кожне третє число, воно не є простим, так як ділиться на 3 і більше за три.	
Оскільки умовою зупинки є число 3, то процес завершено.	
Рахуємо кількість простих чисел, і вона становить 9.	
Випишуємо усі числа від 1 до 23.	
Наступне у запису число 2 є простим, викреслюємо кожне друге число, воно не є простим, так як ділиться на 2 і більше за два.	
Усі не викреслені числа прості: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.	
Обчислюємо $\sqrt{23} < 5$ та випишуємо усі прості, які: $p \leq \sqrt{23} < 5(2,3)$ .	

Відповіді: 3; 5; 6; 8; 1; 4; 7; 2.

Тестові завдання закритої форми

Оберіть правильні відповіді.

1. У якому з варіантів правильно визначено цілу частину числа  $\frac{43}{7}$ ?

а) 6,1;

б) 7;

в) 6;

г) 8.

2. Визначте дробову частину числа 2,3:

а) 3;

б) 0,3;

в)  $-0,3$ ;

г)  $\frac{3}{10}$ .

3. Вкажіть канонічний розклад числа 78:

а)  $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$ ;

б)  $78 = 2 \cdot 4 \cdot 13$ ;

в)  $78 = 13 \cdot 3 \cdot 2$ ;

г)  $78 = 13 \cdot 6$ .

4. Обчисліть значення функції Ейлера для числа 61:

а) 30;

б) 60;

в) 33;

г) 59.

5. Визначте кількість простих чисел, що не перевищують число 26:

а) 10;

б) 12;

в) 9;

г) 8.

6. Оберіть пару простих чисел:

а) 3 і 39;

б) 5 і 37;



в) 7 і 18;

г) 11 і 101.

7. Оберіть пару чисел-«близнюків»:

а) 29 і 31;

б) 59 і 61;

в) 13 і 16;

г) 18 і 20.

8. Вкажіть приклад досконалого числа:

а) 496;

б) 300;

в) 28;

г) 777.

9. Функцію Ейлера можна застосувати у:

а) теоремі Ейлера;

б) теоремі Вієта;

в) формулі Гаусса.

г) теоремі Піфагора.

10. Вкажіть пару взаємно простих чисел:

а) 15 і 20;

б) 14 і 19;

в) 16 і 30;

г) 5 і 33.

Відповіді: 1. в), 2. б), 3. а), 4. б), 5. в), 6. б, г), 7. а, б), 8. а, в), 9. а, в), 10. Б, г).

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.**

Контроль та оцінка знань, умінь і навичок учнів є важливим елементом навчально-виховного процесу. На мій погляд, найбільш ефективною на сьогодні формою контролю є тест. При правильній організації він своєчасно викриває прорахунки навчального процесу та служить їх запобіганню, розвиває пам'ять, мислення та мову учнів, систематизує їх знання.

Переваги використання тестових завдань полягають у високій інформативності; чіткій стандартизації процедури оцінювання, що створює однакові умови для всіх учасників і зменшує вплив на результат сторонніх факторів; простоті і доступності у використанні; однозначності системи обробки та інтерпретації одержаних кількісних показників; репрезентативності завдань [3].

Реалізація застосування технологій тестування надасть кожному вчителю можливість формувати особистість учня, яка здатна самостійно знаходити, оцінювати та використовувати одержану інформацію, досліджувати та аналізувати рівень власної математичної підготовки, самостійно організовувати корегувальну діяльність щодо вдосконалення своїх знань та вмінь з математики.

### **Список використаної літератури**

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий / В.С. Аванесов. – М.: Адепт, 1998. – 196 с.
2. Адамова І.З., Багрій К.Л. Тестування як форма контролю та діагностики знань студентів. *Витоки педагогічної майстерності*. Серія: Педагогічні науки. 2012. Вип. 9, с. 3-6.
3. Божкова В.В. Тестування як форма контролю знань: переваги та недоліки / В.В. Божкова, Л.Ю. Сагер // Сучасні проблеми вищої освіти України в контексті інтеграції до європейського освітнього простору: матеріали науково-методичної конференції, м. Суми, 6-7 жовтня 2010 р. / За ред. О.В. Прокопенко. – Суми: СумДУ, 2010.- С. 113-115.
4. Булах І.Є., Мруга М.Р. Створюємо якісний тест: навч. посіб. Київ: Майстер-клас, 2006. – 160 с.
5. Грибанов В.У., Титов П.И. Сборник упражнений по теории чисел. – Москва: Просвещение, 1964. – 144 с.
6. Ізюмченко Л.В. Практикум з теорії чисел. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – 76 с.
7. Оглобліна О.І. Елементи теорії чисел : навч. посіб. / О.І. Оглобліна, Т.С. Сушко, Ю.В. Шрамко. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 186 с.