

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

Марков Ростислав Владиславович

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
СИСТЕМИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ
В 10-11 КЛАСАХ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ Неля ДЕГТЯРЬОВА

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики

« ____ » _____ 2024 р.

Виконавець:

_____ Ростислав МАРКОВ

« ____ » _____ 2024 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	5
1.1 Інтерактивні технології та їх роль в педагогіці та навчальному процесі	5
1.2 Інновації та їх розвиток як частина навчального процесу	11
Висновки до розділу 1	18
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ З ДИСЦИПЛІНИ “ІНФОРМАТИКА”	20
2.1 Теоретичні засади та підходи до оцінювання учнів	20
2.2 Тестові завдання як елемент оцінки успішності учнів	28
Висновки до розділу 2	36
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В 10-11 КЛАСАХ	38
3.1 Методичні рекомендації щодо розробки та впровадження системи тестових завдань з інформатики для оцінювання успіхів учнів з теми «Базові принципи алгоритмізації та програмування»	38
Висновки до розділу 3	52
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

ВСТУП

Актуальність роботи: В умовах швидкого розвитку цифрових технологій та їх інтеграції в усі сфери життя особливої актуальності набуває модернізація освітнього процесу. Інформаційні технології стали невід'ємною частиною навчання, забезпечуючи можливість доступу до широкого спектра інформації та інструментів для її аналізу. Однак ефективне використання цих технологій потребує спеціальних навичок, серед яких програмування займає важливе місце.

Освітня система України, прагнучи відповідати вимогам сучасного суспільства, націлена на підготовку учнів, здатних використовувати інформаційні ресурси для розв'язання різноманітних задач, у тому числі шляхом опановування основами програмування. Тому методика викладання інформатики в старших класах потребує вдосконалення, зокрема через розробку систем тестових завдань, які б сприяли об'єктивному оцінюванню знань учнів з програмування та стимулювали їх інтерес до навчання.

Постановка проблеми. Ефективне засвоєння навчального матеріалу з інформатики значною мірою залежить від здатності вчителя організувати навчальний процес таким чином, щоб учні не лише отримували знання, але й мали можливість їх систематично перевіряти та поглиблювати. Одним з найважливіших інструментів оцінки рівня знань є тестові завдання, які дозволяють об'єктивно оцінити не лише теоретичні знання, але й практичні навички, зокрема в програмуванні.

Сучасний підхід до навчання програмування в старших класах має враховувати потреби різних учнів, що володіють різним рівнем початкової підготовки та мотивації. Втім, традиційні методи перевірки знань нерідко є малоефективними через їх обмеженість у врахуванні індивідуальних особливостей учнів. Це викликає необхідність у розробці нових підходів до створення тестових завдань, які б відповідали сучасним освітнім стандартам і були адаптовані до особливостей учнів.

Метою роботи є дослідження методичних особливостей розробки та впровадження системи тестових завдань з інформатики для учнів 10-11 класів.

Об'єктом дослідження є процес використання різноманітних методів контролю знань при навчанні інформатики.

Предметом дослідження є методи і технології розробки системи тестових завдань з програмування для учнів 10-11 класів.

Згідно з метою дослідження було визначено такі **завдання**:

- проаналізувати сучасні підходи до викладання інформатики та програмування в старших класах;
- розробити методiku створення тестових завдань, орієнтованих на різні рівні підготовки учнів;
- визначити критерії ефективності тестових завдань для оцінювання знань і навичок з програмування;
- створити набір тестових завдань для оцінки учнів з модулю “Базові принципи алгоритмізації та програмування” на основі актуальних досліджень.

Структура роботи. Дана робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків і списку використаних джерел. У першому розділі було розглянуто теоретичні основи використання інтерактивних технологій в процесі навчання та історія їх використання. Другий розділ присвячений теоретичним основам використання тестових завдань у навчальному процесі. У третьому розділі описано рекомендації щодо розробки і впровадження системи тестових завдань з інформатики для оцінювання успіхів учнів з програмування при вивченні вибіркового модуля в 11 класі або під час позаурочних занять (наприклад, роботи гуртка з інформатики). Загальний обсяг роботи становить 59 сторінок. Опрацьовано 37 нормативних, наукових та науково-методичних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

1.1 Інтерактивні технології та їх роль в педагогіці та навчальному процесі

Епоха соціальної та економічної глобалізації призвела до нових визначень цивілізації. У сучасному інформаційному суспільстві успіх розвитку залежить від вміння засвоєння та використання ресурсів знань, які швидко поширюються через технологічний прогрес та нові здобутки науки. Ключовим завданням сучасної освіти є ефективна передача знань учням і забезпечення їх успішного застосування в різних аспектах життя. Ось чому існує явний інтерес до активних та інтерактивних методів навчання; при обговоренні ефективності навчання та освіти в цілому підвищена увага приділяється дидактичним підходам, які сприяють швидкому та успішному поширенню ресурсів знань.

Важливо визнати, що навчання є складним процесом, який включає різні типи розумової та практичної діяльності, що здійснюється як суб'єктами (тими, кого навчають), так і об'єктами (тими, що навчають) навчального процесу. Організація цього процесу функціонує як багатогранна взаємодія кількох компонентів, включаючи характеристики учасників (викладачі та учні), а також характер, зміст, засоби, джерела, форми, методи навчання та умови, за яких воно відбувається.

Нині вчителі все більше зосереджуються на розробці інноваційних форм і методів навчання, які акцентують на активності та діалогічній взаємодії як у групах, так і між всіма учасниками навчального процесу в закладах освіти й поза ними. Ключовими факторами, що впливають на особистісний розвиток у сфері сучасної освіти, є предметно-практична діяльність та міжособистісні взаємодії [1].

Інтерактивне навчання підкреслює взаємодію не лише з інструктором, а й між учасниками курсу, на відміну від методу активного підходу. Ця

взаємодія відбувається у форматі діалогу, де «взаємодія» означає взаємну участь, а «діяти» означає робити або виконувати. По суті, інтерактивний метод навчання являє собою вид навчально-комунікативної діяльності, який спонукає студентів до активної участі в навчальному процесі під час обмірковування наявних у них знань і думок щодо вивчаємої дисципліни [2].

Функція інтерактивних методів навчання в педагогічній взаємодії трактується різними дослідниками педагогічних наук та педагогами по-різному. Деякі вважають ці методи «ліками проти усіх труднощів», універсальним інструментом у процесі навчання, тоді як інші розглядають їх як важливе вдосконалення наявних методів, які використовуються в сучасній традиційній освіті. Одні вважають такі методи засобом значного збагачення відносно єдиного розуміння навколишнього світу, а інші - принципово іншим підходом до структурування навчальної діяльності в закладах освіти.

Важливо зазначити, що в сучасній освітній теорії та практиці існує певна концептуальна та термінологічна складність розмежування форм, методів і технологій навчання. Відповідно до статті 50 Закону України «Про вищу освіту» формами організації навчального процесу є навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка та контрольні заходи. Основними видами навчальних занять у ВНЗ є лекції, лабораторні, практичні, семінарські, індивідуальні заняття, консультації [3].

В. Луговий також розрізняє «види навчальної діяльності» та «методи/технології навчання». Перше він визначає як особливу організацію навчальної діяльності, а друге – як підходи та заходи, що використовуються для обробки навчальної (педагогічної) інформації для цілей навчання учнів та студентів. Науковець пропонує дві категорії навчальної діяльності: методи (прийоми, підходи) навчання, які охоплюють види навчальної діяльності та, певною мірою, форми організації навчального процесу, такі як самостійна робота та практичні заняття, та види навчальної діяльності, які звертаються до навчальних завдань, створених педагогом для виконання учнями.

Мабуть, кожен із зазначених підходів до визначення ролі інтерактивних методів має право на існування. Разом з тим, розуміння терміну «інтерактивні методи навчання», а, як наслідок, і його використання дуже часто є не зовсім точними. В якості слова, що визначає головну особливість даних методів навчання, використовують прикметник «інтерактивний», що означає «заснований на взаємодії». Однак, взаємодія, виступаючи базовим елементом будь-якої освітньої діяльності, в більшій чи меншій мірі присутня при використанні практично будь-якого з методів навчання.

На перший погляд, може здаватися, що всі ці методи визначення ролі інтерактивних технік дійсні самі по собі та мають сенс до застосування в педагогічній практиці. З усім тим, тлумачення «інтерактивних методів навчання» та їх застосування часто не зовсім точні. Термін «інтерактивний», що означає «заснований на взаємодії», використовується для характеристики основної характеристики цих навчальних методів. Проте взаємодія, як фундаментальний компонент будь-якого навчального процесу, як правило, різною мірою присутня майже в усіх методах навчання.

Джордж Мід, американський соціолог і соціальний психолог, визнаний засновником інтеракціонізму, розглядав еволюцію суспільства і соціального індивіда (соціального «Я») як взаємопов'язане ціле. Він стверджував, що поява «Я» повністю вкорінена в соціальних контекстах, а його основною рисою є здатність до самоспостереження, саморефлексії та самоконтролю [4].

Отже, можна зробити висновок, що в цьому випадку інтерактивність виходить за межі просто взаємного впливу об'єктів один на одного; вона являє собою специфічно структуровану пізнавальну діяльність з чітко вираженою соціальною спрямованістю. Отже, інтерактивні методи можуть охоплювати стратегії навчання, які полегшують соціальну взаємодію, спонукаючи учасників до отримання «нових» знань, які виникають безпосередньо під час цієї взаємодії або в результаті її.

Визнана класифікація методів навчання, як зазначається в дослідженнях українських і польських вчених [5], включає імітаційно активні методи навчання. Ці методи передбачають навчально-пізнавальну діяльність, що базується на імітації професійних завдань, а також неімітаційні підходи, такі як проблемні лекції, лекційні диспути, методи залучення учнів, пресконференції, “круглі столи”, панельні дискусії, мозкові штурми тощо. Крім того, методи моделювання можна класифікувати на ігрові та неігрові. Ігрові методи охоплюють різні форми ігор, включаючи ігровий дизайн, рольові ігри, бізнес-симуляції та імітаційні ігри, тоді як неігрові методи передбачають аналіз конкретних випадків («кейс-стаді») і вирішення ситуаційних завдань.

Вирішальним етапом є рефлексія, коли вчитель сприяє обговоренню та аналізу групової діяльності, гарантуючи, що увага приділяється завданням, які вирішують учасники. Важливо підкреслити, що підвищення професійної компетентності студентів та учнів відбувається через різні види діяльності: індивідуальні завдання, групові дискусії, спільну аналітичну роботу, мовне спілкування. Такий підхід максимізує та урізноманітнює залучення кожного учасника, точно віддзеркалюючи процеси, які відбуваються у щоденній практиці соціального педагога.

В Україні навчальний процес переважно організований навколо аудиторії, що призводить до ситуації, коли діяльність викладача затьмарює діяльність студентів та не дає місця для розвитку індивідуального мислення, самовираження учнів та є такою, де не є місця для само- та групової рефлексії. Такий підхід не сприяє розвитку інтелектуальної та творчої самостійності учнів. Натомість це перешкоджає їхній здатності брати участь у самоосвіті та самовдосконаленні, які є важливими психологічними механізмами для набуття всебічної культури та компетентності.

Саме тому слід звернути увагу на такі методи навчання, що не затьмарюють діяльність студента та дають простір для саморозвитку та

групової роботи, де всі учні будуть включені в процес під наставництвом вчителя або самостійно. Широко визнані та апробовані інтерактивні методи навчання включають:

1. Відео, що демонструють концепції, і відеоскрайбінг є цінними інструментами. Короткі відеоролики тривалістю до 5 хвилин ефективно покращують розуміння теоретичного змісту та можуть значно підвищити рівень утримання. Наразі в Інтернеті є велика кількість відеоресурсів у вільному доступі, ключовими факторами вибору яких є точність інформації, якість зображення та відповідність темі уроку. Яскраві приклади включають канали YouTube, присвячені програмуванню, інформаційним технологіям і досягненням у комп'ютерних і цифрових технологіях.

2. Інфографіка. Є технікою, що дозволяє аналітично розуміти цифри замість того, щоб покладатися виключно на слухову інформацію отриману аудіальним каналом, дозволяючи порівнювати дані навколишнього середовища, показані під час презентації, за допомогою сенсорного досвіду. Підтипом цього інтерактивного підходу є порівняльний метод, який зосереджений на візуальному сприйнятті змін конкретних показників протягом визначеного періоду часу. Студенти вищих навчальних закладів мотивовані ділитися своїми гіпотезами щодо певних чисел і даних, що посилює їх прагнення до активного навчання та сприяє когнітивному розвитку через логічне міркування та роздуми.

Інфографіку можна створювати незалежно за допомогою різних форматів, таких як графіки, діаграми, блок-схеми, зображення, карти та графічні моделі, або її можна отримати з надійних баз даних та офіційних джерел інформації. Наприклад, однією з рубрик аналітичного порталу «Слово та діло» є інфографіка, яка змістовно та ілюструє показники в галузі інформаційних технологій [6].

3. Інтерактивна дошка. Аудиторний формат навчання дозволяє студентам брати участь в активних дискусіях та командній роботі.

Інтерактивні онлайн-дошки стають у пригоді при переході на дистанційний формат, як додаткові розширені комунікаційні можливості, які надають програми ZOOM, GOOGLE JAMBOARD або окремі програми MURAL, KLAXOON, AUTODRAW, ZITEBOARD, PAINT тощо. Прикладами використання інструментарію можуть бути завдання з блок-схемами, де протягом обмеженого інтервалу часу необхідно знайти логічні та послідовні зв'язки між певними елементами, згрупувати параметри за ключовими критеріями, запропонувати власний алгоритм роботи, схематичне. При роботі з групами, інтерактивні дошки можуть зробити процес навчання ефективнішим, допомагаючи вчителям залучити всіх учнів і зосередити їх увагу.

1.2 Інновації та їх розвиток як частина навчального процесу

Інновації є невід'ємною частиною сучасного навчального процесу, оскільки вони сприяють підвищенню якості освіти та адаптації учнів до швидко змінюваних умов сучасного світу. В освітньому середовищі інновації включають нові методи навчання, використання цифрових технологій, зміну підходів до оцінювання та організації навчального процесу.

Важливо підкреслити, що навчальний процес, вирізняючись інноваційними аспектами, є частиною цілісної педагогічної основи. Характеристика інновацій у навчальному процесі починається зі встановлення філософії інновацій, яка згодом деталізується через її ключові елементи: цільовий, змістовий, процедурний, технологічний та оцінний. Отже, цільовий і змістовий компоненти впливають на структуру і зміст як усієї галузі дисципліни, так і окремих предметних комплексів. Процесуальний компонент формує як структуру навчально-пізнавальної діяльності студента, так і професійну діяльність викладача. Водночас технологічний аспект впливає на зміст і структуру методичної роботи, зокрема щодо підручників. У системі дидактичних засобів певну роль відіграє оцінний компонент. Інноваційність

сформульована в кожному з цих компонентів, а також у загальній структурі навчального процесу.

Що стосується визначення терміну, то «інновація» в основному означає введення чогось нового вперше. Однак багато інновацій передбачають адаптацію чинних методів до різних обставин або внесення поступових коригувань до поточних систем [7].

У психолого-педагогічній літературі поняття «інновація» розглядається досить неоднозначно. Американський дослідник К. Роджер визначає новизну як ідею, яка є новою для індивіда, незалежно від того, чи є ця ідея об'єктивно новою. Сучасні науковці нашої країни сприймають інновації в освіті як процес створення, поширення та застосування нових стратегій вирішення педагогічних завдань за допомогою оригінальних і нетрадиційних методів. Інноваційна освіта розглядається як область, яка постійно оновлюється новими знаннями, технологіями, навчальними ресурсами, організаційними та управлінськими стратегіями.

Отже, освітня інновація – це цілеспрямований процес зміни цілей, змісту, методів і форм навчання та виховання. Ця адаптація узгоджує освітній процес з новими вимогами, перетворюючи освіту на ефективний інструмент для економіки знань. Це створює інноваційне середовище, де студенти розвивають навички та здатність самостійно вчитися протягом усього життя, застосовуючи ці знання в практичних ситуаціях. Для вітчизняної системи освіти характерні різноманітні сучасні психолого-педагогічні інновації, зокрема запроваджені в:

- методи, заходи, зміст і форми навчальної діяльності та розвитку особистості (у тому числі методичні та технологічні);
- організація управління освітньою системою разом із структурними основами освітніх установ;

- інструменти та підходи, що використовуються для навчання та виховання;

- особистісні установки педагогів, оскільки навчальний процес має сприяти формуванню діалогу між учителем і учнем, що значно підвищує мотивацію учнів до навчання [8].

Тому першочерговим показником освітньої інновації є трансформація цілей, зокрема змісту освіти та її результатів, які є невіднятними елементами діяльності як учителя, так і тих, хто навчається (рис. 1.1):



Рисунок 1.1. Структура процесу педагогічної інновації

(Джерело: розроблено автором за [8])

І навпаки, ключовим аспектом інноваційної освіти є особистісно орієнтоване навчання, яке має наступні закономірності:

- Навчальна дисципліна є не просто складовою змісту освіти; скоріше це являє собою подію в житті людини, яка сприяє всебічному життєвому досвіду, причому отримані знання є лише частиною цього.

- Проектування освітнього процесу передбачає спільні зусилля вчителя та учня, що відображає їх спільне існування як учасників освіти.

- Процес навчання проявляється як дослідницькі, пошукові та навчальні ігри, які є цінним джерелом досвіду.

- Динаміка спілкування між вчителями та учнями розвивається, при цьому вчитель бере на себе роль фасилітатора, керуючи успішною груповою взаємодією та виступаючи в якості одного з ключових джерел інформації для навчання та пізнавальної активності учнів.

- «Я-концепція» індивідів, які займаються освітньою діяльністю, розвивається через визнання їх загального життєвого досвіду. Цей процес включає імітацію та розігрування різноманітних життєвих ситуацій і ролей, а також структурування та організацію навчального змісту таким чином, щоб учні могли обирати тип, форму та зміст власної навчальної діяльності та методи самооцінювання [9].

Крім того, важливо зазначити, що інновації в рамках освітньої системи змінюють динаміку між викладачами та студентами. У той час як традиційна освіта часто дотримується моделі «суб'єкт» – «об'єкт», де учні відіграють пасивну та залежну роль, інноваційна освіта перетворює учнів на активних учасників їхньої навчальної подорожі. У цій моделі студенти беруть участь у творчій співпраці з викладачами та виявляють щирий інтерес до отримання значущих і глибоких професійних знань. Підкреслення суб'єкт-суб'єктної діалогічної взаємодії зумовлює необхідність інтеграції як традиційних, так і інноваційних методів і підходів до навчання.

Ми розглянули закономірності наукових досліджень, спрямованих на просування інноваційних освітніх практик, з урахуванням відповідної термінології. Це дослідження дозволило нам візуально представити дані на рисунку 1.2, який показує кількість наукових публікацій з 1968 по 2024 рік щодо інтерактивних засобів навчання в базі даних Scopus.

На графіку бачимо, що в період з 1968 року по 2002 рік дослідники приділяли мало уваги цій темі, що може бути обґрунтовано відносно низьким рівнем розвитку комп'ютерної техніки та можливістю її застосування в навчальних цілях. Після 1998 року ми бачимо різкий вибух в популярності теми застосування інтерактивних технологій, що можна пов'язати з часом,

коли все більше домогосподарств отримало свій перший персональний комп'ютер та уроки інформатики почали вводитися в школах та інших навчальних закладах по всьому світу. Після цього наступний великий спалах відбувався у 2014, що можна пов'язати розвитком ринку мобільних телефонів та появою смартфонів. Також у 2023 відбулось зростання інтересу до теми через появу перших операторів штучного інтелекту на базі великих мовних моделей, більш відомий як Chat-GPT, та інших його конкурентів, таких як Google Bard, Stable Difusion, Meta Llama.

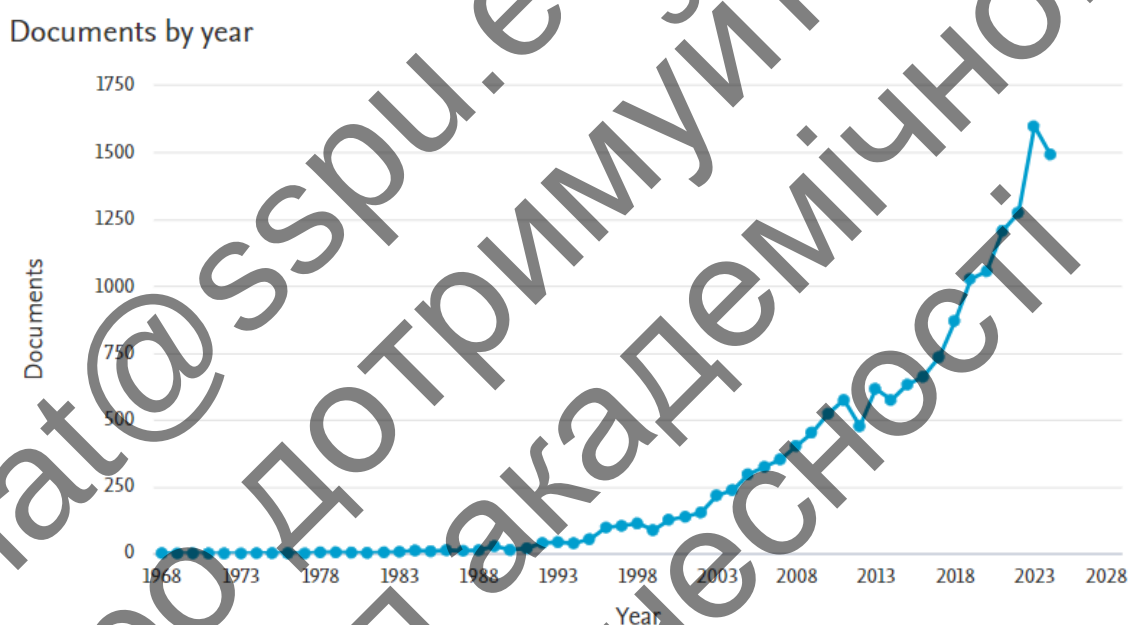


Рисунок 1.2 Динаміка зростання кількості наукових публікацій за темою інтерактивні засоби навчання (interactive learning tools) за 1968-2024 рр. (Джерело: розроблено автором на базі відомостей з платформи Scopus)

Крім того, графік на рис 1.3 демонструє розподіл наукових публікацій за темою інтерактивних засобів навчання між різними країнами та територіями. Дані охоплюють публікації з 15 країн, з яких найбільший внесок зробили Сполучені Штати Америки, опублікувавши 4554 наукових робіт, що значно перевищує внесок інших країн. Велика кількість досліджень у США може бути

пояснена високим рівнем розвитку освітніх технологій та інновацій у цій країні, що робить її лідером у цій галузі.

На другому місці – Сполучене Королівство з помітно меншим обсягом публікацій, приблизно втричі меншим, ніж у США. Китай, Німеччина та Іспанія мають близьку до однакової кількість публікацій, що підкреслює глобальний інтерес до теми, особливо в розвинених країнах.

Цікаво відзначити, що хоча Індія й є одним із провідних гравців у сфері технологій, кількість публікацій з теми інтерактивних засобів навчання є порівняно меншою. Австралія, Канада та Італія також мають значну кількість публікацій, що свідчить про їх зацікавленість в інноваційних підходах до навчання.

Графік підкреслює, що дослідження в галузі інтерактивних засобів навчання є широко розповсюдженими в різних регіонах світу, але основна кількість документів зосереджена у країнах з розвинутою інфраструктурою та освітніми технологіями.

Documents by country or territory
Compare the document counts for up to 15 countries/territories.

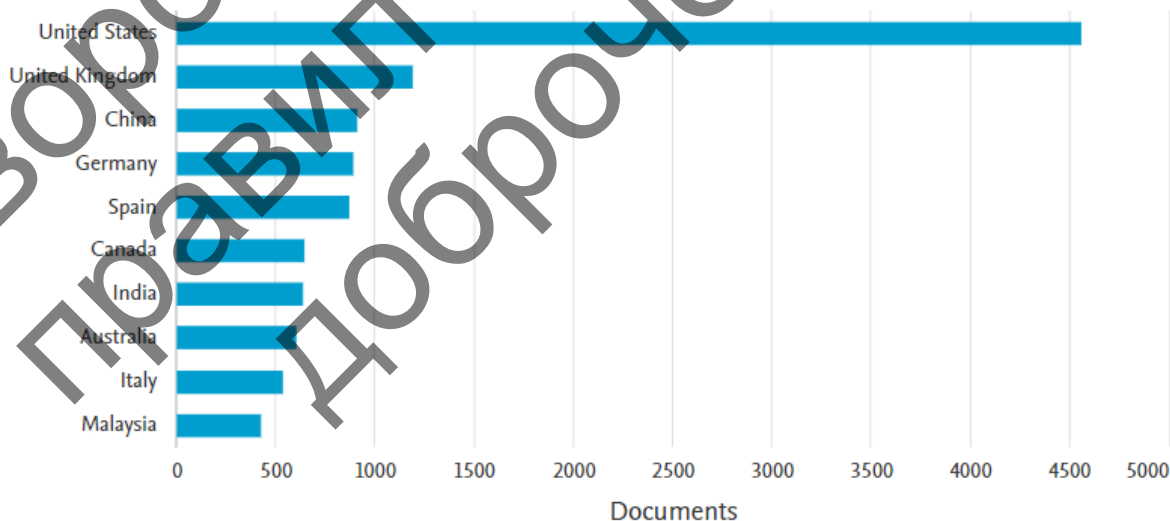


Рисунок 1.3 Структура наукових публікацій за розподілом між країнами (Джерело: розроблено автором на базі відомостей з платформи Scopus)

Також було виконано сегментацію статей та наукових робіт за предметною галуззю наукового дослідження для кращого розуміння сфер, в якій затребуваний цей інструмент. Основну частину статей (35,1%) складають публікації у сфері комп'ютерних наук (Computer Science), що підтверджує важливість цієї галузі у контексті досліджень інтерактивних засобів навчання. Друге місце займають соціальні науки з часткою 23,5%. Це вказує на великий інтерес до дослідження соціальних аспектів навчання, таких як поведінка учнів та педагогічні підходи.

Інженерія займає 17,1% від загальної кількості публікацій, що також є значним внеском у розвиток новітніх технологій в освіті. Математика (7,5%) та медицина (6,6%) відображають важливість точних наук та медичних досліджень для покращення навчальних процесів.

Мистецтво та гуманітарні науки і науки про прийняття рішень (Decision Sciences) мають порівняно менші частки, 2,8% і 2,6% відповідно, але це все ж демонструє їх роль у багатовимірному підході до вивчення освіти. Нарешті, фізика та астрономія (2,5%) представляють найменшу частку, що свідчить про менший, але все ще існуючий інтерес до цих галузей у контексті інтерактивних навчальних засобів.

Загалом, графік показує, що дослідження в галузі інтерактивних засобів навчання є міждисциплінарними та охоплюють широкий спектр галузей, від технологій та інженерії до соціальних і гуманітарних наук.

Сегментація статей за предметною галуззю наукового дослідження

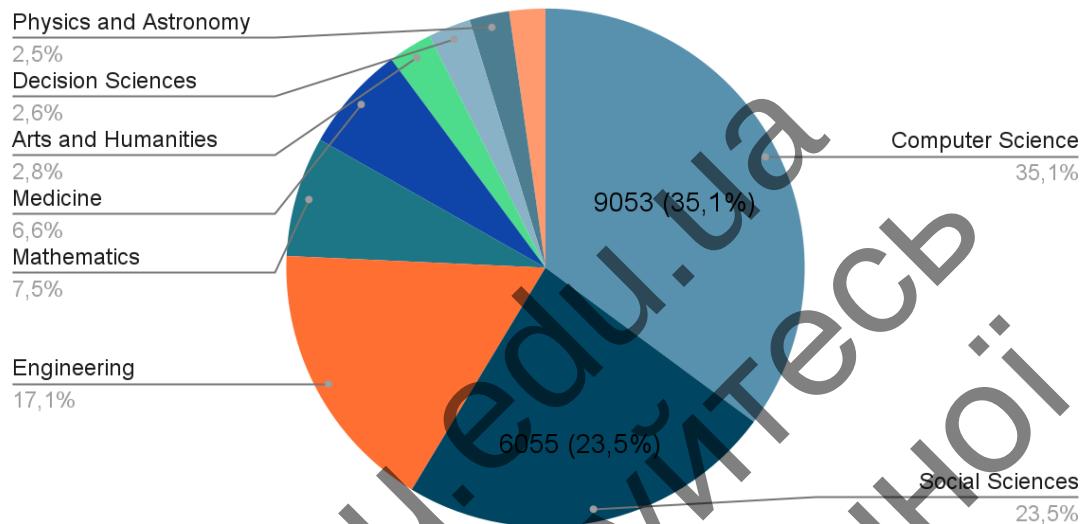


Рисунок 1.4. Сегментація статей за предметною галуззю наукового дослідження

Джерело: розроблено автором на базі відомостей платформи Scopus

Виходячи з поданого графіка, можна зробити висновок про значний вплив наукових досліджень, спрямованих на інтерактивні засоби навчання в рамках шкільного предмету «Інформатика». Той факт, що інформатика займає найбільшу частину наукових публікацій (35,1%), говорить про те, що технології є важливими для розвитку сучасної освіти, особливо в таких сферах, як інформатика.

Інноваційні інтерактивні інструменти в освіті з інформатики, включаючи онлайн-платформи, віртуальні середовища, програмне забезпечення для програмування, навчальні ігри та моделювання, покращують навчальний досвід для студентів, сприяючи глибшому розумінню матеріалу. Наприклад, програми, розроблені для навчання алгоритмам або розвитку навичок програмування, дозволяють студентам набути практичного досвіду вирішення реальних проблем.

Крім того, у сфері інформатики викладачі часто використовують методи активного навчання, такі як інтерактивні платформи, які підвищують

мотивацію студентів, а також розвивають критичне мислення та здатність вирішувати проблеми.

Отже, інтеграція результатів цих досліджень у шкільні навчальні програми з інформатики допомагає підготувати учнів до сучасного технологічного середовища.

Висновки до розділу 1

Значна частина літератури з інформатики вказує на те, що дослідження та розробка інтерактивних засобів навчання значно підвищують якість освіти в галузі інформатики, озброюючи студентів основними сучасними знаннями та навичками для їхньої майбутньої кар'єри.

У сучасній освітній практиці тестові завдання постали як найважливіший засіб оцінювання знань і вмінь студентів. Вони не тільки дають змогу об'єктивно оцінити, наскільки учні засвоюють навчальний матеріал, але й сприяють зворотному зв'язку між викладачами та студентами, сприяючи налагодженню навчального процесу. Одне з найперспективніших застосувань тестових завдань - у викладанні інформатики, зокрема на курсах програмування в середній школі. Впровадження активних та інтерактивних методів навчання сприяє створенню сприятливого психологічного середовища, яке підтримує постійний діалог. Цей підхід використовує систему методів і технологій навчання, призначених не просто для передачі вже наявних знань від учителя до учня, але радше заохочує учнів самостійно здобувати знання шляхом активної пізнавальної діяльності під керівництвом учителя.

Освітні програмні документи в нашій державі спрямовані на розвиток національної освіти шляхом урахування нових прогресивних тенденцій. Досягнення цієї мети є дуже складним, якщо не зовсім нездійсненним, без інтеграції науково-методичних досягнень, пов'язаних із сучасними технологіями навчання, такими як інтерактивні методи навчання, та створення системи інноваційної підтримки освіти.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ З ДИСЦИПЛІНИ “ІНФОРМАТИКА”

2.1 Теоретичні засади та підходи до оцінювання учнів

Інтеграція комп'ютерних технологій в освітню та пізнавальну діяльність природно виникає внаслідок суспільних досягнень. Серед ключових елементів сучасних освітніх технологій є комп'ютерне тестування. Ця форма оцінювання служить важливим інструментом для оцінювання знань і вимірювання навчальних досягнень осіб, залучених до процесу навчання. Комп'ютерна система перевірки знань функціонує як інформаційна система, яка забезпечує автоматичну діагностику через інтерактивний діалог між індивідумом, який перевіряється, і комп'ютером, що дозволяє автоматично обчислювати результати та генерувати зведені дані на основі різних критеріїв.

У рамках розглянутої проблематики дослідження філософії освіти Е.О. Гусинський, В.В. Давидова, І.Г. Єрмакова, та розглядається А. Маслоу. Основні дослідження щодо тестів як засобу педагогічної діагностики висвітлені в працях С.С.Аванесової, В.П. Беспалька, К. Інгенкамп, П. Кляйн, О.М. Майорова, Л.І. Долінер, серед інших.

Історія тестування велика, і її можна розділити на три різні історичні періоди щодо її походження та еволюції.

Перший період, що охоплює від найдавніших часів до кінця XIX ст., характеризується передісторією та донауковими методами управління знаннями та вміннями учнів.

Другий період, який охоплює 1920-1960 рр., відомий як класична ера, під час якої була створена фундаментальна класична теорія тестів.

Третій період, що триває з 1970 року до теперішнього часу, визначається як технологічний, відзначений розвитком адаптивних методів тестування та навчання, заснованих на теорії відповіді на завдання. Тепер розглянемо ключову інформацію про ці періоди [10].

Найдавніші записи про оцінювання знань і навичок окремих людей для конкретних завдань відносяться до 4-го і 3-го століть до нашої ери. Примітно,

що Фалес, давньогрецький філософ досократівської епохи (625–547 рр. до н. е.), запропонував розробку спеціалізованого набору інструментів, спрямованих на вимірювання ступеня розуміння природи світу та його матеріальних аспектів.

Початкові випадки тестування досягнень у школах можна простежити до англійця Джорджа Фішера та американця Дж. М. Рейса. У 1864 році перший із цих піонерів розробив «масштабовані книги», тоді як у 1894 році останній опублікував тести, представлені у вигляді таблиць, призначених для оцінки орфографічних здібностей учнів.

На початку 20-го століття наукова література, що стосується теорії тестування, з'явилася в рамках "поведінкових" наук, включаючи педагогіку, психологію та соціологію. Френсіс Галтон, англійський соціолог і психолог, відомий своїм дослідженням індивідуальних відмінностей між людьми. Одночасно він створив низку методів оцінки чутливості, що охоплюють зорові, слухові та тактильні аспекти. Він назвав свої висновки «ментальними тестами», окресливши фундаментальні принципи, які сформують теорію тестів [11].

- визначення стандартів оцінки;
- здійснення послідовної серії досліджень за широким спектром предметів;
- статистичний аналіз отриманих даних.

У 1890 році американський психолог Джеймс МакКін Кеттел у своїй статті «Ментальні тести та вимірювання» запропонував розглядати тести як інструменти для наукового дослідження, наголошуючи на необхідності спеціальних критеріїв для забезпечення їх цілісності. Він окреслив такі критерії тестових завдань:

- необхідно підтримувати рівні умови;
- граничний час тестування встановлено не більше 60 хвилин;
- не повинно бути присутніх спостерігачів;
- має бути доступним обладнання, яке викликає довіру в учасників;

- інструкції повинні бути надані.

Результати тестування пройдуть статистичний аналіз, включаючи максимальні, середні та мінімальні результати, а також середнє арифметичне та стандартне відхилення.

У 1896 році Карл Пірсон, англійський математик і статистик, заклав основу теорії кореляції. Потім, у 1904 році, Чарльз Едвард Спірмен, відомий своєю розробкою факторного аналізу та коефіцієнта рангової кореляції, виявив статистичний зв'язок між випадковими величинами. Він зазначив, що кореляція між двома змінними відображає як загальні, так і унікальні фактори, властиві кожній змінній. Після цього американський психометрист Луїс Левон Терстон розвинув концепцію факторного аналізу.

У 1905 році французький психолог Альфред Біне та психіатр Теодор Сімон створили серію з 30 завдань для дітей віком від 3 до 11 років, упорядкованих за рівнями складності. Ці тестові завдання допомогли класифікувати результати студентів, які прагнули вчитися, а також тих, хто відчував труднощі, особливо тих, хто страждав олігофренією.

Друга версія шкали А. Біне-Т була створена в 1908 році Саймоном для забезпечення ретельної оцінки інтелектуального розвитку типових дітей. Ефективна шкала тестування для осіб віком до 15 років існує з 1922 року. У результаті дослідники працювали над стандартизацією шкали та оцінкою її достовірності.

У 1916 році Льюїс Медісон Терман, американський психолог і педагог, створив шкалу для оцінки інтелектуальних здібностей, відому як «Стенфордська шкала інтелекту Біне», яка базується на більш ранній версії Альфреда Біне. Терман ввів кількісний показник людського інтелекту, який називають коефіцієнтом IQ. Він розширив кількість тестових завдань з 54 до 90 і сформулював інструкції до окремих субтестів.

На початку 20 століття американський вчений В.А. МакКолл виділив педагогічну та психологічну оцінки. Основоположником педагогічних вимірювань визнано американського психолога Едварда Лі Торндайка, який

виклав свої теорії у виданні «Вступ до теорії психології та соціальних вимірювань». У 1908 році М. Стоун опублікував перший стандартизований арифметичний тест, який був створений під керівництвом Едварда Лі Торндайка.

У 1915 році Чарльз Тайсон Йеркс, американський фінансист, розробив набір тестів, які включали коригування системи підрахунку балів. Зокрема, бали, нараховані за правильні відповіді, були перетворені в коефіцієнт обдарованості або успішності на основі встановлених критеріїв. У результаті ці тести були розроблені для індивідуального оцінювання. Перехід до групового тестування відіграв значну роль в еволюції тестування у більшому масштабі.

Протягом 1918-1919 років у Сполучених Штатах були створені перші групові тести, спрямовані на оцінку вимог армії. Альфред Біне класифікував ці тести на чотири основні типи: інтелект, здібності, досягнення та особистість. Найбільшого поширення набули тест «Альфа», призначений для англomовних солдатів, і «Бета», призначений для солдатів-іноземців, розроблений А.С. Отіс. М.О. Бернштейн організував фундаментальні принципи цих групових тестів, зокрема:

1. Концепція часових обмежень вказує на те, що лише 5% тестованих здатні завершити даний тест протягом зазначеного часу.
2. Концепція надання комплексних інструкцій (оцінка, обробка результатів).
3. Оцінити завдання з використанням вибіркового підходу до формування відповіді.
4. Вибір тестів після статистичного аналізу та експериментальної перевірки [12].

Поява тестування як засобу вимірювання відіграла значну роль у формуванні експериментальної педагогіки, педології та психотехніки як у Європі, так і в США. Отже, у 1900 році Сполучені Штати заснували Раду

вступних іспитів, після чого Рада коледжів у 1926 році затвердила тест SAT для оцінювання та професійної оцінки педагогів.

Служба освітнього тестування ETS розпочала свою діяльність у США в 1947 році. Ця організація створювала тести як для індивідуальних клієнтів, так і для різних організацій, результати яких використовувалися для вступу до коледжів, університетів і на магістерські програми.

Згідно з класифікацією Едварда Лі Торндайка, еволюція та застосування тестування відбувалися в три окремі фази:

1. З 1900 по 1915 роки фаза пошуку була відзначена визнанням і раннім використанням тестів, запроваджених французьким психологом Альфредом Біне.

2. 1915-1930 рр. - стрімке просування в освітньому тестуванні.

3. Сучасна ера впровадження тестів у навчальних закладах розпочалась у 1931 році.

1960-ті роки ХХ століття характеризуються значним освітнім прогресом і методичним прогресом, який приписують американському педагогу Р. Тайлеру. Його ініціатива призвела до створення Державної програми педагогічних вимірювань, яка відіграла вирішальну роль в інтеграції тестування в систему освіти в США. Головний принцип Р. Тайлера підкреслює важливість не нав'язування контролю над місцевими системами шкільної освіти «зверху», а радше заохочення педагогічних колективів до самостійного вдосконалення власних систем і освітнього процесу [13].

У Сполучених Штатах групове тестування набуло популярності та з часом стало обов'язковим.

Національна рада стандартів освітнього тестування була заснована в Америці в 1981 році. На початку 20-го століття, коли була частиною Російської імперії, а пізніше СРСР, дослідники в Україні досліджували сферу тестології. Зокрема, були зроблені перші спроби включити тести в практику шкільного оцінювання. Етапи розвитку тестування в Українській РСР виділяються наступним чином:

1) З 1920-х до середини 1930-х років почали формуватися технології тестування, прототипами яких стали американські тестові зразки. У 1925 році при Інституті методики шкільної роботи була створена спеціальна перевірна комісія. До весни 1926 року члени цієї комісії розробили стандартизовані тести з таких предметів, як арифметика, географія (включаючи знання карти), природничі науки, правопис і розуміння прочитаного, а також суспільствознавство. Важливо підкреслити, що при аналізі ефективності тестування в першу чергу керувався прагматичним підходом, що ґрунтується на математичній статистиці [14].

У сталінську еру, яка охопила кінець 1920-х до початку 1950-х років, тестологію розглядали через критичну та буржуазну призму. Згідно з постановою ЦК ВКП(б) «Про педологічні перекоси в системі Наркомату» від 4 липня 1936 р. були скасовані як інтелектуальні оцінки, так і оцінки діяльності. Це призвело до періоду застою в галузі експериментальної педагогіки та психології.

2) У період з 1930-х по 1950-ті роки тестова форма використовувалася для психологічних досліджень із залученням окремих студентів.

3) У 1960-1990-х роках у військових училищах Міністерства оборони, Міністерства внутрішніх справ та інших спеціалізованих навчальних закладів почали впроваджувати тестування як засіб оцінювання знань [15].

Протягом 1993-1994 років Міносвіти докладало зусиль для реорганізації та відновлення розділу, присвяченого оцінюванню успішності випускників загальноосвітніх навчальних закладів. Після проголошення незалежності України настав новий етап у розвитку тестології. З 1990-х років більшість вищих навчальних закладів запровадили технології тестування як частину своїх вступних процесів.

У 2002–2005 роках Центром тестових технологій за підтримки Міністерства освіти і науки України та Міжнародного фонду «Відродження» проводився експеримент щодо інтеграції зовнішнього незалежного оцінювання в систему загальної середньої освіти. Тестування проходило

поетапно з різних навчальних предметів, зокрема з історії України, всесвітньої історії, математики, української мови, географії, біології, фізики та хімії [16].

З 2003 по 2007 рік результати цих тестів дозволяли випускникам загальноосвітніх шкіл вступати до вищих навчальних закладів.

Наприклад, у 2003 році в тестах брав участь 3121 учасник, в експерименті брали участь чотири університети; у 2004 р. кількість зросла до 4500 учасників, а 31 університет за згодою абітурієнтів прийняв результати; до 2005 року в ньому взяли участь 8700 випускників загальноосвітніх навчальних закладів з усіх вищих навчальних закладів України.

4 липня 2005 року було підписано Указ Президента України № 454 про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні.

Український центр оцінювання якості освіти був заснований у 2006 році і продовжує оцінювати та сертифікувати навчальні досягнення випускників. Вперше на загальнодержавному рівні проведено оцінювання навчальних досягнень 41 тис. випускників ЗНО за 82 тис. тестів з таких предметів, як українська мова, математика та історія. Цю ініціативу підтримали Міжнародна благодійна організація «Центр тестових технологій та моніторингу якості освіти» та Міжнародний фонд «Відродження».

З 2008 року прийом студентів до вищих навчальних закладів базується виключно на результатах зовнішнього незалежного оцінювання з таких предметів, як українська мова та література, історія України, всесвітня історія, математика, біологія, фізика, хімія, географія та ін. основи економіки.

У світлі повномасштабного вторгнення Росії в Україну, що почалося 24 лютого 2022 року та значних небезпек, які загрожують випускникам шкіл, Міністерство освіти і науки України визнало недоцільним проведення випускного іспиту у воєнний час і згодом його скасувало. Це рішення схвалили і Верховна Рада, і президент Володимир Зеленський [17]. Для забезпечення незалежного оцінювання навчальних досягнень одинадятикласників та забезпечення прозорості процесу вступу було запропоновано запровадити

подібне тестування, яке б мало ризикувало для освітян під час його проведення. Відповіддю на цей виклик стало запровадження багатопредметного тестування, яке є спрощеним варіантом традиційного ЗНО [17].

2.2 Тестові завдання як елемент оцінки успішності учнів

Перш ніж застосовувати методи педагогічного тестування, важливо зрозуміти, що «тестування» служить двом основним цілям: як метод вимірювання досягнень учнів та як широкий термін для самого процесу вимірювання. У першу чергу нам важливо чітко розрізняти метод тестування та інструменти, що використовуються для тестування.

Обговорюючи процес вимірювання, науковцям та педагогам важливо розрізняти технологію тестування та процедури, які полегшують виконання цього процесу. Щоб визначити метод вимірювання, ми повинні спочатку дослідити, що означає вимірювання як загалом, так і в сфері педагогічного оцінювання.

Вимірювання передбачає присвоєння числового значення конкретному показнику на основі його кількісного вираження з дотриманням чітко визначених правил вимірювання. Навпаки, метод вимірювання відноситься до підходу, який використовується для визначення кількісного значення показника, що оцінюється.

Коли тестування служить методом вимірювання, воно розглядається як процес кількісної оцінки показників за допомогою тесту. Таким чином, цей метод передбачає, що інструментом вимірювання є тест, який складається з різноманітних завдань, процедура вимірювання називається тестуванням, а метод оцінювання – шкалюванням.

Педагогічний тест, який визначається як набір пов'язаних завдань, складність яких поступово зростає, дозволяє надійно та обґрунтовано

оцінювати знання або будь-які інші психолого-педагогічні характеристики [18].

Одним із основних стандартів оцінки якості тесту є валідність. Тест вважається більш валідним, якщо він ефективно охоплює конкретну якість, яку він має на меті виміряти [19]. Для цього збірник тестових завдань має відповідати кільком критеріям. Якщо існує розбіжність між цими критеріями та змістом навчання, це може поставити під загрозу надійність результатів вимірювання, навіть якщо обраний метод відповідає іншим стандартам, таким як об'єктивність і надійність, і структурований на два сегменти:

- 1) розділ, який відображає деталі освітнього стандарту;
- 2) розділ у відповідності з навчальною програмою для поглибленого вивчення предмета.

Необхідно наголосити на тому, щоб перший розділ належним чином висвітлював основний зміст освітнього стандарту (як мінімум).

Для кожної частини навчального плану з даного предмета доцільно створювати контрольні картки (субтести), які складаються не менше ніж з 10-12 тестових завдань на розділ, а всього з дисципліни – від 60 до 120 тестових завдань.

Кожен розділ курсу має включати принаймні чотири різні версії тестових наборів, з використанням двох версій для проміжного (тематичного) оцінювання та двох для підсумкового оцінювання.

Бали за правильне розв'язування кожного тестового завдання повинні бути встановлені як з окремих завдань, так і із загального набору тестів, забезпечуючи узгодженість балів, присвоєних кожному варіанту.

Для всіх наборів тестів необхідно створити стандартний ключ із зазначенням правильних розв'язків тестових завдань. Оцінки, які студенти отримують за результатами тестування, слід конвертувати у 12-бальну шкалу оцінювання. Прийнятий розподіл оцінок такий (хоча можуть існувати альтернативи): оцінка від 100% до 90% від максимальної кількості балів відображає високий рівень; Від 89% до 60% означає достатній рівень; 59% до

30% представляє середній рівень; і все, що нижче 29%, класифікується як початкове [20].

Найкраще оцінити якість знань і вмінь студентів дає тестова картка, яка містить різні типи тестових завдань. Рекомендується послідовно включати ці типи тестових завдань до оцінювання з кожного розділу програми та організовувати їх у порядку зростання [21].

Впровадження тестування як методу вимірювання призвело до створення та застосування численних різноманітних тестів, особливо в розвинених країнах. Ця ситуація спонукала до необхідності класифікації. Різні спеціалісти, такі як К. Інгенкамп, І. Булак, А. Анастасі, В. Аванесов, В. Беспалько, О. Ківерялг та М. Розенберг провів таку класифікацію на основі різних критеріїв і принципів.

Буде введено широку класифікацію, яка, як стверджують автори, є найбільш уніфікованою та класифікує тестові класи на основі певної характеристики.

У результаті педагогічні тести можна класифікувати за:

- ступенем стандартизації (стандартизовані тести на противагу нестандартизованих тестів);
- рівнем застосування (національний, інституційний або рівень викладача);
- статус використання (обов'язковий, пілотний або дослідницький);
- зв'язок із нормами чи критеріями (тести досягнення, порівняльні тести або тести відбору);
- характер тестових завдань (тести із закритими завданнями та з відкритими завданнями) [22].

За ступенем уніфікації тести поділяються на стандартизовані та нестандартизовані.

Стандартизація, що походить від англійського слова *standard* – що означає типовий або нормальний, відноситься до процесу уніфікації процедур вимірювання та показників якості тестів до узгоджених норм. Ця

стандартизація методів вимірювання дозволяє порівнювати результати тестування, встановлювати бали у відносних стандартизованих показниках і мати можливість порівнювати бали, отримані різними методами тестування.

У психологічній діагностиці стандартизація трактується двояко, як зазначено в роботі [23].

Перше тлумачення відноситься до стандартизації процесу вимірювання та оцінки, зокрема:

- регламентація процесу тестування; - стандартизація інструкцій і форматів тестів;
- стандартизація методів реєстрації результатів, їх обробки та зберігання;
- ознаки групи, що тестується;
- строки та тривалість тестування.

Стандартизований тест має комплексний характер, що визначається його характеристиками, методами вимірювання та процесами масштабування, а також чітко визначеними правилами, що регулюють процедуру та організацію тестування. Якщо будь-який із цих компонентів скомпрометовано, усі спроби створити стандартизований тест стають неефективними, значно обмежуючи його застосування та анулюючи результати. Навіть якщо буде розроблено високоякісний тест, відсутність відповідної регламентованої процедури вимірювання дасть безглузді результати. Варто згадати точку зору Р. Ебея: він стверджує, що найбільшої шкоди освітньому процесу завдають не тести, орієнтовані на норми чи критерії, а скоріше нестандартизовані тести та ті, що проводяться неналежним чином.

Пілотне тестування передуює стандартизації тесту. Цей етап проводиться на репрезентативній вибірці для встановлення параметрів тестування та вдосконалення процедур тестування, що робить його важливою частиною процесу стандартизації тестування. Для стандартних тестів цей процес зазвичай триває від 5 до 10 років, протягом яких тест постійно

вдосконалюється та оновлюється. У наступних розділах розглядається основні особливості стандартизованого тесту, з акцентом на його тривалості та психометричному наборі параметрів якості, які, по суті, створюють профіль тесту, який використовується для оцінки його якості [24].

Тести класифікуються залежно від рівня впровадження та статусу використання на загальнодержавні (національні), відомчі чи міністерські, навчальні заклади, відомчі, персональні чи неофіційні. Крім того, тести можна класифікувати як обов'язкові, пілотні чи дослідницькі залежно від статусу їх використання.

На класифікацію згаданих тестів впливають кілька передумов для пілотного тестування, які постають у процесі стандартизації. Тому перед проведенням загальнонаціональних тестів важливо провести ретельне та повторне пілотне тестування на репрезентативній «національній» вибірці, оскільки результати цих тестів часто мають адміністративні наслідки. Тести поділяються на орієнтовані на норми та орієнтовані на критерії на основі їх зв'язку з нормами чи критеріями. Тести, орієнтовані на норми, використовують стратегію тестування, яка розрізняє «ціль досягнута – мета не досягнута».

Отже, узгодивши результати з конкретним стандартом, стає можливим використовувати їх у різних оцінках і процесах прийняття рішень, наприклад «зараховано – не зараховано» або «прийнято – не прийнято». Тести, які включають кореспондентські групи, вимагають порівняння індивідуальних результатів тестування з результатами репрезентативної вибірки. З іншого боку, критеріально-орієнтовані тести зосереджені на оцінці індивідуальних результатів по відношенню до заздалегідь визначених критеріїв. Класифікація тестів на основі цієї характеристики, як згадувалося раніше, відображає два підходи в рамках теорії вимірювання якісних атрибутів: нормативні групові методи та критеріально-орієнтовані методи. Проте провідні експерти з вимірювання, зокрема Дж. Мак, В. Хант, Р. Ебель і Р. Фріке, підкреслюють значну взаємозалежність між цими методологіями.

Тести можна класифікувати за характером завдань на відкриті та закриті формати. Відкриті тестові завдання не дають відповідей ні учаснику тесту, ні оцінювачу; ці завдання вимагають відповідей у вільній формі. Ця категорія включає завдання на пропуск, завдання на завершення, завдання з короткою відповіддю та завдання на структурований есе. Важливо уточнювати завдання, передбачаючи коротку (вироблену) відповідь. Ці завдання можуть бути представлені в різних форматах, але вони вимагають коротких відповідей, які зазвичай є результатом математичних обчислень [25].

У тестах із напіввідкритими тестовими завданнями відповіді отримує лише оцінювач. Навпаки, тести із закритими тестовими завданнями також пропонують варіанти відповідей випробуваному. Залежно від формату відповіді ці тести можна класифікувати на альтернативні тестові завдання, тестові завдання з вибором відповідей, які вимагають вибору з різних запропонованих відповідей, і тестові завдання, спрямовані на визначення відповідності.

Важливо зазначити, що класифікацію розроблених тестів можна проводити за методом тестування, незалежно від типу. Ця класифікація залежить від процесу, процедури та технології, що використовуються під час тестування.

Розглядаючи методи тестування, можна виділити три типи: бланкове тестування, комп'ютерне тестування та комп'ютерно-адаптоване тестування. Бланкове тестування, яке часто називають тестуванням із використанням олівця та паперу, передбачає, що учасники тестування дають свої відповіді олівцем або ручкою на спеціально відведених аркушах для відповідей. У разі масштабного зовнішнього оцінювання процес зчитування даних із цих бланків відповідей відбувається переважно за допомогою комп'ютера [26].

Сканери можна розділити на два типи: спеціалізовані та універсальні. Спеціалізовані зчитувачі оцінок розроблені спеціально для читання бланків відповідей, опрацьовуючи кожну окрему відповідь окремо.

Універсальні сканери - це універсальні інструменти, які інтерпретують форми як зображення. Хоча найперші моделі вважаються більш точними, прогрес універсальних сканерів щодо швидкості та їх здатності обробляти великі обсяги даних зробив їх конкурентоспроможними зі спеціалізованими сканерами.

Комп'ютерне тестування, яке в міжнародній літературі часто називають КПТ, відрізняється від традиційного паперового тестування через те, що тест подається через комп'ютерну базу даних, а не через друкований буклет. Завдання виводяться на екран, і тестуваний вводить відповіді безпосередньо з клавіатури комп'ютера для подальшої обробки. Отже, визначальною рисою комп'ютерного тестування є повна автоматизація процесу вимірювання.

Метод комп'ютерного тестування має як певні переваги, так і недоліки порівняно з традиційним паперовим оцінюванням. Однією з істотних переваг є миттєва доступність результатів тесту після завершення. І навпаки, ключовим недоліком є необхідність для користувачів мати базовий рівень навичок роботи з комп'ютером та знайомство з інтерфейсом програми тестування. Крім того, необхідне значне сховище високоякісних тестових запитань для підтримки цілісності іспиту та забезпечення валідності його змісту.

Остання вимога передбачає, що тест повинен бути побудований не випадковим чином (наприклад, за допомогою методу рандомізації), а скоріше у відповідності з матрицею змісту тесту (про що йтиметься далі). Організації, які проводять тести, все частіше використовують комп'ютерне тестування для сертифікації та ліцензування дорослих. Тим часом у країнах, де проводяться вступні іспити, ці оцінки зазвичай проводяться у формі стандартизованих бланків.

Унікальне місце серед двох згаданих методів займає адаптивне тестування. Адаптивне тестування, яке зазвичай називають комп'ютерним адаптивним тестуванням (CAT), є формою комп'ютерного оцінювання, де на вибір завдань тесту впливають відповіді, надані випробуваним на попередні

запитання. Якщо випробуваний відповідає на запитання правильно, наступне запитання буде більш складним. З іншого боку, якщо відповідь неправильна, наступне запитання буде простішим. Отже, тест адаптований до здібностей випробуваного [27].

Отже, ймовірно, що різні особи, які складатимуть тестові завдання за методикою CAT, зустрінуться з різними версіями іспиту. Здатний учасник іспиту повинен мати небагато завдань, що збігаються, якщо вони взагалі є, з тими, чиї навички значно нижчі. Така ситуація різко контрастує з традиційними методами тестування, коли перед кожним учасником ставиться однаковий набір завдань. У традиційному тесті основним показником успіху є «кількість правильних відповідей». Однак цей підхід не застосовується до CAT, оскільки всі випробувані зазвичай відповідають приблизно на половину питань правильно. Більш досвідчені учасники тесту дадуть правильні відповіді на половину запитань із складного набору, а ті з меншими навичками дадуть правильні відповіді на половину запитань із легшого набору.

Загальна структура, яка поєднує всі ці оцінки, відома як Теорія відповіді на завдання (IRT), специфічний вид психометричної теорії. Ця теорія оцінює здібності випробуваного щодо складності завдання та прогнозує ймовірність того, що особа правильно відповість на наступне запитання. Коли компетентність людини значно перевищує складність завдання, ймовірність правильної відповіді буде високою. І навпаки, якщо складність завдання значно перевищує компетенцію випробуваного, ймовірність правильної відповіді буде низькою. Найбільше розуміння досягається, коли ця ймовірність становить приблизно 50/50 ($p = 0,5$). Алгоритм відбору завдань має на меті вибрати найбільш інформативні пункти, а також дотримуватись основних специфікацій змісту для ефективного тесту. Розрахунок компетентності екзаменованого базується на складності поставлених завдань і відповідей. Теоретичні та технологічні основи комп'ютеризованого адаптивного тестування (CAT) все ще знаходяться в стадії розробки і, як зазначено вище, вимагають не тільки надійної колекції відкаліброваних

тестових елементів, але й чітко визначеного алгоритму для процедури тестування.

Висновки до розділу 2

Узагальнюючи історичну та методологічну еволюцію тестування як інструменту педагогічної діагностики, можна стверджувати, що сучасні методи комп'ютерного тестування, використані в освітніх установах, є результатом поступового накопичення знань і досвіду, починаючи з античних часів. Від перших примітивних тестів у Вавилоні та Китаї до комплексних методик оцінювання, розроблених у Європі й США у XX столітті, науковці систематично вдосконалювали концепції та підходи до тестування, що відображають філософію адаптивного й об'єктивного навчання. Технологічний прорив другої половини XX століття та розвиток інформаційних систем забезпечив можливості для створення автоматизованих тестових платформ, які використовуються нині.

Зокрема, в Україні сучасне тестування почало активно застосовуватися з початку XXI століття, і, попри складні соціально-політичні обставини, зокрема пов'язані з війною, освітні інституції зберегли принцип об'єктивної оцінки, запропонувавши новий формат багатопредметного тестування. Таким чином, дослідження та розвиток тестології демонструють постійне прагнення до вдосконалення методів освітньої оцінки, що має велике значення для наукового аналізу педагогічних систем і забезпечення доступу до якісної освіти.

Окрім цього ми можемо впевнено сказати, метод тестування передбачає, що інструментом вимірювання є тест, складений із тестових завдань, процедурою вимірювання є тестування, методом оцінювання є шкалювання. У випадку педагогічного вимірювання, тестування - це метод вимірювання певного рівня знань екзаменованого. Тест складається із сукупності тестових завдань, підібраних за певними правилами та повинен відповідати вимогам валідності. Поняття валідність використовується для загальної характеристики тесту в аспекті відповідності одержаних результатів меті та вимогам оцінювання.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В 10-11 КЛАСАХ

3.1 Методичні рекомендації щодо розробки та впровадження системи тестових завдань з інформатики для оцінювання успіхів учнів з теми «Базові принципи алгоритмізації та програмування»

Методика створення системи тестових завдань з дисципліни з програмування включає такі характеристики, як інтеграція інтерактивного та дидактичного підходів, які сприяють більш глибокому засвоєнню змісту. Враховуючи, що вивчення матеріалу 10-11 класів відбувається в школі та в закладах професійно-технічної та фахової передвищої освіти, то вивчають даний матеріал як учні, так і студенти. Рівень підготовки здобувачів має вирішальне значення, тому завдання мають бути різноманітними, починаючи від простих запитань щодо термінології до більш складних, які вимагають використання алгоритмічних навичок [28].

Крім того, система тестування повинна включати як теоретичні, так і практичні елементи для оцінки розуміння здобувачами, а також їхніх навичок у розробці алгоритмів і програмуванні. Завдяки використанню сучасних технологій, таких як онлайн-компілятори та освітні платформи, процес оцінювання стає більш зручним і доступним, що дозволяє здобувачам отримувати миттєвий зворотний зв'язок.

Успішне розв'язування завдань з використанням електронно-обчислювальної техніки залежить від належної додаткової підготовки здобувачів. Щоб ефективно розвивати програмування та використовувати його для конкретних завдань, у навчальному процесі має бути присутнім алгоритмічна культура.

В межах нашого дослідження пропонуємо розглянути тему «Базові принципи алгоритмізації та програмування». Ця тема містить повторення матеріалу 5- 9 класу та його поглиблення: розглядається застосування

сучасних технологій програмування при створенні алгоритмів і розробці програм; зосереджується увага на розумінні функціональних можливостей сучасних цифрових пристроїв, створюючи як теоретичні, так і практичні основи для профорієнтації у сфері інформаційних та комунікаційних технологій. Цей розділ може бути вивчений як вибірковий модуль в 11 класі. Також як одна з тем вивчення інформатики за профільним спрямуванням. І також може бути запропонований як додаткові позаурочні заняття для усіх, хто бажає поглибити знання з цієї теми в рамках факультативних занять, гурткових чи інших форм взаємодії з зацікавленими учнями та студентами. Освітні заходи, які розглядаються під час вивчення цих розділів, включають такі цілі:

- Закласти теоретичні основи алгоритмічного та структурного програмування;
- Вивчити граматику та фундаментальну структуру штучних мов;
- Набути навичок створення алгоритмів компіляції програм;
- Отримати знання об'єктно-орієнтованого програмування [29].

Завдяки навчальному модулю «Базові принципи алгоритмізації та програмування» здобувачі формують всебічне розуміння теоретичних понять з інформатики, математики та фізики. Вони вивчають методи розробки та аналізу алгоритмів для вирішення різноманітних завдань і мають обладнання для оцінки їх ефективності.

Як результат цього курсу, здобувачі демонструють майстерність самостійного навчання та організації особистої діяльності, що дозволяє їм досягати результатів у визначені часові рамки. Через практичний досвід вони розкривають і реалізують теоретичні концепції, представляючи численні підходи до розв'язування проблем. Крім того, вони володіють фундаментальним розумінням математичного моделювання, а також моделювання фізичних і технологічних процесів.

Слухачі курсу створюють програмний код на основі фундаментальних принципів програмування, оцінюють переваги та недоліки стандартних типів

даних та ефективно використовують оператори циклу та розгалуження. Вони застосовують навички обробки структурованих даних для вдосконалення програмного коду за допомогою функцій, а також здатні розробляти функції для вирішення типових проблем.

Важливою складовою навчання є виявлення та виправлення помилок на ранніх етапах створення програмного коду, що сприяє розвитку критичного мислення і навичок самостійної роботи учнів у галузі програмування.

Ключовим аспектом процесу навчання є розпізнавання та виправлення помилок на початкових етапах створення програмного коду, що допомагає розвивати критичне мислення студентів і самовпевненість у програмуванні. Отже, цей курс інформатики для середньої школи наголошує на придбанні наукових і практичних навичок, необхідних для використання структурних і процедурних технологій у розробці комп'ютерних програм і виконанні програмних додатків.

Різноманітні програмні інструменти та системи, розроблені як продукти, включають "Certification", ITEMAN, CONTEST, C-Quest, OPENTEST RASCAL, RSP та систему тестування The Examiner тощо. Програмне забезпечення, яке використовується в навчальних закладах для керування тестами, має відповідати основним стандартам педагогічного програмного забезпечення, які включають наявність дійсної ліцензії та забезпечення того, що інтерфейс програми представлено рідною мовою студентів.

Відсутність загальновизнаних норм і вказівок щодо розробки комп'ютерних систем тестування в освітньому контексті призвела до того, що кожна система є, по суті, унікальною сутністю, яка в основному використовується її творцями. Деякі з цих систем мають обмеження щодо зручності використання, а інші пропонуються на комерційній основі. Отже, характер проведеного оцінювання значною мірою залежить від суб'єктивних поглядів і практичного досвіду кожного вчителя [30].

Сучасні комп'ютерні системи тестування для модуля «Базові принципи алгоритмізації та програмування» складаються з функціональних модулів, що

інтегрують різні компоненти, які можуть бути встановлені на комп'ютерному обладнанні або функціонувати як виконувані файли. Типова система тестування для цього модуля включає кілька ключових елементів: довідкову систему, редактор тестів, модуль для проведення тестування, модуль для аналізу результатів та модуль, що забезпечує тестування мережових аспектів.

Ця система побудована на принципах алгоритмізації та об'єктноорієнтованого програмування. При створенні комп'ютерного тестування важливо дотримуватися методичних рекомендацій загальноосвітньої програми. Однією з головних характеристик програмного забезпечення є здатність точно відображати специфіку предметної галузі «Базові принципи алгоритмізації та програмування» і підтримувати єдину методологію. Це дозволяє інтегрувати різні електронні освітні ресурси, включаючи задачник, підручник, середовище демонстрації програм та систему оцінювання знань, що містить алгоритмічні тести.

Поточне оцінювання зосереджено на оцінці теоретичного розуміння, практичних навичок і здібностей учнів під час практичних занять. Результати незалежного дослідження оцінюються за допомогою відкритого експрес-тестування, яке є частиною поточного процесу оцінювання. Система редагування вмісту дозволяє коригувати навчальні шляхи, враховуючи диференціацію на основі рівнів і профілів.

Однією з форм сучасного навчального процесу є дистанційне навчання, у взаємодії між учасниками якого використовуються комп'ютерні та телекомунікаційні технології. Такий набір інформаційно-комунікаційних технологій і методологія можуть скласти еластичну та доступну систему навчання. Пропонується використання комп'ютерно-орієнтованих засобів та перспективи їх використання в навчальній діяльності на базі штучного інтелекту.

Слід зазначити, що з 60-х – початку 70-х років XX століття входами були апаратно-програмні модулі комп'ютерних систем тестування, довідкові та ігрові, педагогічні програмні засоби, в яких відбувався вибір навчальних

завдань та пояснення до них. . Програми складаються з підсистем для створення навчальних завдань, коригування відповідей та оцінювання результатів навчання. З 80-х років минулого століття і дотепер це розвиток у напрямку систем комп'ютерно-орієнтованого навчання, які базуються на складних, комплексних і багаторівневих масивах: моделях знань в учасників навчального процесу. Одним словом, незалежно від форми навчання (очна, дистанційна, змішана тощо), забезпечення навчання не є повним без зворотного зв'язку зі школярами [31].

На проблемах діагностики та оцінювання знань за допомогою сучасних ІКТ акцентовано в дослідженнях І.Є.Буляк, Ю.В. Нехаєнко, А.Л.Симонова, В.В. Хубулашвілі, І.А. Яремчук. Зараз в умовах дистанційного навчання актуальними є способи та заходи діагностики теоретичного обґрунтування знань та експериментальної перевірки студентів з інформатики. Іншим важливим питанням, яке розглядається в нашому дослідженні, є формулювання та визначення основних вимог щодо ефективного створення комп'ютерного тесту знань, умінь і навичок студентів з основ алгоритмізації та програмування. На думку вченого О.Л. Зарицька до контрольної роботи, що створюється, необхідно включити весь теоретичний матеріал без поділу на мінімальний, базовий, програмний та поглиблений [32].

Таким чином, розроблені нами тести з інформатики практичні завдання на комп'ютері відповідають вимогам сучасної освітньої системи. По-перше, за змістом цих завдань забезпечується можливий рівень знань, вмінь та навичок освіти студентів. По-друге, за їхньою формою вони визначені як індивідуальні комп'ютерні тести.

Проведене дослідження виявило проблеми, які виникають під час поглибленого вивчення розділу «Базові принципи алгоритмізації та програмування» зокрема, вирішення цих проблем дозволить індивідуальне виконання завдань учасниками навчального процесу. Результати досліджень дають змогу сформулювати та обґрунтувати деякі загальнодидактичні вимоги до створення комп'ютерних контрольних тестових завдань, особливо для

дистанційного навчання [33]. Впровадження розглянутої системи контролю позитивно впливає на навчальний процес, одночасно підвищуючи ефективність онлайн-компіляторів і зберігаючи об'єктивність оцінювання знань.

Для підготовки до тестування можна використовувати наступні ресурси:

- Безкоштовна підготовка до ЗНО: besmart.study.
- Онлайн-курси для здобувачів освіти: prometheus.org.ua.
- Гейміфікована платформа для підготовки до ЗНО: ilearn.org.ua.
- Студія онлайн-освіти для учнів: ed-era.com.

Серед освітніх онлайн-сервісів для створення тестових завдань виділяються:

- Google Classroom
- Google Форми
- Майстер-Тест
- LearningApps
- Online TestPad
- ClassMarker
- Formative
- Socrative
- Quizizz
- Kahoot
- Surveymonkey
- Survio.

Ці ресурси обрані за їхню зручність і функціональність, що дозволяє учням легко отримувати доступ до необхідних інструментів для програмування та тестування. Багатомовні компілятори надають можливість швидко експериментувати з різними мовами, а спеціалізовані компілятори оптимізовані для певних задач, що підвищує ефективність навчання.

Ресурси для підготовки до тестування, такі як BeSmart та Prometheus, забезпечують безкоштовний доступ до якісних навчальних матеріалів, що

допомагає учням краще підготуватися до ЗНО та інших екзаменів. Гейміфіковані платформи, такі як iLearn, залучають учнів, роблячи навчання більш захопливим і цікавим.

Сервіси для створення тестових завдань, такі як Google Classroom і Quizizz, пропонують інтерактивні інструменти, що сприяють активному засвоєнню матеріалу. Завдяки своїй простоті у використанні та можливості адаптуватися під різні потреби освітнього процесу, ці ресурси є надзвичайно ефективними для підтримки навчання та оцінювання знань учнів [34].

Обґрунтований поняттєвий апарат, дослідження еволюції засобів і технологій хмарно-орієнтованої системи в освіті, дає можливість розв'язувати задачі фізико-математичного та хіміко-біологічного циклів. У процесі нашого дослідження була відмічена позитивна динаміка виконання комп'ютерних тестових завдань, при одночасному використанні безкоштовних онлайн-компіляторів, як і при очній, так і дистанційній формах навчання.

З врахуванням актуальної наукової літератури та методичних рекомендацій науковців педагогічних наук та вчителів [35-38], нами був розроблений набір з 50 тестових запитань покликаний охопити основні теми з модуля «Базові принципи алгоритмізації та програмування», що стосуються алгоритмізації та програмування, зокрема базові принципи написання алгоритмів, структури даних, основи синтаксису та застосування базових конструкцій мов програмування. Кількість у 50 питань обрано з огляду на баланс між повнотою охоплення матеріалу і оптимальним часом для його проходження, що дозволяє уникнути надмірного навантаження на учнів і водночас забезпечує достатню варіативність запитань для всебічної оцінки знань. Така кількість запитань також є достатньою для формування широкого спектра рівнів складності, що дозволяє оцінити як початковий рівень засвоєння матеріалу, так і глибше розуміння.

Розробка питань базувалася на сучасних методичних підходах до складання тестових завдань, що включає створення різних типів запитань: на вибір однієї правильної відповіді, вибір декількох правильних відповідей,

встановлення відповідності, введення числового значення та вільну відповідь. Кожен тип запитань має свої переваги у виявленні певних знань і навичок: наприклад, питання з вибором однієї правильної відповіді дозволяють перевірити знання базових понять, тоді як завдання на вільну відповідь та встановлення відповідності сприяють кращому розумінню логіки та структур програмування.

Дані тести розроблені для використання у трьох основних напрямках: актуалізації знань після вивчення тем, пов'язаних з алгоритмізацією та програмуванням; закріплення матеріалу після вивчення достатнього об'єму тем; та визначення рівня навчальних досягнень учнів при поточних та підсумкових контрольних заходах. Запропонований тестовий підхід дозволяє отримати об'єктивні дані для подальшої корекції та індивідуалізації навчання, оскільки тестування охоплює різноманітні аспекти програмування та алгоритмізації, від базових знань до комплексних навичок аналізу алгоритмів.

Питання з вибором однієї правильної відповіді:

Який тип даних у Python використовують для збереження дробових чисел?

- a) int
- b) float
- c) str
- d) bool

Що таке алгоритм?

- a) Процес збереження даних
- b) Послідовність команд для досягнення результату
- c) Набір апаратних засобів
- d) Програма для малювання

Яка з наступних операцій є логічною?

- a) +
- b) >
- c) /

- d) *

Що означає ключове слово `def` у Python?

- a) Задати змінну
- b) Оголосити цикл
- c) Створити функцію
- d) Виконати умову

Яка функція Python повертає кількість елементів у списку?

- a) `size()`
- b) `count()`
- c) `length()`
- d) `len()`

Яка з наступних команд виконує виведення тексту на екран у Python?

- a) `echo`
- b) `write`
- c) `display`
- d) `print`

Що означає операція `//` у Python?

- a) Ділення з залишком
- b) Цілочисельне ділення
- c) Степенування
- d) Додавання

Який з наведених виразів поверне значення `True`?

- a) `5 > 10`
- b) `3 == 4`
- c) `7 != 8`
- d) `4 < 3`

Який оператор використовується для присвоєння значень змінній у Python?

- a) `==`
- b) `=`

- c) =>
- d) :=

Який з наведених варіантів є правильною назвою змінної у Python?

- a) 2number
- b) my-number
- c) my_number
- d) my number

Яка функція в Python використовується для перетворення рядка у ціле число?

- a) str()
- b) int()
- c) float()
- d) bool()

Який метод видаляє останній елемент зі списку в Python?

- a) delete()
- b) remove()
- c) discard()
- d) pop()

Що повертає функція `len()` у Python?

- a) Суму елементів
- b) Кількість елементів
- c) Перший елемент
- d) Останній елемент

Який з наведених циклів завершується тільки тоді, коли умова стає хибною?

- a) for
- b) foreach
- c) while
- d) do-until

Який з наведених варіантів визначає коментар у Python?

- a) //
- b) #
- c) \
- d) *

Питання на вибір декількох правильних відповідей

Які з цих типів даних є примітивними в більшості мов програмування?

- a) int
- b) float
- c) list
- d) bool

Виберіть основні етапи розробки алгоритму:

- a) Аналіз задачі
- b) Кодування
- c) Складання бюджету
- d) Тестування

Які з цих функцій у Python належать до рядкових функцій?

- a) upper()
- b) sort()
- c) replace()
- d) append()

Які з цих операторів є логічними операторами?

- a) and
- b) or
- c) not
- d) add

Виберіть назви конструкцій, що використовуються для циклів у Python:

- a) while
- b) loop
- c) for
- d) until

Які з цих циклів є базовими в більшості мов програмування?

- a) for
- b) foreach
- c) do-while
- d) switch

Які з наступних методів використовуються для роботи з рядками у Python?

- a) split()
- b) join()
- c) extend()
- d) strip()

Які типи даних дозволяють зберігати послідовності елементів у Python?

- a) list
- b) tuple
- c) dictionary
- d) set

Що вказує оператор `in` у Python?

- a) Присвоєння значення
- b) Перевірка наявності елемента в послідовності
- c) Створення нової змінної
- d) Запис в файл

Які функції призначені для перетворення типів даних у Python?

- a) str()
- b) int()
- c) convert()
- d) float()

Питання на встановлення відповідності:

Встановіть відповідність між типом даних та його прикладом:

Тип даних	Приклад
int	a) "Hello"
str	b) 3.14
float	c) True
bool	d) 42

Встановіть відповідність між операціями та їхніми функціями:

Операція	Функція
+	a) Додавання
-	b) Порівняння
==	c) Віднімання
*	d) Множення

Встановіть відповідність між функцією та її описом:

Функція	Опис
input()	a) Виводить інформацію
print()	b) Отримує введення
len()	c) Повертає кількість елементів
sum()	d) Повертає суму елементів

Встановіть відповідність між конструкцією та її функцією:

Конструкція

Функція

if

a) Повторення дій

for

b) Вибір умов

def

c) Визначення
функції

return

d) Повернення
значення

Встановіть відповідність між назвою змінної та її призначенням:

Змінна

Призначення

i

a) Лічильник циклу

total

b) Підсумкове значення

name

c) Зберігання рядка

is_valid

d) Зберігання логічного
значення

Питання з відкритою відповіддю:

Поясніть, що таке об'єктно-орієнтоване програмування.

Опишіть основні компоненти алгоритму сортування.

Наведіть приклад рекурсивної функції для обчислення факторіалу числа.

Опишіть призначення умовних операторів.

Що таке змінна та як її використовують у програмах?

Питання на введення числа: Введіть значення 2^5 .

Скільки разів виконається цикл `for i in range(10):`?

Скільки разів виконається цикл `while n < 5`, якщо `n` спочатку дорівнює 0 і збільшується на 1 у кожній ітерації?

Яке значення отримаємо після виконання операції `7 // 2`?

Введіть кількість байтів у кілобайті.

Додаткові питання для поглибленого опрацювання матеріалу:

Які функції в Python можна використовувати для роботи з файлами?

Що таке ітератор у Python?

Назвіть переваги та недоліки рекурсії.

У чому полягає різниця між списком і кортежем у Python?

Напишіть код для виведення всіх парних чисел від 1 до 20.

Додаткові запитання:

Який результат виконає `print("Hello" * 2)`?

Що виведе `print(4 % 2)`?

Що виведе `print(2 ** 3)`?

Що робить метод `.append()` у Python?

Яке значення буде виведено, якщо `print(True and False)`?

Тестові питання були використані під час проходження педагогічної (виробничої) практики. Робота з тестами при дистанційному навчанні є звичною формою роботи учнів. Проте питання на вибір одного варіанта з декількох не є валідним, тобто не демонструє повну картину знань учнів. Для зменшення варіанту випадкового вибору правильної відповіді доцільно пропонувати питання на встановлення відповідності. Окрім того, вибір одного варіанту з декількох та відповідність є питаннями закритого типу, що також не дає можливості оцінити об'єктивно знання та уміння учнів в конкретній темі. Питання з відкритою відповіддю допомагають учню проявити власні знання та уміння обґрунтовувати. Так, можна пропонувати учням питання відкритого типу на введення числа або на введення текстової відповіді. Тоді вчитель має змогу поставити здобувачу максимальну кількість балів.

Важливо проводити опитування систематично. Це дає можливість сформувати стійкі знання та в подальшому ускладнювати питання, а значить формувати компетентності в галузі програмування на більш глибокому рівні.

Висновки до розділу 3

Методика формування системи тестових завдань для теми "Базові принципи алгоритмізації та програмування" ґрунтується на інтерактивних та дидактичних підходах, що забезпечують всебічне розуміння й засвоєння матеріалу. Врахування різнорівневих завдань та інтеграція теоретичних і практичних компонентів дозволяє не лише оцінювати знання термінів і понять, а й аналізувати рівень алгоритмічного мислення учнів. Завдяки використанню онлайн-компіляторів і навчальних платформ процес тестування стає гнучким та доступним, забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок та можливість дистанційного навчання.

Розділ "Базові принципи алгоритмізації та програмування" сприяє комплексному розвитку учнів, оскільки об'єднує теоретичні знання з програмування, інформатики, математики та фізики. Учні опановують навички створення та аналізу алгоритмів, розробки коду, виявлення помилок і оптимізації рішень, що розвиває їх критичне мислення й самостійність. Використання сучасних технологій і онлайн-ресурсів, таких як Google Classroom, Kahoot та інші, додає інтерактивності та практичної цінності навчальному процесу [33].

Таким чином, розроблена система тестових завдань сприяє поглибленню знань та підготовці учнів до роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями, а також допомагає забезпечити якісний контроль засвоєння матеріалу. Це підвищує мотивацію учнів до навчання, сприяє об'єктивності та оперативності оцінювання і створює передумови для інноваційного розвитку освітнього процесу.

ВИСНОВКИ

Дослідження методичних особливостей розробки та впровадження системи тестових завдань при вивченні інформатики в 10-11 класах підтвердило важливість використання інноваційних підходів до оцінювання знань учнів. Ефективне впровадження тестових завдань сприяє не лише об'єктивній перевірці засвоєного матеріалу, але й активізує пізнавальну діяльність учнів, підвищує їхню мотивацію та допомагає вчителю коригувати навчальний процес відповідно до результатів тестування.

Аналіз сучасних методичних підходів до створення тестових завдань показав, що найбільш ефективними є ті, які відповідають критеріям валідності, надійності, доступності та різнорівневості. Запропонована система тестових завдань з програмування для учнів 10-11 класів дозволяє охопити різні рівні підготовки учнів та забезпечує можливість комплексної оцінки їхніх знань і навичок. Запровадження автоматизованої системи тестування дозволяє значно зекономити час і ресурси, особливо при організації тестування у великих масштабах. Виявлено, що під час навчання інформатиці та програмуванню доцільно використовувати поєднання тестових завдань та практичних завдань, які сприяють всебічній підготовці учнів. Окрім цього, такі системи дають змогу забезпечити прозорість процесу оцінювання, автоматизувати обробку результатів, підвищити оперативність надання результатів і контролювати рівень інформаційної безпеки.

На базі наукових публікацій з цієї теми, було визначено критерії ефективності тестових завдань для оцінювання знань і навичок з програмування. Ключовими критеріями є об'єктивність, змістова валідність, надійність та практичність завдань. Для відповідності цим критеріям тестові запитання було розроблено на основі сучасних стандартів навчання інформатики, а їхній зміст — відповідно до методичних рекомендацій загальноосвітньої програми. Ефективність тестових завдань підтверджується

тим, що вони не тільки оцінюють теоретичні знання, а й перевіряють здатність учнів застосовувати їх на практиці.

Сучасні технології тестування значно перевищують традиційні методи за точністю та ефективністю оцінювання. Тому впровадження системи тестування з використанням інформаційних технологій є важливим кроком до підвищення якості освітнього процесу, особливо в контексті вивчення інформатики в старших класах.

Окрім цього, нами було створено набір тестових завдань для оцінки учнів за модулем “Базові принципи алгоритмізації та програмування”. Розроблений набір складається з різноманітних запитань відкритого та закритого характеру, які охоплюють основні поняття та навички в алгоритмізації та програмуванні. Цей набір відповідає вимогам до систематичного й повного оцінювання знань учнів, забезпечуючи можливість їх використання для актуалізації знань, закріплення вивченого матеріалу та контролю за досягненням освітніх цілей. Запропонований набір завдань використовувалися під час виробничої практики в закладі загальноосвітньої школи та можуть і надалі застосовуватися під час поточних, тематичних та підсумкових контрольних заходів для отримання об’єктивних результатів про рівень підготовки учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Туркот Т., Коновал О. Педагогіка та психологія вищої школи: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Херсон: Олді-плюс, 2017. 466с.
2. Биков В. Ю., Овчарук О. В. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті. 2017. 160 с.
3. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/> (дата звернення: 13.10.2024)
4. Dgebuadze M.G.M. Interactive teaching methods: challenges and perspectives. International E-Journal of Advances in Education. 2017. Vol.3, no.9. 544-548.
5. Інтерактивні методи навчання: навч. посібник /За заг. ред. П.Шевчука і П.Фенриха. Щепін, Вид. WSAP, 2005. 170 с.
6. Аналітичний портал «Слово та діло». URL: <https://www.slovoidilo.ua/publikacii/infografika> (дата звернення: 15.09.2024)
7. Онопрієнко О. В. Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів: сутність і методика здійснення. *Український педагогічний журнал*. 2016. Т. 4. С. 36-42.
8. Нікітіна О. М. Соціологія освіти: Навчально-методичний посібник. Мірос, 2002. 187 с.
9. Про Концепцію загальної середньої освіти (12-річна школа) : Постанова Колегії МОН України, Президії АПН України від 22.11.01 р. № 12/5- 2. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v_5-2290-01#Text (дата звернення: 23.09.2022).
10. Сухомлинська О. В. Історія педагогіки як наука і як навчальний предмет: актуальні проблеми //Шлях освіти. – 2003. – Т. 1. – С. 39-43.
11. Тупиця О. В. Генеза системи вищої педагогічної освіти Великої Британії в другій половині ХХ століття (на прикладі Англії) //Збірник

наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки. – 2013. – №. 3. – С. 127-133.

12. Братко М. В. Система освіти США: структура, традиції управління, особливості вищої освіти //Освітологічний дискурс. – 2017. – №. 3-4. – С. 252-268.

13. Олійник О. В. Особливості організації вищої інформаційної освіти в США //Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. – 2012. – №. 3-4. – С. 51-58.

14. Черкасов О. В. Формування загальнотеоретичних основ дослідження історії освіти в Україні (друга половина XIX-початок XX століття). – 2004.

15. Березівська Л. Періодизація реформування шкільної освіти в Україні за радянської доби (1919–1991) //Історико-педагогічний альманах. – 2011. – №. 1. – С. 44-48.

16. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України у сфері освіти». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2157-%D0%86%D0%A5#Tex>

17. Основне про національний мультипредметний тест. Український центр оцінювання якості освіти. URL: <https://testportal.gov.ua/osnovne-pro-nmt/> (дата звернення: 23.09.2024)

18. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10-го (11-го) кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 144 с.

19. Голубєва Н. В. Комп'ютерне тестування як одна з форм сучасного контролю знань. *Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : зб. наук. пр. Львів : ЛДУБЖД, 2006. Вип. 1. С. 309-313.

20. Сікорський П.І. Принципи моделювання оцінювальних систем. *Шлях освіти* 2016. № 1. С. 14-17.

21. Омельковець Р. С., Омельковець Я. А. Особливості конструювання та ефективність використання завдань, створених у тестовій підсистемі платформи Moodle. *The XIV International Science Conference «Current issues of science and education*. 2021. С. 135-140.

22. Шишкіна М. П. Головні етапи розвитку та використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти: [Електронне видання] : монографія / за наук. ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 183 с.

23. Коваль Т. І., Бесклінська О. П. Використання засобів візуалізації для створення електронних освітніх ресурсів у процесі навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти. 2020.

24. Биков В. Ю. Сучасний стан використання цифрових засобів для організації дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти: результати опитування 2022. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 4. №. 90. С. 1-18. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731966/> (дата звернення: 03.10.2024)

25. Методика викладання у вищій школі : навчальний посібник / О.В. Малихін, І.Г. Павленко, О.О. Лаврентьєва, Г.І. Матукова. Сімферополь : Дайфі, 2011. 270 с.

26. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. URL: <http://194.44.29.29/Files/PublicItems/FldDoc/7/Distance.doc> (дата звернення: 13.10.2024)

27. Л.В. Нестерова та ін. Науково-методичні засади професійної підготовки кваліфікованих робітників в умовах євроінтеграції. Київ : ІІТО НАПН України, 2022. 160 с.

28. Семко Л.П Прикладні аспекти вивчення інформатики в гімназії : Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2021 рік . Педагогічна думка, м. Київ, Україна, стор. 78-79. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729912/> (дата звернення: 05.10.2024)

29. Кривонос О. М. Використання стратегій гейміфікації для мотивації школярів до вивчення інформатики. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2023. №. 115. С. 65-74. URL:<https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729912/> (дата звернення: 05.10.2024)
30. Lee, J.J., & Hammer, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? [URL:https://www.researchgate.net/publication/258697764](https://www.researchgate.net/publication/258697764) Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother (дата звернення: 15.10.2024)
31. Соколюк О.М. Моделювання у навчально-пізнавальній діяльності учнів: аспект природничо-математичних предметів. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/711654/1/Соколюк%20О.М.Формування%20інформаційно-цифрової%20компетентності%20учнів.pdf>. (дата звернення: 15.10.2024)
32. Калениченко Р.А., Коренюк Т.О. Проблеми професійної освіти на сьогоднішній день та приклади їх вирішення в інших країнах. // Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали V Міжнародної конференції, Київ: КНУБА, 17 листопада 2022 року. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2023. С. 113-115.
33. Руденко В.Д., Речич Н.В., Потієнко В.О. Інформатика (профільний рівень): підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 256 с.
34. Хомік О. М. Використання платформи Microsoft Teams для навчання студентів з обмеженими можливостями. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. №. 87 (1).
35. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закладів загальної середньої освіти. К.: УОВЦ «Оріон», 2018. 240 с.
36. Biesta G. George Herbert Mead and the theory of schooling //Pragmatism and education. Brill, 2005. С. 117-132.

37. Паламарчук Д. А Проблеми викладання точних дисциплін у загальноосвітніх школах та коледжах. Актуальні проблеми психологічної та соціальної адаптації в умовах кризового суспільства : матеріали IV Всеукраїнського науково-практичного круглого столу з міжнародною участю 24 квітня 2019 р. – Ірпінь : УДФСУ, 2019. С. 137-140.

38. Руденко М. В., Калениченко Р. А., Капосльоз Г. В., Корчова Г. Л. Основи професійної освіти: підручник. Київ: КНУБА, 2018. 613 с.

39. S. Sparks, "Types of Assessments: A Head-to-Head Comparison", Education Week", Vol. 35, no.12, 2015. URL: <https://www.edweek.org/teaching-learning/types-of-assessments-a-head-to-head-comparison>. (дата звернення: 25.10.2024)

40. Ляшенко О. І. Компетентність як об'єкт оцінювання навчальних досягнень учнів //Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2014. – №. 20. – С. 36-39.

41. Морзе Н. В., Нанаєва Т. В., Пасічник О. В. Стан та перспективи навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 6. №. 92. С. 1-20.