

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 510.6

ЗАХАРЧЕНКО Леонід Миколайович

аспірант кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси: нові інформаційні технології.

e-mail: zraissa2@gmail.com

ЗАХАРЧЕНКО Раїса Миколаївна

к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси: нові інформаційні технології.

e-mail: zraissa2@gmail.com

КІРЮШАТОВА Тетяна Григорівна

к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси: нові інформаційні технології.

e-mail: tanyakir1963@gmail.com

КІРЮШАТОВА Катерина Володимирівна

асистент кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси: нові інформаційні технології.

e-mail: tanyakir1963@gmail.com

ВСТУП

В теперішній час інформаційні технології постійно використовуються в освітньому процесі. Для економії часу викладача на контроль навчальних досягнень учнів, студентів використовуються різні види контролю. Переважно для цього використовується тестовий контроль за допомогою програмного забезпечення.

Тестовий контроль – це не просто звичайна перевірка отриманих знань, а науково обгрунтований метод об'єктивної оцінки рівня підготовленості, валідності та ефективності [1].

Якість освіти – ключовий елемент будь-якої сучасної освітньої системи, який вимагає необхідних засобів контролю навчальних досягнень учнів [2].

Саме тому за кордоном широко поширений, а в Україні активно впроваджується в практику навчального процесу цілий комплекс методів оцінки навчальних успіхів, важливе місце в якому посідає тестування.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Потреба у використанні тестової технології зростає. Серед найбільш популярних методів перевірки якості знань в освітньому процесі вона посідає третє місце і складає 12,5% всіх методів контролю знань [7].

В наш час викладачі багато уваги приділяють компетентнісним тестам, де компетентність і складова її компетенція – це системна характеристика особистості, вона формується під час навчання й означає комплексну здатність і готовність людини до самостійної діяль-

ності в різних ситуаціях, при вирішенні практичних проблем. Це є основною ідеєю компетентнісного підходу, який повинен буде передбачити, так зване, з'єднання освітнього процесу в одне ціле і особистісного розвитку, на основі якого відбувається становлення особистісної позиції учня чи студента [7, 8].

В результаті аналізу досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених-педагогів можна зробити припущення, що педагогічні тести є одним з найбільш добре розроблених, надійних і об'єктивних методів визначення навчальних досягнень учнів чи студентів. Однак педагогічне тестування зазвичай розглядається в рамках знаннєвого підходу. Його зв'язок з компетентнісною парадигмою недостатньо розроблений [7].

Впроваджуючи компетентнісний підхід в систему освіти, необхідно подолати проблеми, пов'язані зі зміною методів роботи викладачів, що стосуються побудови освітнього процесу, оцінки навчання та методів забезпечення якості.

Для перевірки основних ключових компетенцій, що визначають якість освіти, є необхідним створення тестів нового покоління – компетентнісних. Компетентнісні тести відображають системність, як основну рису сучасного навчально-виховного процесу [8].

Необхідно дати визначення компетентності, як динамічній комбінації знань, умінь, які зможуть визначити здатність особи вірно вирішувати життєві проблеми, виконувати професійну і навчальну діяльність.

Для досягнення компетентностей перерахуємо важливі навички й вміння: вміти оцінювати ризик; мати критичне мислення; бути творчою особистістю; бути ініціативним; вміти розв'язувати проблеми; вміти приймати важливі рішення; вміти працювати в команді [8].

В Україні стало необхідним впровадження компетентнісного підходу та оновлення змісту в середній школі на фоні напрямку «Нова українська школа» [6, 9].

Стратегічним завданням сучасної освіти є підвищення її якості, для чого повинні розроблятися та використовуватися певні інструменти [9]:

- стандарти загальної освіти, орієнтовані на компетентності;
- навчальні матеріали та технології навчання на базі стандартів нового покоління;
- систематична оцінка рівня компетентності учнів;

- моніторинг реальних результатів освіти;
- зміна компетенцій педагогічної освіти;
- самостійність учбових закладів в прийнятті рішень і реалізації стратегій;
- формування ключових компетенцій учнів та студентів;
- засоби об'єктивного контролю.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Для здійснення сучасних цілей освіти в рамках інноваційного процесу постає потреба у розробці та використанні компетентнісного підходу, формування якого визначило необхідність розробки нової концепції змісту освітнього стандарту, а також корекції технологій його реалізації. Один з найважливіших інструментів такого підходу – це використання компетентнісних тестів, які, по-перше, повинні бути системними, тобто повинні контролювати не тільки знання елементарних дидактичних одиниць (ЕДО) [8], але і, перш за все, розуміння взаємовідносин між ними, а також властивостей, придбаних ЕДО тільки в складі цієї системи знань. По-друге, системність компетентнісних тестів повинна виходити за рамки однієї предметної області шляхом включення у ширший соціально-культурний контекст.

Проаналізувавши найбільш повну класифікацію методів контролю, згідно граф-дерева «Методи контролю», тестовий контроль віднесено до автономної (неконтактної) форми контролю [2].

Компетентнісна модель являє собою своєрідну «карту» областей компетентності, що включає їх ціннісно-сміслові, загальнокультурні, навчально-пізнавальні, інформаційні, комунікативні, соціально-трудова компоненти і компетенції особистісного самовдосконалення відповідно до вимог державного освітнього стандарту [7, 8].

У самому стандарті слово «компетенція» не вживається, але більшість вимог до результатів освоєння основної освітньої програми використовує терміни, що не належать до психологічних парадигм, що вимагають ширшого розуміння результатів навчання. Ключовими словами в характеристиці вимог до результатів освоєння учнями та студентами основної освітньої програми є: готовність, сформованість, здатність, прийняття й реалізація та ін.

Цю модель освітніх компетенцій застосували для аналізу тестових завдань, розроблених як за класичною

методику, так і по компетентнісній (системній) методиці.

Відсоток компетенцій у системних тестів вищий, ніж відсоток компетенцій у класичних тестів. Тобто, системні тести відповідають компетентнісному підходу і дають систему знань, відповідну сучасним вимогам [4, 8].

У дослідженні порівнювалися отримані оцінки: 1) в результаті виконання класичного тесту; 2) в результаті виконання системного тесту, підготованого на основі графа; 3) оцінка експерта – викладача. У дослідженні аналізувалося співвідношення між:

– оцінкою експерта і результатами звичайного тестування;

– оцінкою експерта і результатами системного тестування.

Зазначені співвідношення аналізувалися як для всієї вибірки, так і для сильних груп (тих, у кого бали від 4 до 5) і груп слабких школярів та студентів (тих, у кого бали від 3 і нижче). Достовірність отриманих результатів перевірялася за допомогою кореляційного аналізу [10].

У значній мірі якість отриманих знань залежить від збідностей учня або студента, від вірної організації учбового процесу, від індивідуального навчання, від умінь вчителя, від об'єктивності контролю.

При розробці нового покоління тестів необхідна математико-статистична підготовка та знання теорії тестів. Порівняння правил для виконання завдань, запропонованих в тесті, з еталоном відповіді дозволяє визначити коефіцієнт засвоєння знань (K_{us}). Слід зауважити, що

$$K_{us} = A/P, \quad (1)$$

де A – число вірних відповідей;

P – число завдань у запропонованих тестах.

Визначення K_{us} є операцією виміру якості засвоєння знань. K_{us} піддається нормуванню ($0 < K_{us} < 1$), а процедуру контролю засвоєння легко автоматизувати. По коефіцієнту судять про завершеність процесу навчання: якщо $K_{us} > 0,7$, то процес навчання вважають завершеним. При засвоєнні знань з $K_{us} \leq 0,7$, студент у професійній діяльності робить помилки і не здатний до їх виправлення через те, що не вміє їх знаходити [4, 10].

Після виконання планування змісту, розроблюють специфікацію тесту, в якій фіксується структура, зміст перевірки і процентне співвідношення завдань у тесті.

Під час стандартного тестування часто фіксують збій роботи комп'ютерних програм, які використовуються для тестування. У деяких країнах не раз були змушені відкласти проведення випробувань через проблеми з комп'ютерним тестом, який залишили деякі студенти, які намагалися взяти участь у тестуванні.

Незважаючи на справедливую критику стосовно нього, тестування є достатньо надійним, ефективним і коректним методом перевірки рівня знань учнів.

Для підвищення ефективності використання тестового контролю знань запропоновано використання інформаційних технологій з урахуванням сучасного компетентнісного підходу в освіті.

По перше необхідно виконати правильний підбір завдань, що дозволить відобразити істотні елементи мовної компетентності учнів та студентів.

Рівень і структуру знань можна виявити при аналізі відповідей кожного на всі завдання тесту. Тестовий бал показує "рівень знань" і уточнюється на основі тієї чи іншої моделі педагогічного вимірювання [4].

Необхідно визначитися з числом завдань, яке потім у процесі роботи над тестом можна буде змінювати в бік збільшення або зменшення (60 – 80 завдань). Час тестування вибирають у межах 1,5 – 2 г., а на виконання одного завдання зазвичай не більше 2 хв.

Важливий принцип системності тестів – це підбір змістовних елементів, що відповідають вимогам системності та пов'язаних між собою загальною структурою знань. При дотриманні принципу системності тест можна використовувати для виявлення не тільки обсягу знань, а й для оцінки якості структури знань учнів та студентів [8].

В результаті був створений проект по розробці програми для тестування учнів та студентів.

Цей проект має такі обмеження [8, 10]:

1. Якщо $K_{us} > 0,7$, то процес навчання можна вважати завершеним.

2. Якщо $K_{us} \leq 0,7$ студент у професійній діяльності систематично робить помилки і нездатний до їх виправлення через невміння їх знаходити.

3. Коефіцієнт засвоєння знань K_{us} знаходиться в межах

$$0 < K_{us} < 1.$$

4. Число тестових завдань знаходиться в межах $P < 60$, або $P < 80$.

5. Зазвичай знання та вміння поділяються так:

A>=10% – знання понять, визначень, термінів;

B>=20% – знання законів і формул;

C>=30% – вміння застосовувати закони і формули для вирішення завдань;

D>=30% – вміння інтерпретувати результати на графіках і схемах;

E>=10% – вміння проводити оціночні судження.

Програма призначена для визначення рівня засвоєння знань.

Результатами проектування є:

1. Розгляд результатів аналізу і перевірка їх повноти.

Результат завдання – це визначення рівня засвоєння знань після наданих відповідей, тих хто проходить процес тестування, та їх оцінювання в балах за допомогою програми.

2. Визначення критичних частин проекту і оцінка обмежень проекту.

3. Прийняття рішення про використання продуктів інших розробників, про способи інтеграції та механізмів обміну інформацією з іншими програмами.

Продукт не має механізмів обміну інформацією з іншими програмами.

4. Програма може використовуватися й копіюватися будь-яким користувачем в системі Windows.

5. Проектування процесу і коду: вибір засобів розробки, визначення інтерфейсу програми.

Програма виконує розрахунок коефіцієнту засвоєння знань, використовуючи модель, створену на основі апарату теорії нечітких множин, яка дозволяє перетворювати результати тестування, виражені в балах, в звичні оцінки: "незадовільно", "задовільно", "добре", "відмінно" [4].

При цьому тест складається з N завдань і за правильно обрану відповідь з кожного завдання ставиться один бал, а за неправильно обрану відповідь нуль балів.

Критерій перетворення балів в оцінку пропонується таким:

за j-ту кількість балів ставиться оцінка

$$k_j = \overline{0, N}, k = 2, 3, 4, 5,$$

якщо $\rho_{jk} = \min_l \rho_{jl}, l=2, 3, 4, 5;$

якщо $\rho_{jk} = \rho_{jm}, k \neq m$, то ставиться оцінка $k > m$.

Запропонований критерій дозволяє будь-яку кількість балів однозначно перетворити в загальноприйнятну оцінку.

Система тестування, що передбачає двобальну оцінку (0 або 1) за кожну відповідь на завдання, може бути описана системою булевих рівнянь [4, 10].

6. Визначення вимог до процесу тестування.

7. Визначення вимог безпеки системи.

Цей продукт не пов'язаний з іншими програмами.

При дотриманні принципу системності тест можна використовувати для виявлення не тільки обсягу знань, а й для оцінки якості структури знань учнів та студентів.

Програма призначена для визначення рівня засвоєння знань. Мовою програмування обрана мова JavaScript, яку спочатку створювали для того, щоб розробляти web-сторінки «живими». Програми з використанням цієї мови називають скриптами. У браузері вони будуть приєднані безпосередньо до HTML і, як тільки буде завантажена сторінка – одразу будуть виконуватися [3].

Програми на JavaScript являють простий звичайний текст. Такі програми зовсім не вимагають спеціальної підготовки.

JavaScript має можливість виконуватися не лише у браузері, а де завгодно, потрібна тільки спеціальна програма – інтерпретатор.

Сучасний JavaScript – це «безпечна» мова програмування загального використання. Вона не надає низькорівневих засобів роботи з пам'яттю, процесором, оскільки спочатку була орієнтована на браузери, в яких це не потрібно [3].

Стосовно інших можливостей – вони залежать від оточення, в якому запущено JavaScript. У браузері JavaScript може робити абсолютно усе, що відносять до маніпуляції зі сторінками, взаємодія з відвідувачем і, в якійсь мірі, з сервером:

- розробляти нові HTML-теги, видаляти існуючі, виконувати зміну стилів елементів, приховувати, показувати елементи і т.п.;

- реагувати на дії відвідувача, обробляти кліки миші, виконувати переміщення курсору, натискати на клавіатуру і т.п.

Можна виконувати посилання на запити на сервер і завантажити дані без перезавантаження сторінки (ця технологія називається "AJAX").

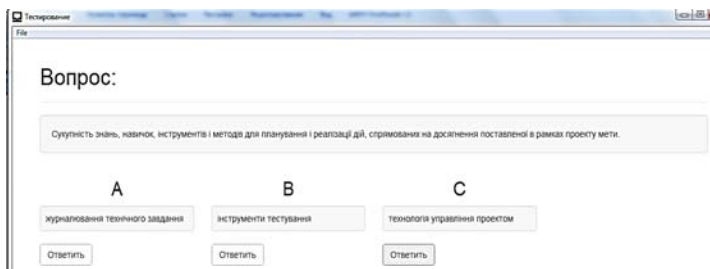
ОПИС РОБОТИ З ПРОГРАМОЮ

Для вирішення завдання – розробки програми в середовищі JavaScript для визначення якості засвоєння знань, використана модель перетворення балів в оцінку. Використовуючи програму, користувачеві необхідно ввести таку вхідну інформацію:

- вказати кількість тестів;
- заповнити інформацію (запитання) по кожному тесту;
- заповнити інформацію – можливі варіанти відповіді;
- отримати результат.

У програмі є можливість вносити зміни, редагувати інформацію, обирати кількість тестових завдань, обирати термін на складання тесту. З чотирьох типів завдань у тестовій формі була обрана та, яка є найпоширенішою формою (завдання на вибір однієї або кількох правильних відповідей) [4].

При завантаженні програми за допомогою файлу rrrr.exe спочатку в програмі необхідно виконати авторизацію особи, яка буде тестуватися. Прізвище, ім'я та по батькові заноситься студентом. Для вибору групи із списку необхідно внести інформацію та запропонувати користувачеві виконати відповідний вибір і почати проходження тесту. Тестових завдань в програмі 63. На кожну відповідь відведено 1,5 – 2 хвилини. За кожну вірну відповідь ставиться один бал, а за не вірну відповідь 0 балів. Приклад тестування наведено на рис. 1.



Рисунк 1. – Вікно програми в режимі тестування

Після обраного варіанту відповіді програма пропонує наступний тест і не інформує про те, чи є вірним обраний Вами варіант.

Остаточний результат тестування можна отримати тільки після відповіді на всі запитання у процентному відношенні (рис. 2).



Рисунк 2. – Результати пройденого тестування

Кожен студент при проходженні тестування буде отримувати 63 запитання з варіантами відповідей при різному порядку їх постановки.

В результаті студент отримає на екрані свої прізвище, групу, кількість вірних відповідей, процентне співвідношення та відповідну оцінку.

Виконано варіант проведення тестування в програмі: коли на перші 10 запитань учень чи студент дає вірну відповідь, то наступними ставляться складніші запитання, а якщо учень чи студент відповідає не вірно (з помилками), тоді ставляться запитання меншої складності.

ВИСНОВКИ

Для перевірки основних ключових компетенцій, що визначають якість освіти, є необхідним створення тестів нового покоління – компетентнісних. Компетентнісні тести відображають таку рису сучасного навчально-виховного процесу, як системність [8].

Проблема якості тестування залежить від змісту тесту. В наш час актуальним є питання використання компетентнісних тестів, тобто системних, які будуть

впливати на якість отриманої освіти. Важливий принцип системності – це підбір змістовних елементів, що відповідають вимогам системності, пов'язаних між собою загальною структурою знань.

Більшість тестових програм мають конструктор, що дозволяє розробляти та редагувати тести. Для викладача це найзручніший варіант роботи з програмою для тестування.

Особливості та недоліки тестових програм:

- відсутня обмеженість у часі;
- відсутня можливість коригувати шкалу оцінювання;
- відсутня або зайва можливість повернутися на попередній тест;
- відсутнє або зайве вікно, що покаже вірну або невірну відповідь після натискання наступного тестового запитання;
- не зручний інтерфейс і т.д.

Розроблена програма для тестування учнів, студентів з метою визначення міри засвоєння знань може бути налаштована на системне тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Anastazi A., Urbina S. Psichologicheskoe testirovanie. – 7-e izd. – SPb.:Piter, 2005. – 688 s.
2. Bajnazarova O.O. Diagnostuvannya znan' ta ocynuyuvannya navchal'nih dosyagven' uchniv / Naukovo-metodichnij zhurnal „Geografiya“. – № 15-16 (43-44). – H.: „Osnova“, 2005.
3. Dzhheffri Fridl Mastering Regular Expressions. – Iz-vo: Simvol-Plyus, 2008. – 608 s.
4. Bahrushin V.E. Avtomatizaciya opredeleniya rezul'tatov testirovaniya // V.E. Bahrushin, S.V. Zhuravel', M.A. Ignahina // Upravlyayushchie sistemy i mashiny. – 2010. – N 2. – S. 10 – 12.
5. Viktorov V. Osnovni kriterii ta pokazniki yakosti osviti // Vishcha osvita Ukraini, 2006. – № 1. – S. 54 – 59.
6. Zakon Ukraini «Pro zagal'nu serednyu osvitu» // Zakonodavstvo Ukraini pro osvitu. Zbirnik zakoniv. – Parlaments'ke vid-vo, 2015.
7. Lokshina O. I. Monitoring yakosti osviti: svitovij dosvid // Pedagogika i psihologiya, 2013. – № 1. – S. 108 – 116.
8. Mogilev A.V., Tkacheva N.M. Primenenie kompetentnostnoj modeli testirovaniya v celyah povisheniya kachestva obrazovaniya // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 5.
9. Monitoring standartiv osviti / Za red. Al'berta Tajdzhimana i T. Nevilla Postlvejta. – L'viv: Litopis, 2013. – 328 s.
10. Poleshchuk O. M. O primenenii nechetkih mnozhestv v zadachah postroeniya urovneyih gradacij // Lesnoj vestnik. 2000. № 4(13). S. 143-146.

Рецензент: д.т.н., проф. Марасанов В. В.
Херсонський національний технічний університет