

Технічні науки

УДК 621.391.833

Баган Світлана Олександрівна

*кандидат технічних наук, асистент кафедри УЕФ
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету*

Баган Светлана Александровна

*кандидат технических наук, ассистент кафедры УЭФ
Институт повышения квалификации специалистов фармации
Национального фармацевтического университета*

Bahan Svitlana

*Candidate of Technical Sciences, Assistant of the Department of UEF
Institute of Pharmacy Professionals Qualification Improvement
Kharkiv National University of Pharmacy*

Музика Тамара Федорівна

*кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри УЕФ
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету*

Музыка Тамара Федоровна

*кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры УЭФ
Институт повышения квалификации специалистов фармации
Национального фармацевтического университета*

Musyka Tamara

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Docent of the Department of UEF
Institute of Pharmacy Professionals Qualification Improvement
Kharkiv National University of Pharmacy*

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛАТЕНТНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС КОНСТРУЮВАННЯ ТЕСТІВ

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАТЕНТНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ТЕСТОВ
MAIN ASPECTS OF APPLICATION OF LATENT-STRUCTURAL ANALYSIS DURING DESIGN TESTS

***Анотація.** В роботі запропоновано підхід до оптимізації конструювання тестів під час вивчення дисциплін фармацевтичного спрямування використовуючи латентно-структурний аналіз, що дозволяє оцінити валідний стан та провести аналіз тестування з метою апробації.*

***Ключові слова:** тестування, конструювання технологічної матриці, апробація тестів, валідність, статистичні показники.*

***Аннотация.** В работе предложен подход к оптимизации конструирования тестов при изучении дисциплин фармацевтического направления используя латентно-структурный анализ, позволяющий оценить валидность и провести анализ тестирования с целью апробации.*

***Ключевые слова:** тестирование, конструирование технологической матрицы, апробация тестов, валидность, статистические показатели.*

***Summary.** The paper proposes an approach to optimizing the design of tests during the study of pharmaceutical disciplines using latent-structural analysis, which allows to assess the validity and analysis of testing for testing.*

***Key words:** testing, construction of technological matrix, approbation of tests, validity, statistical indicators.*

В сучасному світі інформаційні технології завойовують глобальну роль в повсякденному житті суспільства. Необхідною складовою частиною організації практичної діяльності фармацевтичного працівника є сучасна техніка з інсталюваним на ній програмним забезпеченням. Фактично, з кожним днем фармацевтичні працівники є дедалі більше технологічно

залежними в своїй роботі, що в свою чергу породжує необхідність досконалого вивчення не лише професійно-орієнтованих дисциплін, а й можливостей сучасних інформаційних технологій, що використовуються в фармації.

Роль неперервного професійного розвитку фармацевтичного працівника в наданні якісної кваліфікованої фармацевтичної допомоги населенню стає все більш значною і необхідною. Самоосвіта, самопідготовка і навчання на практиці є невід'ємними елементами усього неперервного професійного розвитку [1, с. 107].

Одним із пріоритетних напрямків державної політики України в сфері освіти – використання інноваційних технологій в процесі покращення якості освіти та ефективна інтеграція у світовий та європейський освітній простір.

Метою роботи виступила оптимізація конструювання тестів за рахунок використання латентно-структурного аналізу тестування під час вивчення дисциплін фармацевтичного спрямування в процесі післядипломної освіти.

Як відомо, комп'ютерне тестування, з його чітким алгоритмом дій, високим рівнем технологічності, можливістю єдиного підходу до проведення контролю і оцінці його результатів, здатний надати адекватну інформацію про якість навчання.

Тестові завдання повинні відповідати певним вимогам щодо інформативності та придатності для контролю. Для тестів існують науково-обґрунтовані критерії якості. Комп'ютерне тестування утворює не будь-яка система тестових завдань, а лише та, яка забезпечує інформативні оцінки рівня і якості підготовки осіб, що навчаються.

Показник інформативності комп'ютерного тестування залежить як від рівня підготовки слухачів так і від якості тестових завдань. З метою оцінки якості та інформативності тестових завдань проводять емпіричне

дослідження тесту на репрезентативній вибірці осіб, які проходили навчання на курсі.

На сьогоднішній день існують два основні теоретичні підходи (теорії) конструювання та використання педагогічних тестів. Перший на основі класичної теорії тестів (Classical Test Theory – СТТ); другий в рамках теорії латентно-структурного аналізу, сучасна теорія конструювання тестів (Item Response Theory – IRT).

Структура тесту залежить від мети тестової перевірки знань. Правильно розроблені завдання для тестового контролю перевіряють всю пізнавальну сферу, яка містить (відповідно до складності): знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання.

Для завдань тестового контролю навчальних досягнень існують загальні правила та етапи розробки. Залежно від тієї мети, яка стоїть перед розробниками, процедура розробки тестів має деякі особливості, однак перелік етапів створення тестового інструментарію однаковий для усіх видів тестів. Кухар Л. О. та Сергієнко В. П. у своєму курсі лекцій “Конструювання тестів” виділяють 16 етапів конструювання тестів.

Етапи конструювання тестів: визначення мети тестування; визначення ресурсних можливостей розробників; добір змісту навчального матеріалу; конструювання технологічної матриці та її експертиза; вибір форматів та створення тестових завдань, їх експертиза; побудова вибірки для апробації завдань і тестів; компонування завдань для апробації; апробація тестових завдань; визначення та розрахунок показників якості тестових завдань; вибірка завдань і формування тесту; апробація тесту; визначення та розрахунок показників якості тесту; побудова кінцевого варіанту тесту; стандартизація тесту; нормування тесту; забезпечення тесту [2, с. 76].

Апробація тестових завдань є одним з важливих компонентів будь-якої системи контрольного тестування, що проводиться з метою оцінки

професійних компетенцій. Завдяки коректному використанню апробації підвищуються показники якості тестування (валідність, надійність, об'єктивність, обґрунтованість, ефективність та прийнятність). В системі LMS Moodle питання апробації тестових завдань та тестувань досить закладено розробниками.

На платформі LMS Moodle є можливість оцінити загальний результат по тестуванню, порівняти результати окремої групи із загальним результатом, проаналізувати наскільки загалом складним чи легким було тестування для групи й відразу розрахувати статистичні показники, для проведення глибокого аналізу отриманих результатів тестування та побудувати графік результатів, який відобразить розподіл відповідей та наскільки він відрізняється від нормального розподілу. Також є можливість проаналізувати кожне тестове завдання в контексті всього тестування: де питання було в структурі – на початку, в середині чи в кінці.

Використовуючи технологію концентрованого навчання під час інтернатури, по закінченню вивчення всіх дисциплін було проведено підсумкове контрольне тестування – кількість питань 200, обмеженість за часом становила 100 хвилин, тестування налаштовано на основі випадкового методу відбору питань з банку тестових питань, який містить питання по кожній дисципліні у процентному співвідношенні згідно методичних рекомендацій до проведення підсумкового модульного контролю.

Як видно з рис.1, слухачі (інтерни) проходять тестування з майже нормальним розподілом, адже вся кількість потрапляє в межі від 50 до 100% після проходження навчання за темами тестування. Проте, наскільки тестування та кожне тестове завдання окремо відображають реальні знання слухачів (інтернів) можна більше сказати, якщо перейти до сторінки статистичного аналізу тесту.



Рис. 1. Гістограма кількості слухачів (інтернів) за визначеними балами

В системі LMS Moodle використовуються статистичні показники, які обчислюються з використанням класичної (СТТ – Classical Test Theory) та сучасної теорії тестів (IRT – Item Response Theory). Теоретичні основи цих теорій описані у роботі [2, с. 52].

Результати статистичних показників всього тестування відображаються у таблиці розрахунку статистичних даних щодо результатів підсумкового контрольного тестування (рис.2.)

Назва тесту	Тестування "Основна база+Додаткова база" (Збірний) 18.06.20
Назва курсу	Контрольне тестування за дисциплінами
Кількість перших повністю оцінених спроб	315
Всього спроб	445
Середня оцінка по перших спробах	92,95%
Середня оцінка по всіх спробах	89,20%
Середня оцінка з останніх спроб	93,86%
Середня оцінка з найвище оцінених спроб	95,47%
Медіана оцінки (для усі спроби)	94,50%
Стандартне відхилення (для усі спроби)	15,92%
Значення асиметрії розподілу (для усі спроби)	3,2757
Значення ексцесу розподілу (для усі спроби)	0,2
Коефіцієнт внутрішньої узгодженості (для усі спроби)	98,64%
Помилка відношення (для усі спроби)	11,67%
Стандартна помилка (для усі спроби)	1,86%

Рис. 2. Розрахунок статистичних даних щодо результатів підсумкового контрольного тестування

Середній бал з перших, останніх та зі всіх спроб, а також середній бал з найвище оцінених спроб — у випадку, якщо особам які тестуються дозволено проходити тестування кілька разів, то якісний поступ буде показувати збільшення середньої оцінки останніх спроб у порівнянні з першими.

Медіана – середина між найменшим та найбільшим значенням за результатами тестування. При правильно налаштованому тестуванні бали половини осіб, які тестуються повинні бути меншими за це значення.

Стандартне відхилення – визначає розкид балів по відношенню до середньої величини. Нормальне очікування для цих значень знаходиться в межах 12-18%. Менше значення означає, що оцінки занадто скупчилися.

Значення 15,92 % свідчить про те, що у підсумковому контрольному тестування нормальний очікуваний розкид балів по відношенню до середньої величини.

Значення асиметрії розподілу – визначає наскільки крива нормального розподілу нахилена вліво або вправо. Нульове значення означає абсолютну симетрію, це означає, що тестування відповідає показникам якості тестування. Позитивне значення, коли вершина нахилена ліворуч, означає, що тестування було складним для групи, яка тестувалась, а негативне значення, коли вершина нахилена праворуч, означає, що тестування було занадто легким. Якщо помічено, що вершина занадто відхилена, це є ознакою того, що потрібно детальніше проаналізувати тест й виправити недоліки [3, с.102].

У підсумковому контрольному тестуванні показник асиметрії розподілу дорівнює 3,2757, що свідчить про не велику складність тестових завдань.

Значення ексцесу розподілу – визначає міру скупчення результатів учасників тестування й “крутизну” кривої розподілу. Для нормального розподілу значення ексцесу дорівнює нулю. Потрібно намагатися, щоб це

значення було в межах 0-1. Якщо значення більше, то це означає, що студенти здають тест однаково і це не дозволяє диференціювати кращих та гірших.

В нашому випадку – 0,2, що свідчить про нормальний розподіл кривої результатів.

Коефіцієнт внутрішньої узгодженості (КВУ) – показує внутрішню узгодженість між окремими питаннями та тестом в цілому. Параметр «Внутрішня узгодженість тесту» являється однією з найважливіших характеристик тесту, яка вказує на ступінь однорідності завдань тесту. А саме, якщо значення становить більше 75%, то тестування вважається задовільним. Якщо ж значення становить менше 64%, то тестування характеризується як незадовільне і цей показник вказує на те, що в даному випадку тестування варто переглянути на коректність запитань. Основний аспект полягає в тому, що варто довести тестування до такого рівня, при якому кожне тестове завдання корелюється з тестуванням загалом і при цьому мінімально корелюється з іншими тестовими завданнями [4, с. 83].

У тестуванні, яке ми аналізуємо КВУ становить 98,64%, що дозволяє дійти висновку, що тестування складено задовільно з урахуванням всіх показників якості оцінки знань.

Помилка відношення – параметр пов'язаний з коефіцієнтом внутрішньої узгодженості і визначає відсоток стандартного відхилення, що може трапитися через випадковості, а не в результаті відмінності між знаннями тих хто тестується. Результат понад 50% є незадовільним й вказує на велику ймовірність випадковості у результатах тестування.

Результати статистичного аналізу за цим показником вказують, що ймовірність випадковості у результатах тестування становить 11,67%.

Стандартна помилка – параметр, який оцінює, на скільки стандартне відхилення відбувається через випадкові ефекти і є мірою невизначеності в оцінці певної особи, що тестується. Оцінка вважається

більш достовірною у разі якщо значення значно менше 8 %. У супротивному випадку – цілком ймовірно, що значна частина оцінок отримано помилково, й можна вважати що оцінки не відповідають знанням тих осіб, які тестувались [5, 18].

Показник стандартної помилки щодо контрольного тестування свідчить про те, що у 1,86 % випадків оцінка отримана помилково, тобто є вірогідність не відповідності знань та оцінки 1 особи що тестувалась.

Результати, які ми отримали під час проведення інternатури навесні 2020 р. (рис.2) наглядно відображають якість поданого матеріалу у курсах дистанційного вивчення дисциплін згідно з навчальною програмою.

Статистичний аналіз підготовлений у модулі тестування LMS Moodle дозволив провести аналіз контрольного тестування з метою апробації тесту та дозволяє дійти висновку, що контрольне тестування, яке було складено за результатами підготовленого контенту вивчення дисциплін згідно навчальної програми, має валідний стан та дозволяє оцінити якість отриманих знань.

Висновки. Система дистанційної освіти може і повинна зайняти своє місце в системі освіти, оскільки при грамотній її організації вона може забезпечити якісну освіту, що відповідає вимогам сучасного суспільства сьогодні.

Використання системи LMS Moodle дозволяє формувати електронний навчальний курс – середовище для продуктивного спілкування, обміну інформацією і співпраці між слухачем та викладачем з метою підвищення ефективності та результативності навчального процесу у системі післядипломної освіти фахівців фармації.

Проведено аналіз якості отриманих знань під час навчального процесу у системі післядипломної освіти фахівців фармації, використовуючи теорію латентно-структурного аналізу конструювання тестів. Отримані результати свідчать про те, що матеріал щодо вивчення

дисциплін згідно навчальної програми було подано якісний та у повному обсязі, що дозволило скласти підсумкове контрольне тестування з високими показниками – середня оцінка 89,20% зі 100 можливих, середня оцінка з найвище оцінених спроб – 95,47%, медіана оцінок для усіх спроб становить 94,5%, у 1,86 % випадків оцінка отримана помилково, тобто є вірогідність не відповідності знань та оцінки 1 особи що тестувалась.

Отримані показники вказують на ефективність впровадження дистанційних технологій в процесі післядипломної освіти під час вивчення дисциплін фармацевтичного спрямування.

Література

1. Ткаченко Н. О. Вивчення інформаційного професійного поля спеціалістів фармації // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2014, №2 (15). С. 106-108.
2. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. / Л.О. Кухар, В.П. Сергієнко. Луцьк, 2010. 182 с.
3. Фетісов В. С. Комп’ютерні технології в тестуванні: навч.-метод. посіб. / В. С. Фетісов. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. 140 с.
4. The Models of Distance Forms of Learning in National Academy of Statistics, Accounting and Audit / L. V. Deryhlazazov et al. // Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту. 2017. № 3. С. 79–90.
5. Мокрієв М. В. Аналіз тестових завдань засобами Moodle // Moodle Moot Ukraine 2018. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle. Київ: КНУБА. 2017. С. 18