

Критерії зовнішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання

Інформаційно-комунікаційні технології все більше застосовуються на різних рівнях організації освітнього процесу в дошкільній, загальній, позашкільній, професійно-технічній, вищій і післядипломній освіті й охоплюють навчальні заклади, наукові та інші установи освіти, а також організації, що надають освітні послуги. Успішне розв'язання завдань управління навчальнимикладами і системою освіти в цілому, організації процесу навчання та його забезпечення навчально-методичними матеріалами, планування і організації позанавчальних заходів нині практично неможливе без використання ІКТ. Використання таких технологій дозволяє підняти на якісно новий рівень освітні процеси, пов'язані з вимірюванням навчальних досягнень, тестуванням і організацією на його основі принципово нових підходів до формування контингенту для навчання у ВНЗ.

За таких обставин в галузі педагогічної науки постає низка специфічних наукових проблем, пов'язаних з інформаційно-комунікаційними технологіями в освіті. Однією з таких часткових проблем є оцінювання якості, ефективності впровадження методичних систем, побудованих на основі використання ІКТ, та, зокрема, інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН).

Дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців щодо розробки та використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів, підготовки майбутніх фахівців (В. Ю. Биков, Ю. М. Богачков, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, Т. І. Коваль, А. Ю. Кравцова, В. М. Кухаренко, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський, С. О. Сисоєва, С. А. Раков, Ю. В. Триус, А. Я. Фрідланд та ін.) в оцінюванні якості, ефективності методичних систем та інформаційно-комунікаційних технологій навчання переважно охоплюють питання оцінювання результатів навчальної діяльності: якість (обсяг, систематичність, міцність, дієвість) і рівень засвоєння знань, набуття вмінь та навичок, формування відповідних компетентностей тощо. Варто зазначити, що для оцінювання якості освіти, результатів педагогічних експериментів окремими дослідниками розглядаються додаткові критерії: соціологічний, індивідуально-особистісного розвитку, вихованості, валеологічний, психологічного комфорту (В. І. Загвязинський, 2007), сформованості інформаційної культури – аксіологічний, мотиваційний, когнітивний, конструктивно-операційний, дослідницько-творчий (А. М. Коломієць, 2004). Проте потребують подальших досліджень проблеми комплексного оцінювання методичних систем та інформаційно-комунікаційних технологій навчання з уточненням внутрішніх критеріїв та показників якості, що пов'язані з процесом і результатом навчальної діяльності, а також зовнішніх критеріїв, що визначаються якістю педагогічної діяльності.

Метою дослідження є визначення зовнішніх критеріїв і показників оцінювання якості розробки та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання, що можуть бути рекомендовані для використання під час організації і проведення експериментальної роботи та аналізу результатів педагогічних експериментів.

Передусім розглянемо поняття інформаційно-комунікаційних технологій. Раніше проведеними дослідженнями *інформаційно-комунікаційні технології* визначено як технології (за М.І. Жалдаком [1] – сукупність методів, засобів і прийомів) розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж [2].

Нині поняття ІКТ часто використовується з орієнтацією на певну предметну галузь: інформаційно-комунікаційні технології в науці; інформаційно-комунікаційні технології в управлінні, інформаційно-комунікаційні технології навчання тощо. Щодо поняття «інформаційно-телекомунікаційні технології навчання» або «інформаційно-комунікаційні технології навчання», то за В.Ю. Биковим ІКТ-навчання – «це комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання і методики його подання у навчальному процесі, що представлена у цьому процесі педагогічними програмними засобами і передбачає використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їх фрагментів [3, с. 141]». Р.С. Гуревич, визначаючи ІКТН подібно до того, як це робить попередній автор, вважає, що вона є комп'ютерною технологією [4, с. 364].

Цікавим є обґрунтування П. І. Образцова щодо технології навчання як більш високої стадії розвитку методики. Пропонуючи розглядати технологію навчання не як педагогічний процес, а як його проект, своєрідний інструментарій для організації і здійснення педагогічної діяльності, дослідник стверджує, що в цьому випадку технологія може реалізовуватися не лише її автором, але і його послідовниками, і вона буде уточнюватися з урахуванням особистих професійних якостей. Проте основні її структурні компоненти все ж таки залишатимуться незмінними, оскільки вони пов'язані системно відповідно до конкретних цілей і завдань, для яких проектувалися. «У цьому, на наш погляд, полягає одне з найважливіших відмінностей технології навчання від методики» [5], –

зазначає науковець. Варто зазначити, що такий підхід до розуміння технології навчання в частині визначення критеріїв і показників її якості потребує додаткових досліджень щодо обґрунтування і проведення відповідної експериментальної роботи.

З огляду на те, що інформаційно-комунікаційна технологія навчання розглядається як складова педагогічної технології для обґрунтування зовнішніх критеріїв, що визначаються якістю педагогічної діяльності, доцільно навести підходи, використані в межах дослідження [6] для перевірки часткової гіпотези про підвищення якості професійної підготовки вчителів інформатики за умов удосконалення організації процесу навчання з урахуванням запропонованих підходів щодо проектування кредитно-модульної системи навчання вчителів інформатики (КМСНВІ). Мета формувального етапу експерименту за цим напрямом – провести зовнішнє науково-педагогічне оцінювання ефективності запропонованих удосконалень організації навчального процесу за КМСНВІ. Для експериментальної перевірки опитувані (викладачі, завідувачі кафедр, декани факультетів та проректори ВНЗ) були ознайомлені з результатами проектування КМСНВІ, їм було надано основні матеріали авторського навчально-методичного комплексу, розроблено відповідні анкети [6, с. 420-422].

Для визначення критеріїв і параметрів ефективності кредитно-модульної системи навчання вчителів інформатики було враховано, що «якість підготовки – це спроможність студента, майбутнього фахівця відповідати вимогам галузі народного господарства, до виконань завдань якої він готується у ВНЗ ... готовність його як спеціаліста без тривалої адаптації увійти до виробничої діяльності» [4, с. 1016]. Критерії ефективності використання запропонованої кредитно-модульної системи підготовки виділялися з урахуванням зовнішніх та внутрішніх критеріїв і показників якості навчальної діяльності, наведених у роботі [4, с. 434]. Були вибрані зовнішні критерії, що визначаються якістю педагогічної діяльності, а саме: проектувальний, конструктивний, організаційний, комунікативний, гностичний критерії [4, с. 436]. Варто зазначити, що такі критерії якості – «це ознаки, за якими визначається ступінь відповідності педагогічної діяльності встановленим цілям, стандартам, нормам» [4, с. 436].

Запропоновано ряд критеріїв і показників для зовнішнього оцінювання ефективності методичної системи базової фахової підготовки вчителів інформатики за кредитно-модульною технологією:

1. *Проектувальний критерій*: узгодженість мети базової підготовки з соціальними вимогами та індивідуальними потребами особистості, адекватність змісту підготовки завданням професійної діяльності; дотримання вимог ГСВО щодо рівня фахової підготовки вчителя інформатики в умовах поєднання її напрямів; відповідність цілям та завданням впровадження Європейської кредитно-трансферної системи та вітчизняної кредитно-модульної системи;

2. *Конструктивний критерій*: результативність розподілу змісту програми базової підготовки за обсягами в залікових кредитах; обґрунтованість переліку дисциплін програми підготовки бакалавра і структурно-логічної схеми такої підготовки; відповідність орієнтовного навчального плану підготовки вчителя інформатики нормативним вимогам щодо планування навчального процесу; практична реалізованість методик і рекомендацій щодо розроблення навчальних і робочих програм дисципліни; зменшення витрат часу викладача на розробку навчально-методичного забезпечення опанування дисциплін;

3. *Організаційний критерій*: можливість використання методичної системи за різних форм навчання; педагогічна виваженість удосконалення форм і методів проведення навчальних занять; обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів; обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів; відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчання за кредитно-модульною технологією; зменшення витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності студентів;

4. *Комунікативний критерій*: наявність передумов регулярності зворотного зв'язку викладача і студентів; наявність передумов для підвищення тривалості зворотного зв'язку викладача і студентів; наявність передумов для самостійного оцінювання студентами рівня власної навчальної діяльності.

5. *Гностичний критерій*: відповідність змісту базової фахової підготовки актуальному стану і перспективам розвитку предметної галузі інформатики; забезпечення підтримки вітчизняних академічних традицій у підготовці фахівців з інформатики; наявність передумов для побудови студентами індивідуальних траєкторій навчання.

Для з'ясування ступеня проявлення кожного критерію опитуваним пропонувалося оцінити його показники. Оцінювання показників здійснювалося за такими параметрами: 0 балів – показник не дотримується, 1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується, 2 бали – показник більше дотримується, ніж не дотримується, 3 бали – показник повністю дотримується. Показник вважався позитивним, якщо значення відповідного коефіцієнта – середнього арифметичного значення його параметрів – було не менше 1,5.

Поряд із цим критерій вважався недостатньо проявленим, якщо менше 50% його показників були позитивними; критичний прояв критерію – 50%-55%; достатній прояв – 56%-75%; високий прояв – 76%-100%.

Розглянемо детальніше результати експериментальної роботи щодо зовнішнього науково-педагогічного оцінювання ефективності запропонованих удосконалень організації навчального процесу. Для прикладу наведемо проміжні дані опитування, результати їх опрацювання (табл. 1) та

основні дані щодо визначення ступеня проявлення організаційного критерію (табл. 2). Аналіз наведених результатів дозволив встановити достатній ступінь проявлення організаційного критерію.

Таблиця 1

Результати оцінювання КМСНВІ за організаційним критерієм

Номер респондента	Кількість балів					
	1 показ-ник	2 показ-ник	3 показ-ник	4 показ-ник	5 показ-ник	6 показ-ник
1	2	2	2	3	2	1
2	2	2	2	3	2	1
3	1	2	2	3	2	1
4	2	2	2	2	2	1
5	2	2	2	3	2	2
6	1	2	2	3	2	1
7	2	2	2	3	2	1
8	1	2	2	2	2	2
9	1	2	2	3	2	1
10	1	3	2	3	2	1
11	1	2	2	3	2	1
12	2	2	2	3	2	2
13	1	2	2	3	2	2

Продовження таблиці 1

14	2	2	1	2	2	3
15	1	3	2	2	3	2
16	2	2	2	3	2	1
17	1	3	2	2	2	1
18	1	2	2	3	2	1
Сер. арифметичне	1,44	2,17	1,94	2,72	2,06	1,39

Таблиця 2

Показники ефективності КМСНВІ за організаційним критерієм

№ з/п	Показники критерію	Коефіцієнт показника	Проявлення критерію
1.	Можливість використання розробленої системи за різних форм навчання.	1,44	67%
2.	Педагогічна вираженість удосконалень форм і методів проведення навчальних занять.	2,17	
3.	Обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів.	1,94	
4.	Обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів.	2,72	
5.	Відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчання за кредитно-модульною технологією.	2,06	
6.	Зменшення витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності студентів.	1,39	

Варто зазначити, що відповідно до основних характеристик певної інформаційно-комунікаційної технології навчання показники критеріїв мають бути уточнені або змінені з огляду на те, що наведені приклади стосуються оцінювання якості спроектованої методичної системи базової фахової підготовки вчителя інформатики.

З огляду на те, що дидактична технологія розглядається нами, з одного боку, як процесуальна складова цілісної дидактичної системи, дотримання якої, у свою чергу, дозволяє найбільш ефективно, з гарантованою якістю розв'язувати дидактичні завдання, а з другого боку – як проект, модель, опис дидактичного процесу, відтворення якого гарантує успіх педагогічних дій [6, с. 102-103, с. 142], можна стверджувати, що такі ознаки притаманні інформаційно-комунікаційній технології навчання. Тому дидактичний опис будь-якої ІКТН, що реалізовуватиметься в рамках опанування студентами певної дисципліни (*Прим. Подальший розгляд ІКТН здійснимо, використовуючи поняття та терміни, що стосуються підготовки фахівців у ВНЗ*), орієнтує роботу викладача за двома взаємопов'язаними напрямками:

- за першим напрямком передбачається, що ця технологія навчання має бути подана як *результат* у вигляді науково-педагогічного проекту (моделі) дидактичного процесу, реалізація якого забезпечує успішність відтворення останнього;
- за другим напрямком мається на увазі сприйняття ІКТ навчання як *процесу*, тобто послідовності взаємопов'язаних дій викладача з реалізації наперед змодельованого дидактичного процесу, виконання яких на практиці гарантує успішне розв'язання педагогічних завдань.

Такий підхід до розуміння ІКТН зумовлює необхідність внесення суттєвих змін до складу показників щонайменше двох із наведених вище критеріїв – проектувального та конструктивного.

Здійснимо уточнення показників *проектувального критерію* якості інформаційно-комунікаційної технології навчання. Аналіз основних компонентів технології навчання як науково-педагогічного проекту, наведених у дослідженні [6, с. 101-110], дозволяє визначити такі додаткові показники:

- обґрунтованість ІКТН (актуальність проблем, для розв'язання яких призначена технологія, визначеність потреб і об'єкта технології, наявність вимог до кількісного і якісного складу виконавців – викладачів, фахівців, допоміжного персоналу тощо);
- повнота та зрозумілість опису технологічної системи (термінологічний апарат, цілі проекту, завдання, очікувані результати та заходи, ресурсне забезпечення);
- відтворюваність ІКТН (наявність технологічних програм, моделей, карт, таблиць, що, зокрема, дозволяє мати відомості щодо необхідних умов, можливих ризиків досягнення цілей і результатів використання технології, а також відомості про те, що, де, коли і за рахунок яких ресурсів необхідно виконати для досягнення певного результату);
- впроваджуваність ІКТН, що дозволяє попередньо оцінити ступінь її придатності до практичного використання в навчальному процесі (опис необхідних компонентів систем управління навчальним процесом на різних рівнях його організації, повнота та доступність систем моніторингу та контроль якості процесу навчання, можливість адаптації технології до різних умов навчання, наприклад у різних закладах одного і того самого типу тощо).

Рекомендовані зміни до складу показників *конструктивного критерію* передусім стосуються конструювання технології навчання викладачем. Важливим показником є повнота та можливість виконання системи дій викладача з реалізації наперед змодельованого дидактичного процесу. Доцільно врахувати те, чи передбачається за розробленою технологією для кожного етапу процедури проектування ІКТН дотримання викладачем характерних наборів його послідовних заходів та дій, що можна розподілити за чотирма основними групами: 1) обґрунтування, 2) опис, 3) відтворення, 4) впровадження.

Щодо *організаційного критерію*, то можна рекомендувати такі зміни до опису його показників для оцінювання якості ІКТ-навчання: можливість використання розроблених інформаційно-комунікаційних технологій за різних форм навчання; педагогічна виваженість запропонованих удосконалень форм і методів проведення навчальних занять запропонованих ІКТ-навчання; дотримання необхідних і достатніх умов щодо визначення складу та технічних характеристик апаратно-програмних і мережних засобів управління навчальною діяльністю студентів (учнів, слухачів); обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи; обґрунтованість методик оцінювання результатів навчальної діяльності студентів (учнів, слухачів); відповідність представлених зразків науково-методичних матеріалів та інформаційних ресурсів особливостям організації навчання за розробленою технологією; зменшення витрат часу викладача (вчителя) на організацію навчальної діяльності студентів (учнів, слухачів) в умовах впровадження ІКТ-навчання.

Варто зазначити, що кількість показників для визначення ступеня проявлення критеріїв оцінювання якості ІКТН може виявитися великою, а окремі показники певного критерію – недостатньо значущими для його проявлення. Досвід проведення експериментальних педагогічних досліджень свідчить про необхідність обґрунтованого обмеження кількості показників (часто дослідники використовують від 3 до 7 показників для кожного критерію).

У цьому випадку доцільно скористатися методом експертних оцінок та встановити значущість показників певного критерію. Зміст такого дослідження полягає в тому, що відповідні компоненти нумерують за зростанням або спаданням певної ознаки і проводять ранжирування за цією ознакою. Очевидно, що головною ознакою має бути значущість певного показника для визначення ступеня проявлення відповідного критерію. Можна запропонувати бальну систему оцінювання, за якою для N показників (N місць) значення N надається найвагомійшому показникові, 1 – найменш вагомому. Результати опитувань зводяться у таблицю, де в колонках вказують номер показника, а в полях –

номер експерта. Для унеможливлення психологічної підказки, яка могла б вплинути на вибір експертом певного порядку ранжирування, показники певного критерію в картці розміщуються за зростанням в алфавітному порядку.

Основним параметром оцінювання значущості показника є його сумарний ранг S . Сумарні ранги показників обчислимо за формулою

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{i,j}, \quad (1)$$

де S_j – сумарний ранг j -го показника;
 $j=1, 2, 3 \dots n$; n – кількість показників;
 m – кількість експертів;

$R_{i,j}$ – ранг j -го показника, визначений i -тим експертом.

Однак такі сумарні ранги будуть об'єктивними, якщо між експертами є певний рівень погодження. Ступінь такого погодження визначає коефіцієнт конкордації W [7]. З урахуванням того, що

$$d_j = S_j - 0,5 \cdot m \cdot (n+1), \quad (2)$$

$$S(d^2) = \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (3)$$

а максимальне значення величини $S(d^2)$ досягається у випадку, якщо всі експерти виконують ранжирування однаково і $S_{\max}(d^2) = \frac{1}{12} \cdot m^2(n^3 - n)$, коефіцієнт конкордації обчислюється за формулою:

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 \cdot S(d^2)}{m^2(n^3 - n)} \quad (4)$$

Виконавши обчислення за формулами (1)-(4), на основі експериментальних даних отримаємо певне значення W . Якщо одержане значення суттєво відрізняється від нуля, то можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження (при $W=0$ вважається, що зв'язку між ранжируваннями експертів немає, при $W=1$ ранжирування повністю співпадають) і сумарні ранги є достатньо об'єктивними.

Проведене дослідження дає підстави для таких висновків.

На основі наявного досвіду організації, проведення, аналізу результатів експериментальної роботи з оцінювання якості проектування, розробки й ефективності впровадження методичної системи базової фахової підготовки вчителів інформатики за кредитно-модульною технологією обґрунтовано зовнішні критерії оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Наведено показники та підходи щодо їх оцінювання для з'ясування ступеня проявлення критеріїв. Уточнено показники проектувального, конструктивного та організаційного критеріїв зовнішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Описано використання методу експертних оцінок для ранжирування показників зовнішніх критеріїв.

Результати дослідження можуть бути використані в галузі педагогічних наук під час проектування, розробки та впровадження методичних систем та ІКТ навчання. Подальших досліджень потребує уточнення критеріїв внутрішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Література

1. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: дис. ... в форме научн. доклада ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / М.И. Жалдак; АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.
2. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О.М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5(13). – Режим доступу до журн. : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
3. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
4. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В.Г. Кремень]. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
5. Образцов П. И. Технология обучения как более высокая стадия развития методики [Электронный ресурс] / П. И. Образцов // Официальный сайт Образцова Павла Ивановича. – 2005. – Режим доступа: <http://www.pavelobraztsov.narod.ru/text/public16.rar>.
6. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Спірін Олег Михайлович; Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. – К., 2009. – 495 с.
7. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – [2-е изд., пер. и доп.]. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.