

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ-МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ДІАГНОСТИКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

Вимога об'єктивності оцінювання навчальних досягнень учнів передбачає використання чітких критеріїв оцінювання та відповідних діагностичних методик. Тому до компетенцій сучасного вчителя відносять здатність проводити діагностику навчальних досягнень учнів з фізики. Навчальні досягнення учнів визначаються різними компонентами, серед яких виокремлюють рівні засвоєння учнями знань, діагностика яких передбачає організацію процедури тестування, основою якої є конструювання тестових завдань з фізики.

Ключові слова: діагностика, навчальні досягнення учнів, конструювання тестових завдань з фізики, підготовка вчителя до розробки тестових завдань.

Для оптимізації навчально-пізнавальної діяльності учнів вчителів слід володіти реальним станом речей: орієнтуватися у навчальних можливостях учнів, мотивації досягнень, стилях мислення та навчальної діяльності учнів тощо. Такі відомості дають можливість набагато раціональніше структурувати урок, використовувати такий стиль взаємодії у навчанні, який забезпечує оптимальний результат.

Проведення діагностики передбачає визначення об'єктів діагностики та з'ясування сутності процедур, які потрібно виконати для діагностики кожного із об'єктів. Одним із об'єктів діагностики розглядаємо навчальні досягнення учнів. Навчальні досягнення учнів визначаються системою чинників, серед яких: мотивація навчання, стан навченості, навчальний стиль, темпи просування у навчанні. Діагностика кожного із виокремлених чинників передбачає використання діагностичних методів і методик, серед яких: анкетування (мотивація), спостереження (переважаючий навчальний стиль), тестування (стан навченості, темпи просування у навчанні). Зрозуміло, що у діагностичній роботі вчитель може використовувати самостійно розроблені методики (особливо, коли йдеться про навчання у полікультурному середовищі). Якщо анкетування як метод вивчення якостей учнів використовується вчителями, то до тестування вчителі відносяться з пересторогою. Зважаючи на перспективу (поширення досвіду використання тестів у професійній діяльності вчителя, впровадження ЗНО), вчителів слід уміти самостійно розробляти тестові завдання. Діагностика навчальних досягнень учнів також передбачає ознайомлення вчителя із основами конструювання як анкет, так і тестових методик.

Проблема оцінювання навчальних досягнень учнів розглядається у дослідженнях Л. Боброва, С. Калаур, Г. Лісьєва, Н. Солянкиної та ін. Питання сутності діагностичних умінь вивчалися дослідниками А. Марковою, В. Кочуровим, М. Кудайкуловим, Н. Кучугуровою, А. Реаном та ін. Окрім того, проблеми діагностики різних аспектів і компонент навчально-виховного процесу розглядаються у дослідженнях К. Інгенкампа, В. Кальней О. Кочетова, О. Коберника, К. Коваль, Ю. Конаржевського, О. Майорова, Н. Островерхової, В. Симонова, М. Сунцова, С. Хохлова, В. Урського, С. Шишова.

Проблеми конструювання тестових методик розкриваються у дослідженнях багатьох науковців, як зарубіжних, так і вітчизняних. Серед них виокремлюємо дослідження П. Атаманчука, Г. Атанова, В. Беспалька, О. Майорова, Є. Михайличева, А. Романова.

Окремі дослідники звертають увагу на наявність потреби підготовки вчителя до діагностичного тестування. Так, наприклад, Е. Михайличев зауважує, що "актуальним є створення <...вчителями – прим. наша – О.М.> системи хоча б нормативних тестів для зрізової статистики діагностики навчальних досягнень за основними освітніми галузями, відображеними у базовому навчальному плані школи і освітніх стандартах" [3, с. 170].

У роботі Н. Прокопенко порушується проблема навчання вчителів до здійснення моніторингових досліджень [4, с. 76]. На думку дослідниці, одним із головних завдань методичних служб є "допомога вчителям в організації поточного, тематичного та підсумкового контролю, навчити розбиратись у тестах, складати тестові завдання та використовувати їх на практиці" [4, с.76].

Але на жаль, як відмічає Є. Михайличев, у програмах підготовки фахівців з педагогічних спеціальностей питання методології і методики науково-педагогічного дослідження, педагогічної діагностики – не знаходять реального відображення, знання педагогів у цій галузі, майже нульові [3, с. 171]. Це саме можемо констатувати і ми у відношенні до підготовки вчителя до діагностичної роботи у вітчизняних закладах освіти. Таким чином, потребою у підготовці вчителя до діагностування педагогічних об'єктів обумовлена актуальність дослідження.

Мета роботи полягала у обґрунтуванні сутності навчання студентів основам конструювання тестів з шкільного курсу фізики. Досягнення мети передбачало виконання завдань: 1) визначення сутності діагностики навчальних досягнень учнів; 2) розкриття змісту навчання студентів конструюванню тестів діагностики навчальних досягнень учнів.

Аналіз досліджень з проблеми педагогічної діагностики (К. Інгенкампа, К. Коваль, О. Кочетова, В. Максимова, В. Урського) дають можливість узагальнити поняття "діагностика" і сформулювати наступне положення: діагностика – це уточнення всіх обставин протікання дидактичного процесу, визначення

його результатів. Виділяють наступні види діагностик: діагностику навчання – тобто визначення досягнутих результатів, проміжного стану навченості – успішності, а також навчальних можливостей тих, хто навчається. Діагностика включає в себе контроль, перевірку, оцінювання, накопичення статистичних даних, їх аналіз, виявлення динаміки, тенденцій, прогнозування подальшого розвитку подій.

Сутність діагностики навчальних досягнень учнів полягає у здійсненні вимірювань показників навченості учнів. Саме для цього необхідно створити адекватні до цілей діагностики вимірювальні "засоби", якими і виступають тести досягнень.

Аналіз літератури з конструювання тестів, в тому числі, тестів досягнень [1-3], уможливило виокремлення базових (основоположних) понять, якими повинен володіти вчитель початківець-розробник тестових вимірників знань. До них віднесемо поняття: форми, типу, виду тестових завдань, структури тесту; принципів конструювання тестів та моделі об'єкта тестування; технології створення тестів; апробації та стандартизації тестових завдань; динамічного аналізу тесту.

Варто зауважити, що форма, тип і вид тестових завдань впливають на їх структуру, принципи формування змісту та визначення рівня засвоєння знань учнями. Тому у розробці тестів слід орієнтуватися на деякі загальні принципи конструювання тест-завдань (причому, їх варто дотримуватись незалежно від того, для якої конкретної навчальної дисципліни вони будуть створюватися – *прим наша. – О.М.*)

Слід мати на увазі, що відкрита або закрита форма тестових завдань визначає також рівень розвитку розумової активності учнів. Це передбачає конструювання тестів, в яких використовуються навчальні елементи, що дозволяють виявити три рівні інтелектуальної активності – рівень аналізу і синтезу, алгоритмічний та інтелектуально-пошуковий. Різноманітність тестових завдань забезпечує визначення глибини засвоєння змісту дисципліни за умови правильного відбору навчальних елементів для діагностики рівня знань. Рекомендують для кожного навчального елемента складати декілька тест-завдань різної форми, типу або виду з метою формування банку тестових завдань.

У тестових завданнях закритої форми пропонуються відповіді на запитання (або твердження), з яких треба вибрати одну (або декілька) вірну чи розподілити запропоновані відповіді на вірні й невірні. Такий зміст тест-завдання спонукає конструювати його з трьох складових (компонент): а) інструкція з виконання завдання; б) запитальна частина; с) відповіді.

Ці компоненти за формою і змістом повинні відповідати певним принципам конструювання, а тест-завдання – формуватися з урахуванням рекомендацій, напрацьованих розробниками проблеми діагностичного тестування [1].

Тестові завдання відкритої форми не мають запропонованих варіантів відповідей. Той, хто тестується, самостійно створює відповідь на завдання, вписуючи на відведених місцях пропущені слова, дати, цифри або дуже стислий текст, у тому числі за обмеженою завданням кількістю ключових слів.

Для вчителів конструювання тестових завдань відкритої форми не становить великих труднощів. Але важливо не плутати їх з текстовими завданнями та іншими формами завдань у традиційних письмових контрольних роботах.

Важливим є питання про оцінювання результатів тестування. Незважаючи на складність тестового завдання, Інститут змісту і методів навчання МОН України рекомендує правильну відповідь оцінювати одним балом. У цьому випадку тестове завдання закритої форми завжди містить серед альтернативних правильну відповідь.

Тести закритої форми різноманітні за принципом побудови завдань, правдоподібних відповідей (дистракторів) і складністю, широко використовуються для формування репродуктивного, пошукового і творчого рівнів пізнання. З метою полегшення освоєння конструювання тестів різних за типом і видом нами складено таблицю конкретних прикладів побудови тестів та оцінювання в балах відповідей до них, яка аналізується студентами в процесі роботи над практичними завданнями.

Тестові завдання відкритої форми передбачають вільні відповіді тестованих в короткій (стислій) або розгорнутій формах, з відповідями, обмеженими кількістю варіантів, чи сформованими шляхом заповнення пропущених ключових слів, словосполучень, нормативних вимог тощо. Завдання цього типу використовують для перевірки формулювань законів, термінів, визначень, понять, знань нормативів.

Технологія конструювання дидактичного тесту включає кілька етапів [3, с. 121-163].

1. Визначення діагностичних цілей тестування (знання основних фактів, ключових понять, законів з теми; знання із групи взаємопов'язаних темою одного предмету; діагностика базових знань і умінь учнів, яка може здійснюватися перед вивченням курсу; знання ключових розділів, окремих тем великого курсу на етапах рубіжного і підсумкового контролю).

2. Конструювання показників тесту (наявність концепції тесту як умови побудови показників, специфіка яких визначається не структурою, а функціями, причім індикатор виступає якісною характеристикою тесту, а індекс – кількісною) і операціоналізація використовуваних понять (яка має три рівні: перший рівень – визначення понять, другий – вимірювання за поняттями: 1) поняття переводяться в індикатори; 2) індикатори переводяться у змінні, вибираються типи шкал і одиниці вимірювання; 3) змінні переводяться в індекс; 4) індекс оцінюється з точки зору надійності і обґрунтованості, третій рівень – використання математичних моделей).

3. Специфікація тесту на основі моделі конструкта і забезпечення його змістової валідності (дозволяє уникнути незбалансованості і диспропорції у охопленні тем курсу, для цього заповнюється таблиця, приклад якої для природничо наукової галузі знань наводиться у роботі А. Романова [5, с. 28]. (табл. 1).

Таблиця 1

Модель об'єкта тестування

Рівень \ Тема	Тема	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4
Відтворення знань (понятійний апарат, визначення, базові поняття та ін.)					
Розуміння (розв'язування типових задач)					
Інтеграція знань (застосування до розв'язування прикладних задач)					

4. Конструювання тестових завдань (йдеться про дотримання вимог: змістової валідності, простоти, однозначності, внутрішньої узгодженості завдань тесту, планування важкості завдань, планування темпу виконання).

5. Композиція тестових завдань у дидактичний тест (дотримання принципу відповідності форми до змісту і змісту до форми).

6. Інструктивно-дидактичні матеріали до тесту (інструкція діагносту: етика організації тестування та алгоритм дій; на що звернути особливу увагу; інструкція простою та зрозумілою мовою; інструкція випробуванім: роздаткові матеріали, бланки опитування, відповідей тощо).

7. Аналіз дидактичного тесту (таблиці розподілу результатів тестування; визначення найбільш повторюваних помилок).

Навчання студентів-майбутніх учителів фізики дидактичному тестуванню здійснюється у процесі проходження педагогічної практики та засвоєння змісту курсу "Професійна майстерність з основами дидактичного менеджменту". Окрім засвоєння теоретичних питань, студенти виконують практичні завдання, які відтворюють технологію конструювання дидактичного тесту.

I. Для конкретного розділу (теми) з фізики провести процедуру конструювання тестових завдань, здійснюючи наступні кроки:

1. Скласти таблицю логічної схеми розділу. Для цього необхідно ознайомитися із навчальними планами і програмами, за якими здійснюється вивчення дисципліни у конкретному класі, ознайомитися із освітніми стандартами. Після чого виокремлюються навчальні елементи (НЕ): головні поняття, факти, теоретичні положення, закономірності, закони, які повинні засвоїти учні у процесі навчання, вміння і навички, якими вони мають володіти. Після визначення НЕ складається короткий словник-конспект основних понять.

2. На основі словника ключових термінів і понять, визначень і правил, складаються тестові завдання 1-го рівня (на розпізнавання) закритого і відкритого типу за наведеними зразками по п'ять з кожного типу.

3. Запропонувати п'ять тестових завдань 2-го рівня (на типові перетворення, алгоритмізовані дії).

4. Запропонувати тестові завдання творчого рівня (кількість завдань студент обирає на власний розсуд, але не менше двох).

5. Із створеного банку завдань сконструювати тест. При цьому слід дотримуватись наступних вимог:

– завдання повинні бути сформульовані чітко і зрозуміло, тест має охоплювати всі навчальні елементи;
– структура тесту охоплює такі компоненти: завдання першого рівня (три завдання), завдання другого рівня (три), завдання третього рівня (одне);

– загальна кількість можливих балів підраховується наступним чином: $3 \times 1 + 3 \times 2 + 1 \times 3 = 12$ балів.

6. Оформити інструкцію для учнів.

7. Оформити бланк тестового випробування та бланк відповідей.

II. Провести апробацію тесту, забезпечуючи необхідні умови для цього.

III. Провести динамічний аналіз тесту (ДАТ). Для цього складається узагальнена таблиця результатів тестування (табл. 2).

На основі аналізу результатів тестування, підраховується кількість учнів, які повністю, або майже повністю справилися із завданням, які виконали більше половини, але не повністю справилися із тестом, які виконали половину завдань і менше, які виконали чверть завдань і менше.

Таблиця 2

Динамічний аналіз тесту

№	Завдання \ ПІБ учня	Завдання								Заг. рез. (бали)	%
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Ашенберг Ірина	1	1	1	1	2	1	0		7	58
2	Дебич Руслана	1	1	1	2	2	2	3		12	100
3	Маркович Іван	1	0	1	2	1	0	0		5	42
4	Русанівська Ліля	1	1	1	2	2	2	1		10	83
.
17	Яцина Ігор	1	1	1	1	1	2	2		9	75
	Розв'язування завдань	1	0,8	1	0,8	0,8	0,7	0,4			

Далі проводиться аналіз кількості завдань, в яких учні припустилися найбільше помилок, і тих, в яких не зробили жодної. Коректується змістова частина цих завдань (можливо одні із них не зовсім чітко сформульовані і тому не зрозумілі учням, інші містять підказку, яка збільшує можливість вгадування тощо). Аналізується якість виконання учнями завдань другого і третього рівнів. Можливо завдання складні, або потребують більше часу на обдумування. Після проведення такого аналізу створюється остаточний варіант тесту.

Отримані результати апробації порівнюються із усередненою успішністю учнів із фізики за попередній семестр, півріччя. Якщо результати корелюють між собою, то вважатимемо тест задовільним, тобто таким, який виконує свою діагностичну функцію.

Таким чином діагностика навчальних досягнень учнів може здійснюватися за допомогою тестових методик, розроблених учителем-предметником самостійно. Для цього студентам у процесі навчання варто засвоїти основні поняття конструювання і апробації тестів.

Перспективи подальших досліджень полягають у обґрунтуванні сутності діагностичної компетентності вчителя та критеріїв і рівнів її сформованості.

Використані джерела

1. Берещук М.Я. Тестовий контроль і рейтинг в освіті: Навчальний посібник / М.Я. Берещук, Ю.П. Бархаєв, Г.В. Стадник. – Харків : ХНАМГ, 2006. – 106 с.
2. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) / А.Н. Майоров. – М.: Народное образование, 2000. – 352 с.
3. Михайлычев Е.А. Дидактическая тестология. Научно-методическое пособие / Е.А. Михайлычев. – М. : Народное образование, 2001. – 432 с.
4. Прокопенко Н.С. Підготовка вчителів до проведення моніторингових досліджень з математики / Н.С. Прокопенко // Вісник Черкаського університету. Серія "Педагогічні науки". – 2012. – № 8 (221). – С. 75-79.
5. Романов А.В. Методика подготовки и проведения тестового контроля в учебном процессе / А.В. Романов. – Чебоксары: Клио, 1998. – 47 с.

Opachko M.V.

PREPARATION OF STUDENTS WHO ARE FUTURE PHYSICS TEACHERS TO DIAGNOSTICS OF STUDENT ACHIEVEMENT

The requirement of objective assessment of student achievements presupposes using clear evaluation criteria and appropriate diagnostic techniques. Therefore, the modern teacher competencies include an ability to diagnose student achievements in physics. Academic achievement of students is defined by various components which include levels of how much knowledge students have gained. Its diagnostics requires organization of testing procedure, which is the basis for designing tests in physics. The aim of the paper is to provide rationale for the essence of teaching students the basics of designing tests for school physics course. Achieving the tasks involves the following: defining the essence of diagnostics of student achievements; researching the contents of teaching future physics teachers how to design diagnostic tests for student achievement. The essence of student achievement diagnosis is the implementation of assessing how much students have learnt. That is why it is necessary to create adequate measuring diagnostic "tools" which are achievement tests.

Teaching students, who are future physics teachers, didactic testing is carried out during pedagogical practice and mastering the course "Professional skills with didactic management fundamentals." Besides mastering theoretical issues, students perform practical tasks that imitate the technology of designing didactic tests.

Key words: *diagnostics, student's academic achievement, designing tests in physics, teacher training in test design.*

Стаття рекомендована кафедрою педагогіки та психології Ужгородського національного університету.

Надійшла до редакції 19.05.2017