

МЕТОДИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ У НАПРЯМІ ПІДВИЩЕННЯ НАУКОВОГО РІВНЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Констатовано, що тестування ще не стало невід'ємною складовою навчання фізики, оскільки перехід до інноваційного контрольно-оцінювального процесу є складним і довготривалим. Наголошено, що глибинний зміст тестового контролю полягає не в одноразових процедурах оцінювання знань, а у створенні цілісної системи навчання і моніторингу. Показано, що використання якісних тестових завдань сприятиме підвищенню наукового рівня навчання фізики, оскільки в ході їх розв'язання задіюються евристичні прийоми та логічні способи аналізу.

Ключові слова: *тестування, інноваційний контрольно-оцінювальний процес, тестові завдання якісного змісту.*

Нині практика тестування у вищій школі зазнає все більшого поширення, але невід'ємною складовою навчання фізики воно ще не стало. Це можна пояснити як недосконалістю необхідного навчально-методичного забезпечення, так і відсутністю у викладачів фізики бажання залучитись до інноваційного контрольно-оцінювального процесу, а також взяти активну участь в розробленні, створенні та використанні тестових завдань. На сьогоднішній день у практиці перевірки знань студентів переважають такі основні форми контролю, як усне опитування і письмові роботи. Кожна з цих форм має, безумовно, позитивні риси, але, разом з тим, і цілий ряд суттєвих недоліків. Так, усне опитування є вибірковою формою контролю знань окремих студентів, до того ж воно потребує значного часу на аудиторних заняттях. Письмова робота є вкрай трудомісткою та неоперативною. У більшості випадків викладач не встигає перевірити роботи студентів до наступного заняття, а тому не має достатньої інформації щодо рівня засвоєння студентами попереднього навчального матеріалу. До того ж обидві ці форми контролю можуть мати певні негативні наслідки, пов'язані з необ'єктивним оцінюванням знань студентів. Позбавленою від цих недоліків є тестова форма контролю знань. Тестування дозволяє викладачеві оперативно перевірити рівень знань студентів і своєчасно відкоригувати рівень опанування ними нового матеріалу, приділяючи більшої уваги тим питанням, які були недостатньо засвоєні. Крім того, тестування вимагає мінімальних витрат часу, а тому його можна проводити регулярно, що привчає студентів до своєчасного виконання домашніх завдань. Педагогічний досвід показує, що в поєднанні з іншими формами контролю знань студентів тестування є ефективним засобом, який дозволяє стимулювати їх підготовку до кожного заняття, завдяки чому підвищується мотивація до вивчення фізики. Важливо відмітити ще й той факт, що тестування – потужний засіб полегшення і прискорення самостійної діяльності студентів. У цьому напрямі головною перевагою тестування є те, що студент може коригувати свою навчальну діяльність, здійснювати самоконтроль і самооцінювання. Отже, сьогодні необхідно створити такі умови, які будуть сприяти впровадженню методик тестування в структуру традиційного контролю знань студентів. При цьому глибинний зміст тестового контролю полягає не в одноразових процедурах оцінювання знань, а в створенні цілісної системи навчання і контролю, моніторингу і аналізу якості освіти. Сьогодні ми ще не осмислили остаточно місця, ролі, можливостей та обмежень тестування в навчально-виховному процесі з фізики. У суспільних та педагогічних колах багато йдеться про непридатність тестових завдань для перевірки знань студентів з фізики. Ми готові залучитись до дискусії з цього приводу. Можливо, у галузях гуманітарних та суспільних наук підходи до тестування є більш визначеними. Але фізика – наука фундаментальна, а тому оцінити рівень її засвоєння можна лише за глибинним розумінням наукових основ, оволодінням стилем мислення, який притаманний фізиці, уміннями користуватись модельним підходом до аналізу явищ і процесів, наявністю навичок щодо розв'язання не лише ідеалізованих, але й реальних фізичних задач. Проте більшість тестів, які пропонуються для студентів, містять завдання на виявлення їх здатності щодо розрізнення та співвіднесення фізичних об'єктів і процесів, відтворення інформації, розв'язання типових задач. Очевидно, що перевірити рівень засвоєння фізики за допомогою таких тестів складно, оскільки як метод контролю вони є досить обмеженими. Крім того, незважаючи на те, що тестування зайняло міцні позиції в освіті, а до підготовки тестових завдань залучаються фахівці, об'єктивність оцінювання знань з фізики на підставі тестів для багатьох науковців і освітян сьогодні не є очевидною. Тестування – нова форма контролю і оцінювання знань для української освіти, отже, необхідно шукати і нових шляхів підвищення об'єктивності тестових завдань, більш досконалих засобів їх подання та роботи з ними, щоб на практиці підтвердити відповідність результатів тестування до рівня фізичної освіти студентів.

Метою статті є висвітлення методичних можливостей текстових завдань якісного змісту в напрямі підвищення наукового рівня навчання фізики.

Таким чином, нині пошуки фахівців мають бути спрямовані на підвищення об'єктивності тестів з фізики, на створення неперервної системи тестової діагностики, яка б ґрунтувалася на єдиній ідеї та загальних принципах, на впровадженні більш досконалих засобів подання та оброблення тестів, на накопиченні та використанні діагностичної інформації. Зокрема, необхідно створювати тести, які дозволять виявити певні характеристики мислення студентів, діагностувати їх стан та безпосередньо впливати на розвиток, виявляти причини тих чи інших ускладнень в процесі вивчення навчального матеріалу з фізики. Такі тести можуть стати дієвим важелем підвищення ефективності навчання фізики, а, отже, якості фізичної освіти. Проте тести, які наводяться в більшості педагогічних програмних засобів, не враховують особливостей викладення навчального матеріалу в тому чи іншому підручнику, що значно зменшує їх валідність та надійність. Нами визначено основні функції тестів, а саме:

1. Тести виконують організуючу функцію, оскільки вони призначені для самостійної роботи студентів як під час занять з фізики, так і при виконанні домашнього завдання. Ця функція виявляється в можливостях впливу тестів на організацію навчального процесу. Залежно від результатів самоконтролю студент приймає рішення щодо необхідності додаткового вивчення навчального матеріалу, допомоги з боку викладача. Головним фактором при цьому є активізація, оскільки використання тестів спрямовує студентів на цілеспрямовану пізнавальну діяльність, підвищує їх інтерес до вивчення фізики, їх творчу самостійність у процесі засвоєння знань.

2. Тести виконують діагностичну функцію, оскільки забезпечують для студентів можливість перевірки якості засвоєння навчального матеріалу та корекції одержаних результатів, а також виправлення допущених помилок та осмислення їх причин. Діагностична функція впливає із самої сутності тестування, спрямованого на виявлення рівнів засвоєння знань. У даному випадку діагностування є дуже важливим елементом навчального процесу, оскільки безпосередньо пов'язане з самоконтролем та самооцінюванням.

3. Тести виконують навчаючу функцію, оскільки суттєво розширюють функції контролю, який стає органічною частиною навчально-виховного процесу. У разі неправильної відповіді на тестові завдання студент повертається до повторного вивчення тих питань, які він не засвоїв. Завдяки цьому індивідуалізується темп навчання: більш здібні студенти швидше реалізують навчальні цілі, інші будуть вимушені прикласти додаткових зусиль для подолання ускладнень.

4. Тести виконують виховну функцію, оскільки методично обґрунтований і спеціально розроблений тестовий контроль має значний виховний ефект. Очевидно, що перевірка знань сприяє їх удосконаленню, забезпечує систематизацію, впливає на розвиток пам'яті та мислення студентів.

Усе вищесказане приводить до висновку, що сьогодні головним фактором покращення практики тестування з фізики може стати перегляд змісту тестових завдань. Зрозуміло, що ті види тестових завдань, які сьогодні в основному використовуються, мають свої позитивні риси і можуть бути задіяні в тестуванні з різними навчальними цілями на різних етапах навчальної діяльності. Але ми пропонуємо використовувати в тестуванні з фізики якісні завдання з вибором відповіді та з альтернативними відповідями і вважаємо, що відсоток таких завдань у тестуванні повинен бути найбільшим. Аналіз відповідей на якісні завдання свідчить про те, що більшість студентів можуть лише розпізнати фізичні явища та назвати закони і формули, які можна використати для розв'язання завдання. При цьому вони зазнають значних ускладнень при формулюванні логічних пояснень. Це ще раз підтверджує наше переконання в тому, що якісні завдання необхідно більш цілеспрямовано використовувати в процесі вивчення фізики, а також включати їх до різних форм контролю знань студентів, зокрема тестування.

Важливо відзначити, що успішність розв'язання студентами якісних завдань зумовлюється не лише відтворенням базових знань, але й їх творчою перебудовою та втіленням в евристичну діяльність, яка передбачає одержання нового інтелектуального продукту. Оскільки всі якісні завдання мають проблемний характер, то їх важливість у навчанні фізики є виключною. Вони дозволяють студентам усвідомити перспективи розв'язання тієї чи іншої проблеми, висвітлюють її на фоні формальних знань, допомагають з наукової точки зору сприйняти відомі факти, ілюструють звичні явища навколишнього середовища. Більшість якісних задач відображають для студентів нові зв'язки між відомим і невідомим, які ще не увійшли в систему знань студентів та не закріплені в їх пам'яті. Це стимулює мислення студентів, спрямовує до нових інтерпретацій. Пізнавальні дії студентів у процесі розв'язання якісного завдання спрямовуються не лише на виявлення суттєвих характеристик завдання, але й на їх ретельне пояснення та науковий аналіз. Актуалізація розв'язання якісного завдання вимагає від студентів дискурсивних дій і висновків, що сприяє розвитку і формуванню в них інтелектуальних умінь.

Відповідно, відповіді до якісних завдань повинні бути ретельно розроблені з урахуванням поставлених навчальних цілей та умов навчально-виховного процесу. На жаль, деякі викладачі вважають, що будь-яке запитання можна перетворити на тестове, якщо скласти до нього декілька відповідей. Такий підхід, а також відсутність урахування цілого ряду особливостей при складанні

тестових завдань призводять до зниження їх педагогічної ефективності. При цьому достовірність інформації щодо рівнів навчальних досягнень студентів, одержаної на підставі тестів низької якості, знижується. Зустрічаються варіанти завдань, в яких окрім помилок у фактичному матеріалі має місце ще й неоднозначне тлумачення запитань та відповідей, які до них пропонуються, однотипні запитання, некоректні формулювання. Дуже часто помилковість неправильних відповідей є настільки очевидною, що студент легко може угадати правильну відповідь методом логічного виключення неправильних відповідей. Отже, слід підвищувати якість тестових завдань. І в першу чергу, це стосується тестових завдань якісного характеру, використання яких має суттєві переваги порівняно з традиційним підходом до форми якісних завдань. Очевидно, що складність якісного завдання визначається рівнем невизначеності його змісту. Проте, чим складнішим є якісне завдання, тим більше підходів до його розв'язання можуть запропонувати студенти. Тому при розв'язуванні якісних завдань, на відміну від розрахункових, виразною стає тенденція до детермінованості в способах розв'язання, адже, від студентів вимагається не лише ретельний аналіз вихідних умов завдання, але й їх самостійне виявлення. На нашу думку, якісним завданням слід вважати лише таке завдання, до якого не можна застосувати відомі алгоритми знаходження способу розв'язання, передбачити послідовність і результат дій. Правильні відповіді до якісних завдань повинні містити відповідь на поставлене у завданні запитання (зокрема, що буде спостерігатись, яке явище відбудеться, які дії потрібно виконати) та повне логічне пояснення, яке відображає суть явищ і процесів і з якого стає очевидно, чому це відбувається, чому спостерігається саме таке явище, чому потрібно виконати саме такі дії. Неправильні відповіді повинні бути складені з урахуванням типових помилок, яких припускаються студенти. З цією метою викладач має сформулювати якісне завдання так, якщо б воно було запропоноване студентам з різними рівнями навчальних досягнень, використовуючи їх логіку та підходи до розв'язання. Неправильні відповіді повинні сприйматись як правдоподібні, що буде вимагати від студентів аналізу кожної відповіді на предмет виявлення її помилковості.

Наведемо приклади тестових завдань, розроблених для оцінювання рівнів знань студентів з курсу "Атомна і ядерна фізика".

Модуль 1 "Теплове випромінювання. Основи квантової механіки".

1. У чому полягає фізичний зміст співвідношення невизначеностей Гейзенберга?

А З нього випливає, що чим менша невизначеність енергії, тим більшою є невизначеність часу.

Б З нього випливає, що чим більша невизначеність координати, тим меншою є невизначеність часу.

В З нього випливає, що класичні поняття у квантовій фізиці можна застосовувати з певними обмеженнями.

Г З нього випливає, що класичні поняття в квантовій фізиці застосовувати не можна.

2. У чому полягає фізичний зміст умови нормування?

А За певних умов псі-функція однозначно визначає імовірність того чи іншого стану частинки.

Б За певних умов частинка може бути виявлена в різних точках простору.

В За певних умов виявлення частинки у відповідному об'ємі простору є наперед відомим.

Г За певних умов псі-функція забезпечує можливість статистичного передбачення значень величин, які одержуються експериментально.

Модуль 2 "Будова атомів і молекул".

1. У чому полягає основна відмінність орбітального квантового числа l від головного квантового числа n ?

А Орбітальне квантове число не залежить від енергії електрона.

Б Орбітальне квантове число не залежить від радіуса орбіти електрона.

В Орбітальне квантове число може дорівнювати нулю.

Г Орбітальне квантове число може дорівнювати нескінченності.

2. У чому полягає фізичний зміст температури Дебая?

А Вона є температурною границею, нижче від якої виконується закон Дюлонга і Пті.

Б Вона є температурною границею, при якій виконується закон Дюлонга і Пті.

В Вона є температурною границею, вище від якої виявляється квантовий характер теплових хвиль.

Г Вона є температурною границею, нижче від якої виявляється квантовий характер теплових хвиль.

Наведені приклади формулювання умови якісного завдання демонструють, що якісні задачі передбачають переведення інформації в систему запитань та перетворюють формулювання проблеми в структуру завдання. Очевидно, що переведення інформації в структуру запитань вимагає цілісного відтворення її змісту. Такі завдання дозволяють студентам усвідомити сутність наукових проблем та можливості їх розв'язання на основі аналізу інформації та виділення тих або інших протиріч. У ході такої діяльності студенти заволюються в процес розв'язання пізнавальних задач, підсумком чого є засвоєння ними досвіду творчої діяльності та набуття самостійності і критичності, що, у свою чергу, підвищує рівень засвоєння знань з фізики і дозволяє перевести його на більш високий науковий рівень. Для

викладача процес роботи з якісними завданнями забезпечує можливість формування в студентів усвідомлених знань, моделювання механізму педагогічного впливу відповідно до навчальних цілей, виявленні індивідуального рівня інтелекту кожного студента. Безумовно, при розробленні тестів для оцінювання навчальних досягнень студентів необхідно, насамперед, виявити рівень підготовленості аудиторії до розв'язання якісного завдання, встановити наявність у студентів знань, необхідних для розуміння і пояснення наукових фактів та побудови ходу розв'язання завдання. Також необхідно врахувати, що за рівнем складності якісне завдання повинно бути доступним для студентів, а, отже, адаптованим до рівня їх інформаційної і діяльнісної готовності щодо розуміння і пояснення наукових фактів та побудови ходу розв'язання завдання. Доступний рівень складності якісного тестового завдання сприяє активності пізнавальної діяльності студентів, їх мислення, мобілізує увагу та стимулює мотивацію до розв'язання завдання. Проте, зниження рівня складності якісного завдання навпаки призводить до падіння інтересу, розвитку пасивності та зменшення значущості якісного завдання для студентів.

Зрозуміло, що методика використання якісних завдань ґрунтується на професійній ерудиції викладача, його творчих здібностях, дослідницькому підході до аналізу інформації, усвідомленні викладачем навчальних цілей та можливостей їх реалізації в конкретному навчально-виховному процесі. Використання якісних завдань буде найбільш ефективним, якщо викладачем здійснений ретельний і глибокий аналіз кожного якісного завдання з урахуванням тих функцій, які на нього покладаються, розроблена методика керування діяльністю студентів у процесі розв'язання якісного завдання із задіянням евристичних прийомів та логічних способів аналізу змісту завдання.

Використані джерела

1. Благодаренко Л.Ю. Якісні задачі як засіб розвитку в учнів способів евристичної пізнавальної діяльності у процесі навчання фізики / Благодаренко Л.Ю., Лозова І.В. // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – № 10. – 230 с. – С. 5-9.
2. Благодаренко Л.Ю. Складові навчальних досягнень студентів з дисципліни "Загальна фізика", критерії їх оцінювання та засоби діагностики / Л.Ю. Благодаренко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Збірник наукових праць. Випуск 18. – С. 28– 31.

Blagodarenko L.Yu., Semenishina R.V.

METHODICAL FUNCTIONS OF THE TEST TASKS TO IMPROVE THE SCIENTIFIC LEVEL OF TEACHING PHYSICS

It was stated that testing has not yet become an integral part of learning physics. This can be explained by imperfection of the necessary educational support and the lack of physics teachers wanting to join an innovative monitoring and evaluation process, and to actively participate in the development, creation and use of test tasks. It is established that it is necessary to create conditions that will facilitate the implementation of methods for testing the structure of the traditional control of knowledge of students. Thus the deeper meaning of the test control is not one-time procedures for the evaluation of knowledge and the creation of an integrated system of training and supervision, monitoring and analysis of the quality of education. It is shown that at the present time testing in the educational process in physics is still not comprehended fully, not yet fully defined its place, role, possibilities and limitations. It is concluded that the main factor in the improvement of testing practices in physics may be the review of the test tasks. It is proposed to use in testing for qualitative physics problem with answer selection and alternative answers and include them to various forms of control of knowledge of students. It is noted that the success of students solving qualitative tasks is predetermined not only by the reproduction of basic knowledge, but also their creative development and expression in a heuristic activity that involves the receipt of a new intellectual product. It is proved that, because all the quality tasks are problematic in nature, their importance in the teaching of physics is exceptional – they allow students to understand the perspectives of a solution to a teaching problem, covering it from formal knowledge, help from a scientific point of view to perceive the known facts that illustrate the usual phenomena of the environment. It is noted that the quality of test items will contribute to raising the scientific level of teaching physics, since in the course of their solution uses heuristic techniques and logical methods of analysis.

Key words: *testing, innovative test and evaluation process test quality.*

Стаття надійшла до редакції 15.05.2017