

УДК 53 (076.5)

Головко М. В.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ З ФІЗИКИ

У статті розглядаються методичні особливості оцінювання практичних умінь та навичок з фізики, що формуються засобами шкільного фізичного експерименту.

The article examines the methodological features of assessing practical abilities and skills in physics, which are formed by means of a school physical experiment.

Шкільний фізичний експеримент є важливою невід'ємною складовою навчання учнів загальноосвітньої школи фізики. Саме він забезпечує формування експериментальних умінь, навичок предметної (практичної) діяльності. Зокрема: вимірювати і обчислювати фізичні величини, будувати на основі отриманих даних графічні залежності та читати їх, складати електричні кола, користуватися вимірювальними інструментами та приладами. А також вміннями більш високого рівня: самостійно планувати експериментальну діяльність, розробляти схеми експериментальних установок тощо.

Важливе значення у досягненні цілей навчального фізичного експерименту має контроль сформованості відповідних умінь та навичок. Навчальні досягнення учнів, що формуються під час виконання практичних та лабораторних робіт, визначаються програмою, і мають бути виявлені та оцінені в процесі поточного, тематичного та підсумкового контролю. Тому одним з актуальних питань навчання фізики в загальноосвітній школі є вдосконалення методики організації та реалізації оцінювання практичних і експериментальних умінь учнів.

З огляду на важливість даної проблеми, окремі її аспекти знайшли висвітлення у науково-методичних роботах. Так, загальні питання оцінювання навчальних досягнень в контексті шкільного фізичного експерименту висвітлені в роботах [1, 4, 5, 7]. Проблема використання еталонних вимірників якості знань у процесі лабораторних робіт з фізики розвинута в роботі [3]. Досліджувалися особливості організації творчих лабораторних робіт з фізики [1]. Разом з тим, подальшого вивчення потребує

питання удосконалення методики використання можливостей шкільного фізичного експерименту в процесі контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

У статті ставиться завдання проаналізувати основні форми та методи оцінювання практичних та експериментальних умінь з фізики учнів загальноосвітньої школи.

Основна складність організації контролю та оцінювання практичних умінь з фізики учнів загальноосвітньої школи пов'язана з порівняно великим обсягом часу, потрібним для виявлення навчальних досягнень, використанням лабораторного обладнання і т. ін. Ще більшої актуальності означена проблема набуває в умовах запровадження 12-ти бальної системи оцінювання (для загальноосвітньої школи) та обов'язкового тематичного оцінювання. Оскільки тема виступає основною одиницею оцінювання, навчальні досягнення, зокрема й практичні вміння, в її межах мають бути оцінені. Враховуючи значну кількість тематичних оцінювань та їх інтенсивність, організувати систематичне оцінювання вмінь, що формуються засобами шкільного фізичного експерименту досить складно. З іншого боку, поширення набуває тестова форма організації тематичного оцінювання, яка дозволяє забезпечити високу об'єктивність контролю та зменшити час на його проведення та обробку результатів. Проте навіть найбільш досконалі завдання-вимірники еталонного характеру, що використовуються у дидактичних тестах не можуть слугувати вимірниками вмінь практичної діяльності. Останні безпосередньо пов'язані з предметною діяльністю з лабораторним обладнанням та фізичним експериментом.

Розглянемо особливості організації оцінювання навчальних досягнень, що забезпечуються засобами шкільного фізичного експерименту. Для визначення рівнів сформованості практичних умінь з фізики та їх оцінювання використовують:

1. Навчальний фізичний експеримент. Може бути використаний з метою поточного оцінювання навчальних досягнень і передбачає відтворення учнем під час заняття найбільш суттєвих та доступних фізичних експериментів, визначених програмою. Навчальний фізичний експеримент дає можливість об'єктивно встановити і оцінити глибину розуміння учнями навчального матеріалу та, в разі потреби, виконати корегуючу дію [7, с. 85].

Недоліком навчального фізичного експерименту при поточному оцінюванні можна вважати неможливість охопити ним значну кількість учнів.

2. Фронтальні контрольні лабораторні роботи. Найбільш поширеним є повторне виконання учнями фронтальних лабораторних робіт, які

виконувалися ними під час вивчення тем курсу фізики згідно із програмою. При цьому можна виявити не лише прості вміння вимірювати фізичні величини (що можна досягти й з використання навчального експерименту при поточному контролі), а й планувати та організовувати фізичний експеримент, обробляти отримані дані та робити висновки, визначати інші фізичні величини за вимірними і т. д. Учням або студентам пропонується набір лабораторного обладнання, яке вони самостійно відбирають та планують хід лабораторної роботи. Оптимально виконувати такі лабораторні роботи під час підсумкового контролю, наприклад, після вивчення розділу, який включав декілька тем, що передбачали виконання фронтальних лабораторних робіт. Це дасть можливість урізноманітнити контроль, коли для виконання пропонується декілька контрольних фронтальних лабораторних робіт на вибір.

3. Індивідуальні контрольні лабораторні роботи пов'язані з вибіркоким оцінюванням окремих складових умінь та навичок практичної діяльності (за вибором вчителя чи учня або студента). Особливістю індивідуальних контрольних лабораторних робіт є те, що вони виконуються окремими учнями в той час, коли інші відповідають і не потребують багато часу, забезпечують високий рівень об'єктивності та диференціації (обладнання для роботи розташовується на демонстраційному столі і вчитель може досить ретельно спостерігати за діяльністю учня і разом з іншими учнями відразу ж допомагати виправляти недоліки), хоча й не дозволяють залучити максимально всю групу учнів до контролю.

4. Досить ефективним засобом контролю та оцінювання можуть стати *короткотривалі фронтальні лабораторні роботи* з фізики. Короткотривала лабораторна робота передбачає виконання одного – двох нескладних експериментальних завдань. Особливостями таких фронтальних робіт є не лише (і не стільки) зменшення часу на їх виконання, а, в першу чергу, зменшення часу, що витрачається на підготовку та реалізацію досліду.

Під час контрольних короткотривалих лабораторних робіт оцінюються:

– рівень підготовки до виконання лабораторної роботи (рівень оволодіння теоретичним матеріалом, знання принципу дії та будови вимірювальних приладів);

– вимірювальні вміння і навички (вибір способу вимірювання, підбір вимірювального приладу, читання шкали вимірювального приладу і т.д.);

– рівень сформованості практичних та експериментальних умінь (практичні – складання дослідних установок відповідно до інструкції лабораторної роботи, виконання з'єднань тощо; експериментальні – планування експерименту, оцінювання результатів);

- рівень експериментальної культури (раціональне використання приладів, акуратність та старанність під час виконання роботи);
- самостійність виконання лабораторної роботи (забезпечити належну самостійність можна шляхом конкретизації завдань для кожного з учнів, а також взаємоперевірка виконаних ділянок роботи іншими членами групи);
- якість звіту (якість розрахунків та графіків, акуратність, охайність оформлення, зміст висновків);
- робота з довідковою літературою [5].

З метою оптимізації оцінювання короткотривалої лабораторної роботи доцільним може бути використання самооцінювання, взаємооцінювання та взаємоконтролю, що забезпечує формування адекватної самооцінки в учнів та студентів, формування вміння правильно зіставляти власні навчальні досягнення з еталонними. Корисними у цьому відношенні можуть бути оцінні картки (запропоновані методистами В. Тищуком, В. Мислінчуком). Картка може мати таку структуру (див. табл. 1).

Таблиця 1. Структура оцінної картки.

ОЦІННА КАРТКА					
Об'єктивні дані (П.І.Пб., клас (група), номер контрольної лабораторної роботи, її тема, дата проведення).					
		<i>Вид оцінювання</i>	<i>Бал</i>	<i>Отриманий бал</i>	<i>Примітка</i>
1	Підготовка до виконання роботи	В	0-1		
2	Вимірювальні вміння та навички	У	0-1,5		
3	Практичні вміння та навички	У	0-1,5		
4	Експериментальна культура та експериментальні вміння	У	0-1,5		
5	Самостійність виконання	В-С	0-1,5		
6	Звіт про виконану роботу	У	0-2		
7	Робота з додатковою літературою	С	0-1		
8	Додатково	У	0-2		
Підсумковий бал					

Такий підхід до оцінювання навчальних досягнень учнів може виявитися особливо ефективним в умовах запровадження 12-ти бальної системи оцінювання, оскільки дає можливість зробити його комплексним та цілеспрямованим і більш об'єктивно поставити виявленні навчальні досягнення у відповідність еталонним рівням, визначеним програмою. Крім того, використання оцінної картки дає можливість суттєво зменшити витрати часу для організації оцінювання, забезпечити самооцінювання та взаємооцінювання учнями навчальних досягнень, що є важливими складовими ефективного контролю. Результати оцінювання, представлені таким чином, можуть легко оброблятися з використанням комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення, зокрема табличного редактора пакета офісних програм.

5. У старших класах загальноосвітньої школи з успіхом можуть бути використані *групові творчі контрольні лабораторні роботи*. Особливостями таких лабораторних робіт є те, що вони дають можливість здійснювати глибоку рівневу диференціацію під час навчання, з одного боку, та ефективно оцінювання практичних умінь та навичок, з іншого. Творчі лабораторні роботи можуть бути реалізовані у вигляді звичайних лабораторних робіт, які виконувалися учнями під час навчання згідно із програмою, шляхом розширення стандартних завдань завданнями творчого характеру, завданням значно вищого рівня самостійності під час виконання (самостійне визначення мети, підбір обладнання, визначення завдань, складання схеми експерименту і т.д.).

Іншим видом творчих контрольних лабораторних робіт можуть бути роботи, які не входять до програми (учні не виконували їх фронтально під час вивчення теми), але ґрунтуються на програмному матеріалі. Важливо, щоб такі роботи не стільки передбачали володіння учнями додатковим навчальним матеріалом, скільки передбачали необхідність цікавих та нестандартних конструктивних рішень та підходів з боку учнів, творчий підхід до вирішення поставленого завдання і т.д. Такі роботи особливо важливі в умовах 12-бальної системи оцінювання, оскільки вони можуть слугувати вимірниками навчальних досягнень учнів з фізики (практичних умінь та навичок) найвищого, творчого рівня. Під час організації оцінювання з використанням творчих лабораторних робіт можна використати один з таких активних методів навчання, як *робота в малих групах*. При цьому клас поділяється на малі групи по 4-5 учнів. Для кожної групи формулюються відповідні завдання, щодо лабораторної роботи. Розподіляючи клас на групи, потрібно обов'язково враховувати рівень підготовки окремих учнів та їхню

здатність до роботи в колективі, спільно працювати та приймати рішення. При цьому можна формувати групу з учнів з однаковим рівнем підготовки. Проте, може виявитися, що різні за складом групи (за умови наявності в їх складі переважно добре підготовлених учнів, або учнів з невисоким рівнем теоретичної та практичної підготовки з фізики) будуть працювати з різною інтенсивністю та ефективністю, для деяких творчі завдання можуть бути занадто складними і під час їх вирішення не тільки не будуть виявлятися творчі уміння та навички, підвищуватися мотивація оцінювання та забезпечуватися навчальна і розвивальна функції контролю, а й не вдасться оцінити рівень практичних досягнень, який характерний для учня. Тому доцільно формувати групу з учнів з різним рівнем підготовки, виділяти в ній лідера, який буде генерувати ідеї та спрямовувати діяльність групи. Час, який відводиться на виконання завдання, чітко визначений. Завдання, які ставляться перед групою, мають бути конкретними, в їх вирішенні мають брати участь усі члени малої групи. Учитель спрямовує та націлює роботу малих груп, підводить підсумки. Творчі групові лабораторні роботи з метою оцінювання навчальних досягнень практичної спрямованості можна використовувати у тому випадку, якщо учні знайомі з такою формою організації колективної пошукової діяльності, тобто, якщо робота малими групами над практичними творчими завданнями проводиться не тільки під час контролю, а, в першу чергу, під час вивчення та закріплення нового матеріалу на уроках фізики.

Основними перевагами використання творчих лабораторних робіт з метою оцінювання є: можливість комплексної перевірки та оцінювання умінь та навичок предметної діяльності, виявлення рівнів сформованості та розвиток дослідницьких умінь, які складають основу творчих, залучення всіх учнів класу до процесу оцінювання, активна мотивація навчально-пізнавальної діяльності та потреби підвищити рівень навчальних досягнень, виявлення рівня сформованості соціальних (відповідальність, активність у прийнятті рішень, співпраця в колективі), інформаційних (уміння критично осмислювати та використовувати отриману інформацію) компетенцій та компетенцій, які реалізуються через прагнення до раціональної продуктивної та творчої праці.

6. Використання можливостей нових інформаційних технологій у навчанні фізики дає можливість використовувати комп'ютерну техніку та відповідне програмне забезпечення з метою навчання та оцінювання навчальних досягнень. Зокрема, це стосується й шкільного фізичного експерименту. Тому для оцінювання практичних умінь та навичок, що формуються в учнів під час лабораторних робіт, можуть бути використані

комп'ютерні контрольні фронтальні, індивідуальні, творчі лабораторні роботи.

Комп'ютерні лабораторні роботи з метою контролю і оцінювання можна використовувати лише за умови, що такий вид навчальної діяльності практикувався в класі або аудиторії під час проведення фронтального фізичного експерименту. Особливість оцінювання комп'ютерних лабораторних робіт полягає в тому, що виявити та оцінити можна лише окремі із широкого спектра практичні вміння. Визначимо основні з них:

– вимірювальні уміння і навички (вибір способу вимірювання, підбір вимірювального приладу, читання шкали вимірювального приладу, правила використання вимірювальних приладів, фіксування результатів вимірювань, обробка отриманих даних, обчислення похибок);

– рівень сформованості практичних та експериментальних умінь (практичні – графічне зображення електричних кіл, схематичне зображення установок та приладів; експериментальні – планування експерименту, оцінювання результатів);

– рівень експериментальної культури (раціональне розміщення приладів на робочому столі програми, акуратність та старанність під час оформлення результатів вимірювань, побудова наочних графіків, вибір оптимального масштабу);

– самостійність виконання лабораторної роботи (наявність достатньої кількості комп'ютерів дозволяє досить повно реалізувати та оцінити самостійність виконання лабораторної роботи. При наявності мережі в комп'ютерному класі викладач може систематично спостерігати за процесом виконання лабораторних робіт на робочих місцях учнів чи студентів зі свого робочого місця);

– якість розрахунків та графіків, акуратність, охайність оформлення, відповідність зафіксованих значень реальним, зміст висновку за результатами виконання лабораторної роботи) та ін.

Таким чином, аналіз форм та методів організації оцінювання практичних та експериментальних умінь з фізики учнів загальноосвітньої школи показує, що на сьогодні існує досить широкий інструментарій, який може бути використаний з метою контролю та систематичної корекції як процесу оволодіння практичними вміннями та навичками зокрема, так і навчання фізики взагалі.

Разом з цим, ефективність використання різних форм та методів оцінювання рівня сформованості практичних умінь значною мірою залежатиме від якості розробки еталонних вимірників навчальних досягнень. Тому подальший розвиток зазначеної проблеми доцільно продовжувати в

напрямку проектування та розробки багатофункціональних вимірників навчальних досягнень, що формуються засобами шкільного фізичного експерименту.

Література

1. *Атаманчук П., Кух А.* Узгодження нормативних критеріїв оцінювання учнів з вимогами особистісно орієнтованого навчання фізики // *Фізика та астрономія в школі.* – 2002. – № 1. – С. 17-20.

2. *Галатюк Ю.* Творчі лабораторні роботи фізичного практикуму // *Фізика та астрономія в школі.* – 2002. – № 2. – С. 34-38.

3. *Ніколаєв О. М.* Еталонні вимірники якості знань як засіб результативного навчання в ході лабораторного практикуму з фізики // *Зб. наук. пр. Кам.-Под. державного університету: Серія педагогічна.* – К.-П.; К.-ПДУ, 2003. – С. 33-35.

4. *Мендерецький В. В.* Удосконалення експериментальної підготовки школярів в умовах особистісно орієнтованого навчання // *Зб. наук. пр. Кам.-Под. державного університету: Серія педагогічна.* – К.-П.; К.-ПДУ, 2003. – С. 148-150.

5. *Мислінчук В., Тищук В.* Сучасні проблеми контролю та оцінювання короткотривалих фронтальних лабораторних робіт з фізики // *Фізика та астрономія в школі.* – 2003. – № 6. – С. 42-47.

6. *Сычевская З. В., Смолянец В. В., Бовтрук А. Г.* Проверка результативности обучения физики: Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1986. – 175 с.

7. *Тищук В., Мислінчук В.* Роль та функції фізичного експерименту в сучасному навчально-виховному процесі // *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені П. Г. Тичини.* – К.: *Наук. світ*, 2003. – С. 80-88.