

ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ЗАСОБІВ ПЕРЕВІРКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ОСНОВ ФІЗИКИ

Розглядаються існуючі традиційні форми та методи й аналізуються можливості застосування нових концепцій оцінювання успішності навчання на матеріалі шкільної фізики.

Сучасне суспільство, внаслідок багатьох причин, переживає етап, коли переосмислюється традиційне розуміння освіти як оволодіння учнями знаннями, навичками, вміннями. Освіта – це насамперед становлення особистості з її неповторною індивідуальністю, духовністю, творчістю. "Освіта повертається до формули часів класичної стародавності: *non scholae, sed vitae discimus* (навчаємося не для школи, а для життя)" [1]. Тому більш важливішим є не те, яку масу фактів зумів запам'ятати учень, а наскільки розвинені його схильності і здібності мислити, знаходити правильне рішення в стандартних і незвичайних ситуаціях, застосовувати знання на практиці, переносити відомі йому способи дії у нові для нього умови і відкривати нові способи діяльності.

Для того щоб матеріал, який вивчається, став предметом розумових і практичних дій учня, у нього необхідно сформувати вміння сприймати, переробляти, фіксувати нову навчальну інформацію, самостійно керувати процесом її вивчення.

Опрацьовуючи нову інформацію, учні повинні виконати значну аналітико-синтетичну роботу: виділити вузлові моменти, зіставити факти, зробити висновки. Як свідчать деякі психолого-педагогічні дослідження, про сформованість в учнів таких розумових операцій, як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, можна судити з їхнього вміння виділяти істотне, головне. Пошук істотного в предметах і явищах – складне завдання. Сутність і явище зв'язані як загальне й одиничне, внутрішнє й зовнішнє, як стійке і мінливе. Для того щоб навчити учнів виділяти істотне в поняттях, можна скористатися методом варіювання несуттєвих властивостей при збереженні істотних [2]. Наприклад, варіювати креслення, схеми при знайомстві з законами і визначеннями. У цьому випадку школярі усвідомлюють і стійкі істотні властивості, і ті, що не впливають на спосіб вирішення задачі, не змінюють приналежності предмета до визначеного виду.

Усвідомлення учнями принципу типових варіацій, практично, означає попередження помилок уже в період початкового знайомства з поняттям, і тим більше під час самостійної роботи та контролю.

Розмежування істотних і несуттєвих властивостей необхідно також для відокремлення певного поняття від інших, схожих з ним у якому-небудь відношенні, і слугує засобом попередження можливостей інтерференції.

Передові вчителі застосовують різні прийоми навчання школярів виділенню істотного, головного в навчальному матеріалі. Наприклад, популярним прийомом є такий, коли вчитель так організує навчання, щоб школярі засвоїли базові теоретичні положення теми якомога раніше, на одному-двох типових прикладах, а потім виконували вправи щодо застосування їх до конкретного фактичного матеріалу. Правильність такого підходу підтверджується практикою, коли затримка учнів на рівні фактів, багаторазових механічних вправ, усупереч чеканню деяких учителів, так і не веде до позитивних зрушень у навчанні, не зменшує головної причини неуспішності – слабого розвитку мислення школярів.

Як бачимо, запропонована проблема актуальна, вона обговорюється на різноманітних наукових зборах, але такий її аспект, як можливість застосування нових концепцій оцінювання успішності навчання на матеріалі шкільної фізики, ще не одержав висвітлення в наукових виданнях. Одне з завдань нашого дослідження полягає в розробці предметно-орієнтованої (на матеріалі шкільної фізики) системи тестів для визначення додаткових показників успішності навчання, виявлення їх зв'язку з традиційними параметрами результативності навчання.

Нижче ми даємо виклад і обґрунтування свого бачення проблеми на основі аналізу публікацій, в яких започаткували пов'язання даної проблеми і власних досліджень.

Реформування шкільної освіти відповідно до Закону України "Про загальну середню освіту" потребує вдосконалення форм і методів контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів. Їх складовими є засвоєння змісту навчального матеріалу, сформованість умінь і навичок застосовувати набуті знання у процесі подальшої навчальної та трудової діяльності.

Традиційно виділяють чотири рівні сформованості навчальних умінь та навичок [3]:

1 – рецептивний – у результаті опрацювання навчального матеріалу учень може назвати конкретний об'єкт (закон, формулу, символ, явище), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонований йому безпосередньо.

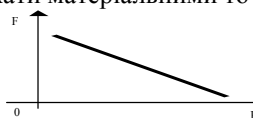
На цьому рівні учень впізнає і впевнено відповідає на запитання, чи є поданий йому об'єкт саме тим, про який йде мова. Розпізнає поміж інших об'єктів (їх зображень, характеристик) той, про який йдеться у запитанні або завданні. Співвідносить показані (або описані) об'єкти з переліченими властивостями та характеристиками.

2 – репродуктивний – учень може відтворити (повторити) інформацію, дії, засвоєні ним у процесі навчання.

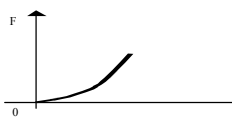
На цьому рівні можна виділити такі види відтворення, як буквальне (коли учень відтворює інформацію, операцію, дію в тому вигляді і в такій послідовності, як вони були подані в процесі навчання або в підручнику), та реконструктивне (коли учень у процесі відповіді може видозмінювати окремі деталі навчальної інформації, наводить власні приклади). Причому важливо, щоб учень самостійно обирав оптимальний вид відтворення для певного випадку, міг пояснити причини свого вибору.

3 – продуктивний – учень вміє виконувати необхідні операції, загальна методика і послідовність яких йому знайомі, але зміст і умови виконання змінні.

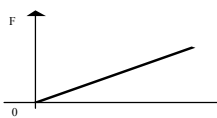
Приклад 1. Який з графіків відображає залежність сили притягання F двох тіл від відстані R між ними? Тіла вважати матеріальними точками.



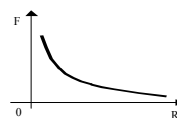
а)



б)



в)



г)

Приклад 2. У даному тексті замість крапок вставте пропущені слова: 1) збільшувалися; 2) зменшувалися; 3) не змінювалися.

За теорією О. Ю. Шмідта, планети Сонячної системи утворились з велетенської газопопилової хмари, яка оберталася навколо Сонця і складалася з окремих атомів, молекул і найменших пилинок. Обертаючись, хмара поступово сплющувалася, перетворюючись у плоский диск. Отже, відстані між частинками ... , а сили притягання Виникали численні згустки речовини. Маса їх зростала, гравітаційні сили ... , тому згустки сильніше притягали і захоплювали навколишні частинки. Так, у диску утворювалися однорідні тіла, які за мільярди років перетворились у планети, що обертаються навколо Сонця.

4 – творчий – учень самостійно орієнтується в нових для нього ситуаціях, складає план дій і виконує його, пропонує нові, невідомі йому раніше розв'язки, тобто його діяльність носить дослідний характер.

Наприклад: "Поясніть, чому наступні два судження не є суперечними: Частка, що одержується при діленні маси даної речовини на його об'єм, не залежить від конкретних маси й об'єму. Густина будь-якої речовини можна обчислити діленням маси речовини на його об'єм".

На нашу думку, можна виділити дві категорії творчої діяльності: розв'язання заданої проблеми, що потребує нестандартного підходу; постановка проблеми та її розв'язання, тобто складання власних нових задач, аналіз, співставлення, пошук найбільш раціональних способів розв'язування однієї й тієї ж задачі.

У навчальній діяльності, як і у багатьох інших, виокремлюються три види основних дій: орієнтувальні, виконавчі та контролюючі.

Під час **орієнтувальних дій** учні аналізують навчальну інформацію (задачу, проблему), вивчають умови поставлених перед ними завдань, складають план їх розв'язання.

Виконавчі дії – це виконання учнями плану, складеного в результаті орієнтувальних дій, у процесі чого учні усвідомлюють і засвоюють навчальні елементи, набувають досвіду з тим, щоб використати його в подальшій навчальній роботі, практичній діяльності, повсякденному житті.

За допомогою **контролюючих дій** учні оцінюють правильність та якість виконання орієнтувальних і виконавчих дій, при потребі вносять корективи до плану виконавчих дій.

Детальний дидактичний розгляд цієї проблеми свідчить, що засвоєння навчального матеріалу і формування навчальної діяльності учнів підпорядковується принципу рівневої ієрархії, коли учень не може вийти на новий рівень, не оволодівши навчальними елементами на попередньому.

Технологія навчання передбачає керування процесом навчання, що охоплює два взаємопов'язані процеси – організацію діяльності учня й контроль цієї діяльності. Ці процеси безперервно взаємодіють – результат контролю впливає на зміст дій, які ним керують.

Проблема розробки й упровадження надійних систем контролю навчальної діяльності учнів є досить суттєвою [4, 5], й цілком зрозуміло, що такі системи повинні відповідати головним принципам дидактики: перевірка знань повинна слугувати не тільки цілям контролю й оцінки знань, але й цілям навчання, розвитку, виховання учнів, управління їх навчальною діяльністю; організація перевірки знань повинна будуватися з урахуванням рівня засвоєння знань та вмінь; цілісність – система завдань повинна включати якнайбільше їх типів; поступовість і послідовність – завдання ефективні тоді, коли постійно ускладнюються; інтегративність – завдання повинні розкривати зв'язок матеріалу з іншими навчальними дисциплінами; вмотивованість – завдання викликає інтерес тоді, якщо воно має характер суб'єктивної новизни; *крім того, перевірка повинна вестися згідно з діючою концепцією про індивідуалізацію навчання.*

Така система може бути побудована на базі тестування. А наявна можливість автоматизувати та оптимізувати процеси наповнення (підтримання) бази тестових завдань, збору та попереднього статистичного аналізу результатів перевірки навчальних досягнень дозволяє розробити комп'ютерні тестуючі системи.

Сучасні тенденції у загальній середній освіті є такими, що центром педагогічної системи має бути особистість учня та її розвиток. Саме на шкільному етапі розвитку людина повинна навчитися мислити. Це є визначальною ознакою людини як індивіда, а, отже, й однією з головних ознак гуманізації освітнього процесу. З цього боку, концепції навчання, що дістали визнання за останній період, фактично за своєю суттю є концепціями розвитку мислення учнів. Наявність таких концепцій вимагає, а з іншого боку робить можливим розробку інноваційних підходів до проблеми оцінювання успішності навчання, в тому числі реалізованих на тестологічній науці [6].

Провідні наукові психолого-педагогічні дослідження відзначають, що на результативність навчання суб'єкта суттєво впливають особливості складу та будови індивідуального ментального досвіду. Тобто питання складається не тільки в кількості знань (саме недостатність знань досить часто є стимулом до творчості), не тільки в їх міцності (знання швидко морально старіють), не тільки в глибині засвоєння (консерватизм знань може стати

перешкодою не шляху формування нового погляду на ту чи іншу проблему), а головним чином у тому, як організовані індивідуальні знання, в якій мірі вони надійні як база для прийняття ефективних рішень.

Емпірично можна зафіксувати рівень організації структури індивідуального ментального (розумового) досвіду за допомогою таких показників: сформованість індивідуальних поняттєвих структур; швидкість та складність конструювання семантичного контексту між поняттями; варіативність та складність структурування емпіричної інформації; сформованість інтелектуального контролю; якість прогнозування розвитку проблемної ситуації; відкритість пізнавальної позиції.

Розробка предметно-орієнтованої (на матеріалі фізики) системи тестів для фіксування означених показників може стати ефективним доповненням існуючої системи оцінювання знань, особливо на перехідній ланці школа (випускні класи)– вищий навчальний заклад (початкові курси) з метою більш якісного відбору когнітивно-перспективної молоді. Її розвиток ми вбачаємо в практичній підтримці нової концепції Міністерства освіти та науки щодо випуску з середньої школи та вступу до вищих навчальних закладів України, інтеграції зі спорідненими навчальними дисциплінами, формуванні нової якості освітнього процесу.

1. Бим-Бад Б.М., Петровский А.В. Образование в контексте социализации // Педагогика. – 1996. – №1. – С.3-8.
2. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
3. Ерецкий М.И., Процкий Э.С. Проверка знаний, умений и навыков: Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1978. – 175 с.
4. Беспалько В.И. Стандартизация образования: основные идеи // Педагогика. – 1993. – №5. – С.20-25.
5. Майоров А.Н. Мониторинг учебной эффективности. // Школьные технологии. – 2000. – №1. – С.67-131.
6. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2002.

Матеріал надійшов до редакції 15.09.03 р.

Циммерман Г.А. Некоторые подходы к разработке средств проверки результативности обучения основам физики.

Рассматриваются существующие традиционные формы и методы и анализируются возможности применения новых концепций оценивания результативности обучения на материале школьной физики.

Zimmerman G.A. Some approaches to developing means of checking productivity of training fundamentals of physics.

The existing traditional forms and methods are considered and the opportunities of applying the new concepts of checking of productivity of teaching on the material of school physics are analyzed.