

in transition on the charts of the personality-oriented studies.

Отримано: 21.06.2005.

Key words: control, personality oriented studies, standard, quality of knowledge.

УДК 378.851

Т.М.Погорілко

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

ДЕЯКІ АСПЕКТИ НОВОГО БАЧЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ

У статті автор аналізує стан освіти в Україні. Показано шляхи вдосконалення вітчизняної системи освіти. Автор показує вплив Болонського процесу на освіту вищої школи в Україні. Вказано на роль і місце креативно-го і логічного мислення. Показано шляхи прискорення входження в єдине європейське освітянське поле. Показано роль фізичних задач при підготовці спеціалістів.

Ключові слова: Болонський процес, задачі, закони збереження, логічне мислення, модульна система, продуктивна освіта, самостійність, сучасна освіта.

Початок ХХІ століття означений напруженим пошуком нового світорозуміння, нових перспектив розвитку, а тому й відповідного меті педагогічного світобачення, в природі якого – не тільки глибокий аналіз дійсності, її найскладніших проблем, а й передбачення та окреслення образу майбутнього.

Триває болісний процес переоцінки цінностей, подолання усталених стереотипів. Сьогодні як ніколи гостро стоїть завдання осмислення та пізнання буття, створення нової філософії освіти, відкритої до таємниць життя людини.

Щоб гідно прийняти історичний виклик ХХІ століття, освіта повинна мати випереджальний характер, тобто, бути націленою на майбутнє, на розв'язання проблем нового століття, розвиток творчих здібностей вихованців, формування нових способів мислення та дії. Розв'язати цю проблему можна лише на шляху переходу від освіти як «передачі знань» до продуктивного навчання, коли приріст знань відбувається в процесі створення учнем власних творчих продуктів. Продуктивна освіта – це процес індивідуальної самореалізації людини, результатом якої є створення освітніх продуктів. Нове українське суспільство спонукає до пошуку способів розв'язання актуальних проблем через розкриття резервів творчого потенціалу особистості. Збуваються пророчі слова Софії Русової про те, що «нова школа кладе за головну мету – збудити, дати виявитися самостійним творчим силам дитини...».

Від сучасного випускника вимагають осмислено діяти в ситуації життєвого вибору, грамотно ставити і досягати власної мети, діяти продуктивно в освітніх, професійних та життєвих сферах.

Сучасна освіта надає перевагу пояснювально-ілюстративному підходу у навчанні, незважаючи на шалену швидкість плину і збільшення об'єму інформаційних потоків. Нині у сучасній школі (і середній, і вищій) учень (студент) на заняттях з фізики отримує окремі наукові факти, спостерігає чи проводить (іноді навіть просто бездумно, згідно пунктів робочого завдання, в підручнику чи методичному посібнику) досліди, що підтверджують одні або інші закони. Ті факти і правила часто не пов'язані ідеєю – ці відомості виокремлені, розрізнені. Частина учнів, студентів має досить непоганий багаж знань, а застосувати його не може. Але ще відомий український психолог і педагог Г.Ващенко, який увібрив у себе багатовікову українську педагогіку, оберігав її і розвивав, подав таке висловлення: «...основне в людині – не знання **самі по собі**.....» [4, с.116]. Багато учнів після закінчення школи мають взагалі шокуючі прогалини в знаннях (і це стосується не якоїсь окремої дисципліни!). Вони часто не можуть міркувати логічно, системно дивитися на світ, бачити неділимість науки, їм важко зрозуміти, що немає ізольованих дисциплін, а є загальне знання, загальні

принципи, з яких можна виходити. Окремі факти застарівають досить швидко, чого не можна сказати про науковий метод. Тому необхідно виробляти в учнів і студентів вміння вибирати саме важливе з постійно зростаючого бурхливого потоку інформації, оперативно обробляти його, застосовувати для майбутньої роботи, самостійно працювати, вміти критично мислити.

Інтегрування в європейські структури й динамізація економіки посилюють необхідність пошуку надійних, оригінальних і дійових способів навчально-виховної діяльності, запровадження таких освітніх технологій, які б забезпечили ефективну підготовку обдарованої та здібної учнівської й студентської молоді до входження в соціум, формування еліти суспільства, здатної вивести державу на гідне місце світової арени.

Вчені-методисти розвивали різні підходи до оцінки наукових проблем, але всі вони зводяться до першочерговості виховання і становлення творчої, високоінтелектуальної, логічно-мислячої особистості. У світовій практиці вже спостерігається перехід від пояснювально-виконавської до пошуково-креативної схеми викладання. За умов входження в Болонський процес постає проблема переходу до пошуково-креативних схем і у вітчизняній системі освіти. Вітчизняними та російськими науковцями розглянуті методичні прийоми, спрямовані на формування творчих вмінь у процесі навчання загальнонауковим і загальнотехнічним дисциплінам, розроблені принципи методик, що активують творчі здібності (Нікітіна Г.В., Романенко В.Н., Талізін Н.Ф. та ін.).

Найвище завдання, яке стоїть перед педагогами – навчити своїх учнів нестандартно мислити, не просто шукати відповіді на якісь запитання, а вміти побачити питання в самому житті і їх формулювати, не просто опановувати те, чого дійшли інші, а творчо сприймати дійсність.

Ми вступаємо до такої фази розвитку в освіті, коли структурні зміни стають серцевиною розвитку.

Україна вступила до Болонського процесу, а це передбачає викладання не дисциплінарне, а модульне. Воно полягає у наступному. Вибирають кілька проблем у якомусь напрямі знань, і ці проблеми набирають самостійної конфігурації – конфігурації якогось модуля. Є одна проблема, потім інша, паралельно ще вивчаються проблеми, що якомусь пов'язані з попередніми. Частина проблем розглядають і вивчають в аудиторії, інші – самостійно.

Наразі фізика в школі і ВНЗ викладається за розділами, які можна представити такою традиційною схемою:

1. Механіка.
2. Молекулярна фізика. Термодинаміка.
3. Електрика.
4. Оптика.
5. Будова атома. Елементарні частинки.

На наш погляд, це штучно розриває єдину логічно пов'язану самою природою систему феноменологічних явищ, обумовлених законами взаємних співвідношень фізичних характеристик.

Для запобігання цієї інновації в процесі навчання потрібно спрямуватися на перехід до навчання, яке приведе до освоєння основних фізичних ідей. Це можливо за умови, що не буде втрачена логіка викладення матеріалу, що логічна нитка пронизуватиме весь матеріал від першої лекції (заняття) до останньої. Тому слід розкласти фізику на окремі смислові модулі, перейти до наскрізних програм. Модульна система викладення основних фізичних ідей, законів, яка заснована на процесі розвитку фізики як науки є фундаментом розвитку логічного мислення. Саме в такій інтерпретації студенти можуть бачити помилки вчених, розуміти чому сучасне формулювання того чи іншого закону, теорії подано саме в такому вигляді, який пропонує викладач, на контрприкладі студенти чітко бачать хибність певної теорії, наприклад, ефіру, теплоруду, флюїду тощо (останнє дозволяє порівнювати і зважувати різні факти і таким чином доходити до істини), а головне — не порушується логіка наукової думки.

Тобто, можна сформулювати основні модулі фізичної науки і перейти до наскрізних програм. Модульна система викладання основних ідей і відповідних законів, яка базується на процесі розвитку фізики як науки є фундаментом розвитку логічного мислення. Ілюстративно-пояснювальна система формує так звану «довільну» пам'ять, але не формує здатність до міркування, не приводить до ладу розум, мислення. Основне завдання навчання — розвивати у людини самостійність мислення, що необхідно для цілісного сприймання навколишнього світу. Хотілося б зауважити, що вже є Постанова кабінету міністрів від 14 січня 2004 р. № 24 «Про затвердження державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти», за яким базовий навчальний план основної і старшої школи (освітня галузь «природознавство») змінено фізичні компоненти освітньої галузі [1].

Одним з модулів наскрізної програми може бути «Зако́ни збереження в природі». Чому саме цей? Саме закони збереження проходять через всю фізику: від макросвіту до мікросвіту. Нема жодного розділу сучасної фізики, де б не фігурував хоча б один із законів збереження. До того ж закони збереження підводять і до відкриття нових понять, законів фізики. Зокрема за допомогою законів збереження при β -розпаді були відкриті нейтрино (ν) і антинейтрино ($\bar{\nu}$), на основі цих же законів розраховано імпульс цих частинок. Подібних прикладів можна навести досить багато.

Крім того, важко знайти науку, яка б не використовувала чи не застосовувала законів збереження. Взяти хоча б біологію, біофізику, біохімію, хімію, енергетику. Проблеми добування і перетворення енергії, пошук та використання нетрадиційних енергетичних джерел сьогодні є основними у розбудові високоеконімічної держави.

Розвиток логічного мислення студентів (учнів) лише тоді буде ефективним, якщо вони будуть залучені до самостійної розумової діяльності. Д.Дьюї, який був прихильником прогресивних педоцентричних ідей стверджував: «Знання не внедряються ізвне, учение есть процесс активный, основывающийся на органической ассимиляции, исходящей изнутри». Тут варто згадати про надзвичайну роль задач, застосування яких є чи не найефективнішим у такому процесі. Вони не повинні бути простими тренувальними вправами, де просто у відому формулу студент чи учень підставляє значення, повністю абстрагуючись від фізики, всі задачі мають бути логічно навантаженими. Тільки так можна показати нерозривність всіх явищ, допомогти студентів (учнів) відчути цілісність світу, природи. Фізика як науки не існує відокремлено: механіка, електрика, оптика тощо — в реалії це наше життя. Закони

збереження пронизують усі традиційні розділи фізики. Вони справедливі як для макро- так і для мікросвіту.

Як приклад приведемо задачі, які допомагають закріпити пройдений матеріал згідно до нашого смислового модуля «Зако́ни збереження в природі».

Задача 1. На стінку площею S налітає потік молекул з середньою швидкістю u . Число молекул, що рухаються до стінки, в одиниці об'єму n , маса кожної молекули m . Визначити тиск і силу тиску, що створюється потоком молекул. Удари молекул об стінку вважати абсолютно пружними. Розглянути два випадки: 1) стінка розташована перпендикулярно до напрямку швидкості молекул пучка і нерухома; 2) стінка рухається назустріч молекулам з швидкістю u .

Розв'язування. 1) До удару об стінку кожна молекула мала імпульс mv , напрямлений до стінки, а після пружного удару напрям швидкості змінюється на протилежний. Тому в результаті удару імпульс кожної молекули змінюється на величину $mv - (-mv) = 2mv$. За час Δt в стінку ударять всі ті молекули, які були в паралелепіпеді з основою, що дорівнює площі стінки S , довжиною l і рухалися до стінки (див. рис. 1). Об'єм цього паралелепіпеда: $V = S u \Delta t$ і в ньому до стінки рухаються $N = n S u \Delta t$ молекул.

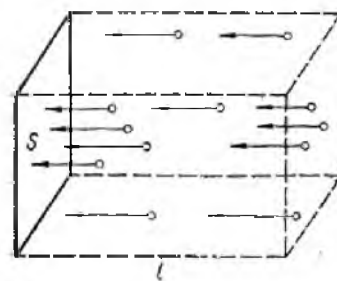


Рис. 1.

За час Δt відбудеться зміна імпульсу N молекул, яка дорівнюватиме $2m n S u \Delta t$. За другим законом Ньютона:

$$2m n S u \Delta t = F \Delta t,$$

де F — сила, яка діє з боку стінки на молекули.

За третім законом, така ж сила діє на стінку. Тоді:

$$F = 2m \nu^2 n S,$$

а тиск $p = F/S$.

2) Якщо стінка рухається, то зручно розв'язувати задачу в системі відліку, пов'язаною із стінкою. Тоді задача зводиться до попередньої з тією відмінністю, що молекули рухаються до стінки з швидкістю $v + u$ і з такою ж швидкістю відбиваються від неї. Тоді:

$$F = 2mn (v + u)^2 \cdot S; \quad p = 2mn (v + u)^2.$$

Задача 2. З однакової висоти впали два тіла однакової маси — мідне і залізне. Яке з них при ударі нагріється до вищої температури?

Розв'язування. В задачі мається на увазі, що температури тіл до їх падіння були однаковими. При падінні їх потенціальна енергія в момент удару переходить в кінетичну, а остання — у внутрішню енергію тіл. Оскільки маси тіл, висота підйому, і, відповідно, кінцеві швидкості в момент удару рівні, то зміна енергії першого і другого тіл будуть теж однакові:

$$\Delta U_1 = \Delta U_2 \quad c_1 m (T_1 - T) = c_2 m (T_2 - T),$$

де T_1 і T_2 — температури мідного і залізного тіл в момент удару; T — початкова температура тіл.

Оскільки $c_1 < c_2$, то $(T_1 - T) < (T_2 - T)$.

Тобто мідне тіло нагріється під час удару нагріється до вищої температури, ніж залізне.

Задача 3. Пружна металева кулька, заряд якої $+q$, лежить на ізолюючій горизонтальній пружній підставці. На яку висоту h_1 підніметься друга кулька, заряд якої $+q$, після співудару з першою, якщо вона впаде з висоти h (h — відстань між центрами куль). Радіуси r і маси m кульок однакові.

Розв'язування. Задачу найпростіше можна розв'язати на основі використання закону збереження і перетворення енергії. В момент, коли кулька, що падає, знаходилася на висоті h , в точці A , енергія системи складалася з:

1) потенціальної енергії тяжіння падаючої кульки:

$$W_{n1} = mg(h+r);$$

2) потенціальної енергії тяжіння нижньої кульки:

$$W_{n2} = mgr;$$

3) енергії електростатичної взаємодії кульок:

$$W_{n3} = -\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 h};$$

4) власної електричної енергії кульок:

$$W_{n4} = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 2r} + \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 2r} = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r}.$$

Коли кулька, що падає, досягне точки C (див. рис. 2), енергія системи складатиметься (в момент удару, але до нейтралізації зарядів) з

$$W'_{n1} = 3mgr; W'_{n2} = mgr; W'_{n3} = -\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 2r};$$

$$W'_{n4} = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 h} \text{ і } W_K = \frac{mv^2}{2}.$$

Згідно з законом збереження енергії,

$$W_{n1} + W_{n2} + W_{n3} + W_{n4} = W'_{n1} + W'_{n2} + W'_{n3} + W'_{n4} + W_K$$

або $mg(h+r) - \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 h} = 3mgr - \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 2r} + \frac{mv^2}{2}$

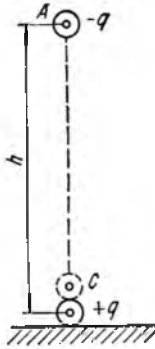


Рис. 2.

В момент удару відбулася нейтралізація зарядів і, оскільки при цьому проходив струм, електрична енергія перетворилася у внутрішню, кульки і підставка пружні, тому кінетична енергія кульки, яка падає в момент удару, не змінилась і у внутрішню енергію перетворилася власна електрична енергія кульок.

Перед підйманням вгору верхня кулька в момент удару (і після нейтралізації зарядів) мала енергію:

$$W_K + 3mgr.$$

Ця енергія за законом збереження дорівнюватиме її потенціальної енергії на висоті h_1 — нова відстань між центрами кульок, яку й треба визначити. Оскільки потенціальна енергія нижньої кульки стала ($W_{n2} = W'_{n2}$), її можна не враховувати. У вихідному рівнянні її вказали лише заради повноти енергії.

Розв'язавши рівняння дістанемо

$$h_1 = h + \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 mg} \left(\frac{1}{2r} - \frac{1}{h} \right) > h.$$

При розв'язуванні задач на застосування закону збереження механічної енергії досить поширеною є помилка, коли формально застосовується схема: «енергія на початку процесу дорівнює енергії у кінці процесу». Це справедливо лише у тому випадку, коли під час процесу не відбувається перетворення частини енергії у внутрішню. Якщо цього перетворення не врахувати у даній задачі, то дістали б

$$mg(h+r) - \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 h} + \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r} = mg(h_1+r),$$

звідки одержали б помилкову відповідь

$$h_1 = h + \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 mg} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{h} \right).$$

Задача 4. Енергія фотона рівна кінетичній енергії електрона, що мав початкову швидкість 106 м/с і прискореного різницею потенціалів 4 В. Знайти довжину хвилі фотона.

Розв'язування. Згідно означення, енергія фотона $E = h\nu = hc/\lambda$, звідки $\lambda = hc/E$.

За умовою задачі: $E = W_K = m\nu^2/2$,

де m — маса електрона; ν — кінцева швидкість електрона, прискореного електричним полем.

Робота електричного поля рівна зміні кінетичної енергії електрона, тобто:

$$m\nu^2/2 - m\nu_0^2/2 = A \Rightarrow m\nu^2/2 = m\nu_0^2/2 + A.$$

Оскільки $A = e \cdot U$, то

$$m\nu^2/2 = m\nu_0^2/2 + e \cdot U.$$

$m\nu_0^2/2$ — початкова кінетична енергія електрона; e — заряд електрона.

$$E = m\nu_0^2/2 + e \cdot U, \quad \lambda = \frac{hc}{eU + m\nu_0^2/2},$$

підставивши значення отримуємо: $\lambda = 1,8 \cdot 10^{-7}$ м.

Задача 5. Довести, що ядра не можуть поглинати γ -кванти з такою енергією, яку вони випромінюють.

Розв'язування. Нехай E_1 і E_2 — енергії двох енергетичних рівнів ядра, і до випромінювання γ -кванта ядро перебувало в стані спокою. Після випромінювання ядро набуде деякого імпульсу внаслідок віддачі. Припустимо, що швидкість ядра внаслідок віддачі значно менша від швидкості світла: $v \ll c$. Тоді закони збереження енергії й імпульсу для процесу випромінювання можна записати так:

$$E_2 = E_1 + h\nu_0 + M\nu^2/2; h\nu_0/c = M\nu,$$

де M — маса ядра; ν_0 — частота кванта випромінювання.

Для процесу поглинання ядром γ -кванта запишемо:

$$h\nu_n + E_1 = E_2 + M\nu_1^2/2; h\nu_n/c = M\nu_1,$$

де ν_n — частота падаючого кванта; ν_1 — швидкість ядра після поглинання γ -кванта.

$$h\nu_n = \frac{E_2 - E_1}{1 + h\nu_n / 2Mc^2}; \quad h\nu_n = \frac{E_2 - E_1}{1 - h\nu_n / 2Mc^2}$$

Позначимо $E_2 = E_1 + h\nu_0$ ($h\nu_0$ — енергія кванта при нехтуванні віддачею). Оскільки $h\nu_0 \ll Mc^2$ і зміна енергії кванта внаслідок віддачі мала порівняно з Mc^2 ,

то, користуючись наближеним виразом $\frac{1}{1 \pm x} = 1 \pm x$,

останні співвідношення можна переписати так:

$$h\nu_n = h\nu_0 \left(1 - \frac{h\nu_0}{2Mc^2} \right); \quad h\nu_n = h\nu_0 \left(1 + \frac{h\nu_0}{2Mc^2} \right).$$

Із двох останніх співвідношень знаходимо різницю енергій:

$$h\nu_n - h\nu_0 = \frac{(h\nu_0)^2}{2Mc^2}.$$

Звідси випливає, що ядра не можуть поглинати γ -кванти з такою енергією, яку вони випромінюють.

Підводячи підсумок, слід зауважити, що задачі не мають бути «заматематизованими». Математичний апарат не повинен «перекривати» фізику, він повинен допомогти дійти правильної відповіді.

В статті викладено принципово нову методичну систему навчання фізики у ВНЗ та у школі і доводиться, що для створення загальноєвропейського простору освіти згідно Болонської декларації потрібно модульне викладання фізики, вибираються фундаментальні проблеми науки і ці проблеми отримують самостійну конфігурацію — конфігурацію деякого модуля, пропонуєть-

ся блок задач, що може бути використаним при впровадженні запропонованої нами системи навчання.

Список використаних джерел:

1. *Фізика та астрономія в школі.* – 2004. – № 4. – С.3.
2. *Бернс Р.* Развитие Я – концепции и воспитание. – М.: Прогресс, 1986. – 420 с.
3. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
4. *Ващенко Григорій.* Твори. Том 4. Праці з педагогіки та психології. – К.: Школяр-Фада ЛТД, 2000. – 416 с.
5. *Коршак Є.В.* Розв'язування задач з фізики. – К.: Вища школа, 1986. – 310 с.
6. *Маслоу А.* Мотивация и личность. В кн.: Теория личности в западно-европейской и американской психологии. Хрестоматия по психологии личности. – Самара: Изд. Дом «БАХРАХ», 1996. – С.422-449.
7. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

In this article author makes analyses of status of education in Ukrainian. It was been shown the ways to design better results in native system of education. Authors shown influence Bologna's process for education in hire school in Ukrainian. It was saying about role and position creative and logistical thinking. It was been shown the ways for hasten passing to unite Europe education's fields. Author shown the role of physics' problems for training good specialists.

Key words: Bologna's process, problems, laws of preservation, logic thinking, modular system, productive education, independence, modern education.

Отримано: 5.06.2005.

УДК 53 + 372

Т.С.Присяжна¹, В.Д.Шарко²

¹Херсонський морський коледж

²Херсонський державний університет

ДО ПИТАННЯ ПРО ТЕХНОЛОГІЮ КОНТРОЛЮ І ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ

У статті розглянуто теоретичні засади технології контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики та наведено взірці тестових завдань з теми: "Теплові явища".

Ключові слова: технологія контролю, оцінка, навчання учнів фізики, творчі завдання.

Сучасний етап розвитку освіти характеризується підвищенням уваги до проблеми якості навчання, визначення її показників, пошуку інструментарію для їх виявлення. Активно розробляються кваліметричні методи вимірювання показників освітнього середовища, удосконалюються підходи до здійснення моніторингових досліджень, проектується моделі і технології вимірювання запланованих результатів навчання. Все більшого поширення в освіті отримує система особистісно-орієнтованого навчання, реалізація основних положень якої пов'язана із врахуванням особливостей психічного розвитку кожної дитини на всіх етапах навчального процесу: від мотивації пізнавальної діяльності до контролю і оцінювання її результатів.

Однак вивчення стану організації і проведення контрольно-оцінного етапу пізнавальної діяльності учнів засвідчило, що в більшості випадків процедури його здійснення залишилися незмінними. Незважаючи на удосконалення змісту самих завдань, в яких знайшов відображення рівневий підхід до контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів, школярі рідко допускаються до оцінювання результатів своєї праці. З особливою гостротою ця проблема постає під час навчання учнів у профільних навчальних закладах і класах, коли виникає необхідність враховувати індивідуальні особливості кожного школяра. Проте, згідно з положеннями особистісно-діяльнісного підходу до навчання, учні повинні здійснювати самостійно всі етапи діяльності: від її планування до контролю, корекції і оцінювання результатів.

Як бачимо, має місце **протириччя** між необхідністю залучення учнів до самоконтролю і самооцінювання власної діяльності, якого вимагає діяльнісний підхід до навчання, і предметно-центричним підходом до оцінки якості освіти, що панує у більшості сучасних закладів освіти. Це і обумовило вибір **теми** нашої статті. **Метою дослідження** передбачалось розробити інструментарій для здійснення контролюючих процедур, який би задовольняв основним вимогам контролю: можливість швидко перевіряти результати виконання контролюючих завдань; здатність кожного учня самостійно застосовувати контрольні завдання і визначати якість їх виконання; можливість більш-менш

точно визначати характер допущених помилок і відібрати завдання для їх виправлення.

Досягнення поставленої мети вимагало постановки і розв'язання наступних завдань:

- вивчення стану розробки проблеми контролю і оцінювання результатів навчання в психології, педагогіці і методиці навчання фізики;
- визначення кола питань в даній проблемі, які потребують розв'язання;
- визначення системи показників якості фізичної освіти;
- обґрунтування технології контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів;
- розробку завдань для тестового контролю і оцінювання навчальних досягнень, які б задовольняли визначеним вимогам до контролюючих процедур.

Розв'язання першого завдання дозволило нам встановити, що в психолого-педагогічній і науково-методичній літературі проблема якості підготовки учнів взагалі, і фізичної зокрема, а також пов'язані з нею питання перевірки і оцінки знань, умінь і навичок учнів завжди перебували в центрі уваги науковців. У працях П.П.Блонського, Б.П.Есіпова, П.С.Атаманчука, О.В.Онопrienка, З.В.Сичевської, А.Т.Бовтрука, та ін. розглядалася роль і місце контролю у навчальному процесі, функції і принципи перевірки. І.С.Алексеичук, С.Ю.Ніколаєва, І.М.Носаченко, О.П.Петрашук, В.П.Сергієнко досліджували ефективність застосування тестів, самостійних робіт та інших видів перевірочних робіт. При цьому в більшості випадків організація контролю і оцінки навчальних досягнень учнів розглядалася у контексті переважно контролюючої функції навчання. Поза увагою залишались розвивальна, мотивуюча, виховна та інші функції. Оцінюванню, як правило, підлягали знання, вміння і навички учнів з фізики. Відкритою залишалася і проблема об'єктивності оцінки. Незважаючи на численні спроби її розв'язати, до сих пір мають місце значні розбіжності між оцінками, отриманими абітурієнтами на вступних іспитах, і оцінками у їх атестатах. Актуальною проблемою залишається і негативний емоційний настрій школярів по відношенню до процедури контролю.