

Міністерство освіти України  
Криворізький державний педагогічний університет

Комп'ютерне моделювання  
та інформаційні технології  
в освітній діяльності

*Збірка наукових праць*

Кривий Ріг  
Видавничий відділ КДПУ  
1999

## ПРО ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ

В.П. Ржепецький

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет, Криворізький обласний ліцей-інтернат для сільської  
молоді

В останні роки в нашій країні на базі середніх загальноосвітніх шкіл створено різні альтернативні школи (гімназії, ліцеї, колегіуми), що мають на меті надати можливість обдарованим дітям розвинути свої здібності. Викладання фізики в таких школах має ряд особливостей, які визначаються в першу чергу призначенням навчального закладу.

Обласний ліцей-інтернат для сільської молоді було створено при Криворізькому державному педагогічному інституті (університеті) в 1993 р. Класи цього ліцею – профільні, тобто діти, що в них навчаються, планують після закінчення школи продовжити навчання на відповідних факультетах педуніверситету.

Зниження престижу професії вчителя привело до зниження рівня підготовки абітурієнтів педуніверситету, зменшення конкурсу, особливо на фізико-математичні спеціальності, що врешті-решт приводить до випуску вельми посередніх спеціалістів, які поставлятимуть вищим навчальним закладам (та й державі в цілому) ще гірший матеріал. Особливу тривогу викликають випускники сільських шкіл; першорядною причиною низького рівня їх знань є низький рівень викладання фізико-математичних дисциплін в сільських школах. Створення ліцею мало на меті допомогти обдарованим сільським дітям заврешити середню освіту так, щоб можна було успішно продовжити навчання у вищому навчальному закладі.

Робота викладача вищого навчального закладу в ліцеї приносить користь обом закладам освіти. Інститут має можливість узгодити рівень викладання дисциплін кафедри з діючими шкільними програмами і в той же час сприяти високому рівню вимог до знань учнів. Досвід нашої роботи в ліцеї та аналіз програм з фізики [1] дає змогу зробити деякі висновки методичного

характеру, які пропонується нижче в дискусійному плані.

1. Однією з цілей розвитку учнів є розвиток вміння експериментувати, обробляти результати вимірювань, робити висновки на основі отриманих експериментальних даних, розвиток технічного мислення та найпростіших тенічних вмінь [1]. В зв'язку з цим нам здається доцільним впровадження такого підходу, при якому вивчення нового матеріалу учнями здійснюється в процесі виконання ними фізичного експерименту, самостійне одержання учнями нових знань. Ми пропонуємо ввести лабораторні роботи переважно як засіб вивчення нового матеріалу, а не як перевірку фактів, що їх повідомив учитель. Зрозуміло, що такий підхід вимагає не просто значного збільшення кількості лабораторних робіт, а й суттєвої зміни ходу їх виконання. На наш погляд, додаткового часу це не вимагатиме, якщо використати час, відведений на фізичний практикум. Взагалі, проведення практикуму в кінці року навряд чи можна вважати доцільним; ідеально було б проводити кожную з робіт, запропонованих у практикумі, фронтально під час вивчення відповідних питань теми, або хоча б декілька робіт – у відповідному місці теми. Вказаний підхід не виключає традиційну лекцію вчителя, яка супроводжується демонстраційним експериментом: у кожного з засобів є свої межі застосування. Доцільність того чи іншого методу вивчення нового матеріалу визначає вчитель.

2. До початку роботи в ліцеї на кафедрі фізики педуніверситету була розроблена програма для фізикоматематичного класу. За основу було взято програми з фізики, розроблені у лабораторії навчання математиці та фізиці НДП України [1]. В другій частині цього посібника наведено програми для шкіл з поглибленим вивченням фізики, які в цілому враховують всі особливості навчання в спеціалізованих школах. Проте ми вважаємо, що поглиблене вивчення фізики не повинно замінюватись на розширене вивчення, коли в програму середньої школи включаються питання, що традиційно відносяться до курсу загальної фізики. Деякі з них взагалі не можуть бути коректно розглянуті за браком відповідного математичного апарату у школярів, деякі вимагають значного розширення попередніх тем, пов'язаних з ними. Ми вважаємо недоцільним розгляд навіть у

спеціалізованих школах деяких питань, включених в програму [1]. До них відносяться:

- Неінерціальні системи відліку (достатньо залишити лише «Поняття про НІСВ»).
- Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу.
- Розподіл Максвелла і Больцмана.
- Теорема Остроградського-Гауса та її застосування до розрахунку електричних полів.
- Ефект Холла.
- Вмикання навантаження в трифазну мережу зіркою і трикутником. Лінійна та фазна напруги. Утворення обертового магнітного поля в трифазній мережі. Асинхронний двигун трифазного струму. (Обмежитись розглядом питання «Поняття про трифазний струм».)
- Ефект Комптона.

3. Аналізуючи результати роботи викладачів кафедри фізики в спеціалізованих та загальноосвітніх школах міста і досвід викладання фізики в 10 фізико-математичному класі ліцею-інтернату, ми дійшли висновку, що більшість учнів загальноосвітніх шкіл матеріал 9 класу з фізики засвоює незадовільно. В зв'язку з цим довелося передбачити в програмі 10 класу ліцею повторення основних питань механіки, яке, як показала практика, вимагає принаймні 45 годин (у фізико-математичному класі на фізику відводиться 5 год/тиждень). Це лише вдвічі менше часу, який відводиться програмою на вивчення всього курсу механіки у 9 класі. І справа тут не тільки в тому, як викладався цей матеріал в школі, а й в психологічних особливостях дітей цього віку, в їх математичній підготовці, у відсутності певної професійної орієнтації.

Ми вважаємо, що доцільно перенести вивчення механіки в курс фізики 10 класу. В 10 класі більшість учнів вже визначилися зі своїми уподобаннями, що стосуються подальшого навчання, і можуть обрати рівень вивчення фізики в зв'язку з своїм вибором. Зрозуміло, це приведе до радикальних змін навчальних планів і програм з фізики, до необхідності створення нових підручників, але якраз зараз, в умовах створення національної школи, такий процес пройшов би з найменшими втратами.

Реалізуючи цю ідею, матеріал з фізики у 7–8–9 класах слід віднести до першого концентру, зменшивши кількість годин, що відводяться на фізику у 9 класі, до 2 год/тиждень, і перенести одну годину в 10 клас, збільшивши кількість годин на фізику в 10 класі до 4 2 год/тиждень (масова школа, рівень В).

Перерозподіливши матеріал нинішніх 7 і 8 класів між 7–8–9 класами, можна було б у 7 класі ґрунтовніше вивчити деякі питання механіки, що не вивчаються у другому концентрі (наприклад, закон Паскаля, закон Архімеда), у 8 класі приділити більше уваги вивченню теплових явищ, а у 9 класі крім розширеного вивчення законів постійного струму можна було б вивчити геометричну оптику, включивши до програми, крім законів відбивання, також і закони заломлення світла, і різноманітні оптичні прилади. Останнє питання відіграє особливу роль в політехнічній освіті школяра і буде корисним йому незалежно від майбутньої професії.

В 7–9 класах за цим планом фізика вивчається в усіх школах однаково, а поглиблене її вивчення здійснюється за рахунок годин факультативу. Отже, ми пропонуємо профільну диференціацію з фізики запроваджувати лише в 10 та 11 класах.

Орієнтовний розподіл матеріалу відповідно до вищенаведеної ідеї дано в табл. 1. Кількість годин в 10 та 11 класх відповідає рівню В масової школи.

4. На закінчення – деякі зауваження, що стосуються оцінювання знань учнів у відповідності з концепцією рівневої та профільної диференціації. Очевидно, що оцінку «п'ять» учні різних шкіл чи класів одержуватимуть за різний рівень знань. Тому у свідоцтві про закінчення середнього навчального закладу, на наш погляд, повинно бути вказано рівень профільної диференціації.

Концепція рівневої диференціації нам здається надзвичайно плідною. Рівень обов'язкових результатів А – це оцінка «3», рівень В – це «четвірка», а С – «п'ятірка». Реалізація цієї ідеї, на наш погляд, дасть можливість усунути розбіжності в оцінюванні знань учнів, підвищити роль «трійки», а «п'ятірки» будуть одержувати лише ті учні, які вміють творчо застосовувати набуті знання.

Табл. 1

7 клас	8 клас	9 клас
2 год/тижд. (68 год.)	2 год/тижд. (68 год.)	2 год/тижд. (68 год.)
1. Вступ. Початкові відомості про будову речовини – 10 год. 2. Взаємодія тіл – 28 год. 3. Тиск твердих тіл, рідин, газів – 30 год.	1. Робота, потужність, енергія – 28 год. 2. Теплові явища – 40 год.	1. Електричні явища – 34 год. 2. Електромагнітні явища – 14 год. 3. Світлові явища – 20 год.

10 клас	11 клас
4 год/тижд. (136 год.)	4 год/тижд. (136 год.)
1. Механіка – 60 год. (без теми «Коливання і хвилі») 2. Молекулярна фізика – 40 год. 3. Електродинаміка – 36 год. (без теми «Магнітне поле»)	1. Електромагнетизм – 20 год. 2. Механічні коливання і хвилі – 12 год. 3. Електромагнітні коливання і хвилі – 60 год. 4. Квантова фізика – 34 год. 5. Узагальнююче повторення – 10 год.

## Література:

1. Програми середньої загальноосвітньої школи. Фізика, астрономія. 7–11 класи. – Київ: Освіта, 1992.