

$$\varepsilon = 2\pi R \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (2.6)$$

Підстановка чисельних значень заданих величин у розрахункову формулу (2.6) дозволить отримати відповідь: $\varepsilon = 1,6\%$.

У наведених прикладах видно, що при розв'язуванні задач користувались тільки тими формулами, які відповідають змодельованій фізичній ситуації. Зауважимо, що в останньому прикладі річ йшла про неідеальний коливальний контур, у якому фігурують згасаючі коливання. Однак використання формули (2) та знехтування втратами енергії за один період, дозволило розв'язати цю задачу без знань законів, які описують згасаючі коливання.

Таким чином, в умовах удосконалення фізичної освіти школярів на засадах компетентнісного підходу не вирішеною остається проблема формування ключових компетентностей, однією з яких є практична компетентність з питань розв'язування задач. Саме вміння моделювати фізичну ситуацію дозволяє учням у повній мірі опанувати зазначену компетентність.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.
2. Каленик М. Поняття компетенція, компетентність, навчальні досягнення учнів з фізики / М. В. Каленик // 36. наук. праць. Наукові записки. – Вип. 90. – Серія: Педагогічні науки. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2010. – 350 с., С. 117 - 120.
3. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія: 7-12 класи. – К.: Ірпінь: Нептун, 2005. – 81 с.
4. Электродинамика. Задания к практическим занятиям по методике преподавания физики / сост. : В. И. Кравченко, А. Т. Проказа. – Луганск : ЛГПИ, 1993. – 28 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Чорнобай Катерина Григоріївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та нанотехнологій ДЗ «Луганський національний університету ім. Тараса Шевченка»
Коло наукових інтересів: методичні особливості викладання фізики у загальноосвітніх закладах.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Валентина ШАРКО

У статті розкрито можливості підготовки вчителя до комп'ютерно-орієнтованого навчання учнів фізики.

The article deals with the possibility of teacher training to computer-based learning students of physics.

Породжений бурхливим розвитком науки і техніки "інформаційний бум" породив суперечності між: а) змістом освіти і реальними потребами суспільства в її результатах; б) можливостями учнів, більшість з яких володіє загальними прийомами роботи з компютером, та методами, засобами й формами навчання, що їм пропонуються вчителями у навчальних закладах. Усунення зазначених суперечностей є важливою соціально значущою проблемою, вирішення якої сприятиме підвищенню якості фізичної освіти, розвитку інтелектуальних здібностей школярів та формуванню інформаційної культури майбутніх фахівців, які будуть жити і працювати в інформаційному суспільстві.

Мета статті полягає у розкритті особливостей підготовки вчителя до компютерно-орієнтованого навчання учнів фізики. **Завдання** включають: вивчення літератури з проблеми

дослідження; аналіз сучасного програмного забезпечення з позицій їх можливостей для розв'язання методичних завдань та визначення вимог до ЕНС з фізики.

Вивчення літератури з проблеми застосування ІКТ у навчанні учнів фізики дозволило встановити, що:

- методичну систему, в якій використовуються комп'ютерно – орієнтовані методи, форми і засоби навчання, називають *комп'ютерно – орієнтованою методичною системою* (КОМС). Ю.Триус виділив три рівні розвитку КОМС: для I рівня характерне систематичне використання ППЗ, ІКТ у деяких видах навчальної діяльності учнів при навчанні дисципліни (на лекціях, практичних і лабораторних заняттях); для II рівня - систематичне використання ППЗ та ІКТ у всіх видах навчальної діяльності учнів під час вивчення дисципліни; для III рівня - організація навчального процесу на основі комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного комплексу дисципліни з вираженням технологій електронного (дистанційного) навчання на базі освітнього, освітньо-наукового порталу ЗНЗ [2].

- Ю. Триусом запропоновано перелік комп'ютерно - орієнтованих методів, засобів і форм організації навчання математичних дисциплін [2]. Аналіз можливостей їх застосування на уроках фізики дозволив включити до *комп'ютерно – орієнтованих методів* роботу з електронними підручниками, довідковим матеріалом комп'ютерних програм; опрацювання відомостей, що отримуються через глобальну мережу Internet; роботу з програмами навчального та навчально-контролюючого призначення; дослідницьку роботу у комп'ютерних лабораторіях; обчислювальні експерименти; телекомунікаційні проекти; до *комп'ютерно – орієнтованих форм організації навчання* - комп'ютерно-орієнтовані лекції, семінари, практичні і лабораторні заняття, контрольні роботи тощо; комп'ютерно-орієнтована науково-дослідна робота і самостійна робота; комп'ютерне тестування; форми електронного (дистанційного) навчання; до *комп'ютерно – орієнтованих засобів навчання* - апаратне забезпечення (комп'ютер; засоби телекомунікацій; мультимедіа); системне і прикладне програмне забезпечення (операційні системи; текстові й графічні редактори; табличні процесори; системи управління базами даних; експертні системи; педагогічні програмні засоби; проблемно-орієнтовані програми; електронні підручники і посібники; електронні бібліотеки; віртуальні лабораторії; методичні та консультаційні каталоги);

Дослідження питання про ЕНС як засіб навчання учнів фізики [1] дозволило встановити його специфіку та вимоги до створення, зокрема: ЕНС – це автоматизована навчальна система, котра містить дидактичні, методичні, інформаційно-довідкові матеріали з навчальної дисципліни, а також програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використовувати їх для самостійного одержання і контролю знань; ЕНС повинно бути мультимедійним, тобто поєднувати більшість елементів різних видів комп'ютерних програм; ЕНС повинно виконувати ряд функцій, до яких відносяться: мотиваційна, інформаційна, організаційна, навчальна, розвивальна, виховна, управлінська, контролююча, коригувальна; ЕНС повинно бути не просто носієм інформації, а інструментом організації навчальної діяльності викладача з акцентом на самостійну діяльність суб'єктів навчання; ЕНС повинно складатися з інваріантної частини та варіативної частини, яка в умовах профільного навчання має відрізнятися відповідно до напрямку майбутньої професійної діяльності школярів.

Під час створення ЕНС ми прагнули забезпечити такі вимоги:

а) відповідність школьній програмі з фізики; б) дотримання умов для сприйняття інформації учнями з різними типами когнітивної сфери, зручність у користуванні і легкість у навігації; в) задоволення пізнавальних потреб учнів з різними здібностями і інтересами; г) реалізація рівневого підходу до вивчення нового матеріалу; д) створення умов для самостійного розв'язання різних типів задач і можливостей для розвитку творчого мислення.

З урахуванням зазначених вимог до даного виду засобів навчання було виділено 16 інформаційних блоків («Вимоги», «Узагальнені плани», «Розумові дії», «Фотогалерея», «Експеримент», «Кінозал», «Підручник», « Для вчителя», «Це цікаво!», «Історія», «Контроль», «Література», «Опора», «Ігри», «Задачі», «Практика»), які, на наш погляд, дозволяють забезпечити вплив на когнітивні, діяльнісні та особистісні характеристики учнів. З прийняттям нового Державного стандарту базової і повної середньої освіти і введенням ЗНО

з'явилась необхідність розширення інформаційних меж ЕНС шляхом включення до його змісту відповідних блоків. За зазначеною структурою студентами фізичного відділення ХДУ під керівництвом автора було створено ЕНС «Світлові явища», «Теплові явища», «Електричні явища», «Механічні явища», «Фізика атому і ядра» [3;4;5;6] та ін. Розроблені програмно-педагогічні засоби використовуються під час вивчення методики навчання фізики в школі на лекціях та в самостійній позааудиторній роботі студентів. Нижче наводимо в якості прикладу головну сторінку ЕНС «Світлові явища».

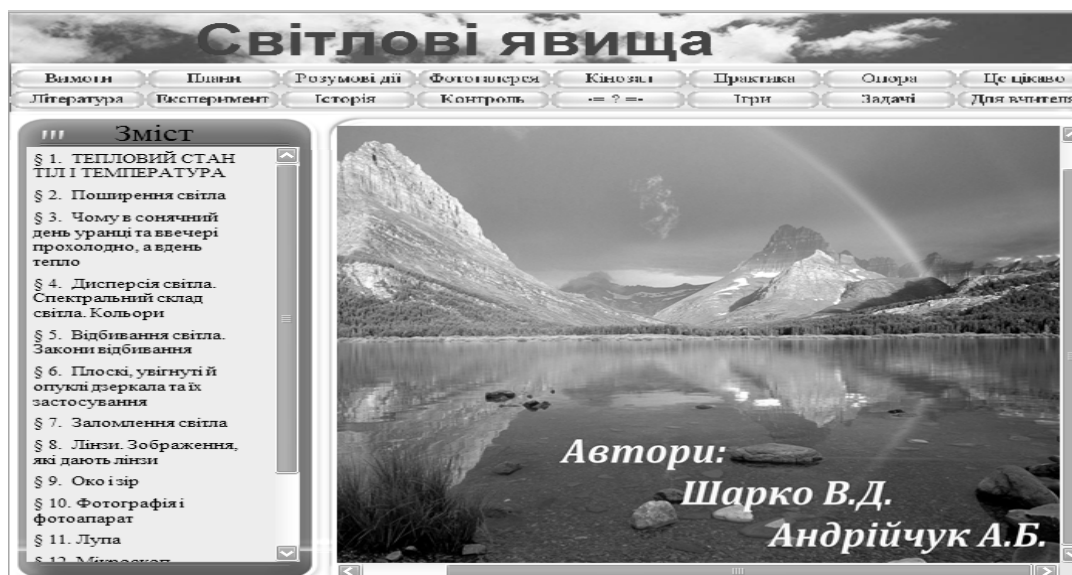


Рис.1. Головне вікно програми «Світлові явища»

Розкриємо можливості його застосування під час вивчення явища дисперсії у 7-му класі. Зазначимо, що включення цього питання до розділу «Світлові явища» викликає у вчителів багато запитань: Чому цю тему включили до геометричної оптики? Як вводити поняття дисперсії, не торкаючись хвильової природи світла?

Пошук відповідей на ці запитання обумовив необхідність дослідження підходів авторів підручників до викладу матеріалу, пов'язаного з дисперсією світла. Результати аналізу представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння підходів різних авторів до викладання явища дисперсії світла

Підручники фізики для 3НЗ	Визначення явища дисперсії	Логіка введення поняття
М.І.Шут, М.Т.Маргинюк Л.Ю.Благодаренко Фізика-7с.124-126	Явище розкладання білого світла на монохроматичні кольори	Аналіз досліду з розкладання світла призмою → висновок: промені різного кольору неоднаково заломлюються у призмі → пояснення оптичних явищ в атмосфері
Л.Е.Генденштейн Фізика-7 с.166-167	Явище залежності показника заломлення світла від його кольору	Аналіз досліду з розкладання світла призмою → визначення явища → пояснення причин виникнення веселки
Ф.Я.Божинова М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна Фізика-7 с.160	Залежність швидкості поширення пучка світла в певному середовищі від кольору пучка	Аналіз досліду з розкладання світла призмою → визначення явища → приклади без пояснення причин
І.М.Гельгафт Л.А.Кирик Фізика-11 с.279-280	Явище залежності показника заломлення речовини від кольору (довжини хвилі)	Історичний факт дослід з розкладання білого світла → визначення дисперсії → пояснення причини виникнення веселки

Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко В.Ф.Савченко Фізика-11 С.181-183	Явище залежності показника заломлення від довжини хвилі $n=f(\lambda)$	Зміна швидкості світла під час переходу з однієї речовини в іншу → визначення явища → досліди з заломлення променів різного кольору → дослід Ньютон з розкладання білого світла призмою.
--	--	--

Аналіз наведеної інформації свідчить, що автори неоднозначно трактують явище дисперсії і по-різному вибудовують логіку введення цього поняття. Зокрема, з п'яти наведених визначень лише у трьох підручниках дисперсію визначають як явище залежності показника заломлення речовини від кольору (довжини хвилі); у чотирьох випадках ознайомлення з дисперсією починається з аналізу досліду Ньютон з розкладання призмою білого світла у спектр. За такого підходу в учнів формується уявлення про дисперсію як явище, пов'язане з розкладанням білого світла у спектр при проходженні його крізь тригранну призму. Це уявлення настільки міцно закарбовується у пам'яті школярів, що після вивчення оптики у ВНЗ, окремі студенти визначають його саме у такий спосіб.

Наш підхід до вивчення дисперсії ґрунтується на необхідності дотримання наукового трактування поняття, який можна у доступній формі реалізувати і в 7-му класі. Спираючись на логіку, запропоновану в підручнику Ф.Я.Божинової і користуючись можливостями ЕНС «Світлові явища», ми пропонуємо після вивчення законів заломлення світла виконати віртуальний експеримент з дослідження залежності показника заломлення монохроматичного світла від його кольору. Для цього обираємо з блоку «Експеримент» програму «Дисперсія світла», яка дозволяє учням самостійно виконати досліди і дійти висновку, що світлові промені різних кольорів заломлюються в однаковому середовищі по-різному (Рис.2). До програми дослідження влючаємо дві серії дослідів; а) з'ясування залежності заломлення світла від кольору; б) розкладання білого світла в спектр. Для проведення першої серії дослідів рекомендуємо учням обрати «монохроматичне світло» і за допомогою курсора змінювати колір світлового потоку.

При цьому з'ясуємо мету дослідження; умови, за яких треба проводити досліди; форму запису отриманих результатів; питання, на які треба знайти відповіді. До їх числа влючаємо такі:
 1. Чи однаково заломлюються

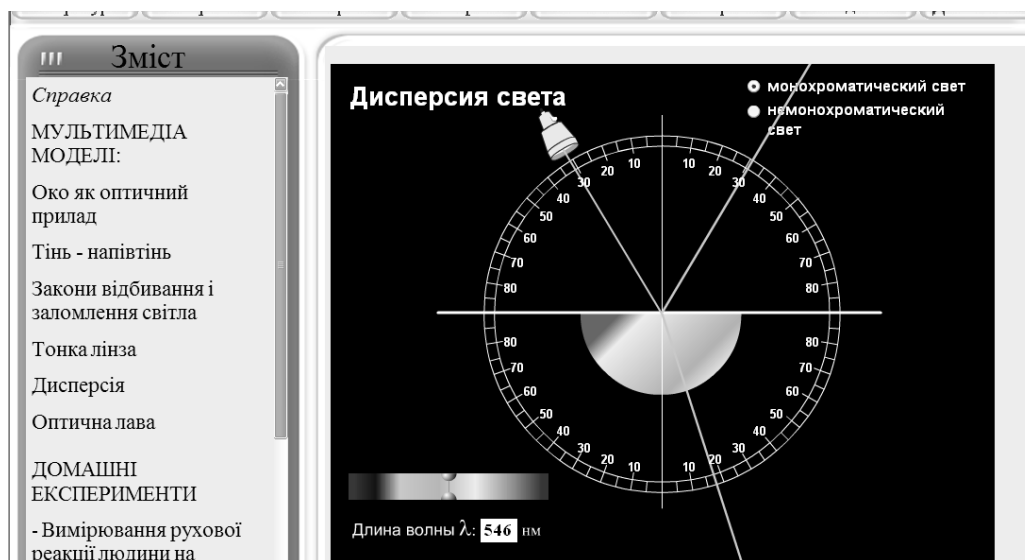


Рис.2 Програма для дослідження явища дисперсії світла

промені світла різного кольору? 2.Промені якого кольору заломлюються сильніше, якого - слабше? Які знаки (>, <, =) можна поставити між показниками заломлення червоного, зеленого та фіолетового світла у склі ($n_{ч} \dots n_{з} \dots n_{ф}$). 3.Враховуючи причину заломлення світла при переході променя з одного середовища в інше (зміна швидкості), а також висновки, здобуті при вивченні «Заломлення світла», з'ясувати, швидкість світла якого кольору змінюється сильніше. Пропонуємо дані вимірювань занести до таблиці, в якій для полегшення пошуку відповіді на питання №3 наводимо значення показників заломлення для світла різних кольорів у склі.

№	Колір пучка світла	Кут падіння, град	Кут заломлення, град	Показник заломлення скла
1	Червоний	$\alpha = 30^\circ$	$\beta = \dots^\circ$	1,513
2	Зелений	$\alpha = 30^\circ$	$\beta = \dots^\circ$	1,519
3	Фіолетовий	$\alpha = 30^\circ$	$\beta = \dots^\circ$	1,532

Висновок: 1.; 2.....; 3.....

Для проведення другого дослідження (б) – рекомендуємо обрати «немонохроматичне світло» і спостерігати картину проходження білого світла крізь скляне середовище. Пропонуємо дослідити, чи залежить ширина спектра від кута падіння світлового пучка. Після обговорення результатів першої і другої серії досліджень пропонуємо звернутись до блоку «Фотогалерея», обрати в ньому «Веселка» і переглянути фото різних веселок, порівнюючи їх за шириною спектру, кутом нахилу, кількістю спектрів, порядком кольорів та ін. При цьому зясувати, за яких умов можна побачити веселку?

Як свідчить багаторічний досвід використання ЕНС як засобу підготовки студентів до навчання учнів фізики, значно підвищується результативність їх роботи під час лекцій, зростає інтерес до методичної діяльності, виникає бажання вдосконалювати і самостійно створювати власні ППЗ навчального призначення.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Молочков В. П. Создание компьютерной информационной-образовательной среды для развития графической культуры студента ВУЗа // Наука и школа. – 2005. - №1. С. 47-48.
2. Триус Ю.В. Комп’ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: стан, проблеми, перспективи www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/3.pdf
3. Шарко В.Д., Андрійчук А.Б. Електронний підручник з фізики. Пошук молодих. Випуск 6. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “Проектування навчального середовища як методична проблема” -Херсон: Видавництво ХДУ, 2007.-232с
4. Шарко В.Д., Богуславець В.Д. Використання ППЗ під час вивчення в школі розділу «Фізика атомного ядра» Альманах. Магістерські студії. Випуск 9. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.- С. 62-64.
5. Шарко В.Д., Краснощок Ю.В. Методика розробки та використання електронного підручника з фізики „Теплові явища” (8 клас). Пошук молодих. Випуск 8. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2009– С. 36 -
6. Шарко В.Д., Шишковський М.О. Методика розробки електронного навчального середовища з фізики «Електричні явища» Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – С. 69-72

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Шарко Валентина Дмитрівна - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання, Херсонського державного університету.

Коло наукових інтересів: методика навчання учнів фізики, підготовка студентів з методики навчання фізики в школі, післядипломна освіта учителів фізики.