

УДК 37.02:373

**КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ В УДОСКОНАЛЕННІ
ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ЛАБОРАТОРНОМУ
ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ**

Хомич Світлана

Науковий керівник: док.пед.наук, професор Величко С.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

У статті доводиться, що запровадження сучасних освітніх технологій, включаючи й ІКТ, в освітній процес передбачає створення комп'ютерно орієнтованих засобів і систем навчання. При цьому до усіх засобів навчання, в тому числі і до комп'ютерних, мають застосовуватися єдині вимоги – давати можливості учням у ході навчальних досліджень виконувати як прості, так і складні завдання. Комп'ютерні засоби мають розкривати кожний окремо елемент виконання роботи, а в підсумку об'єднувати усі елементи в єдине інтегроване завдання. На завершальному етапі учень узагальнює результати дослідження, робить висновки, інтегрує елементи своєї дослідницької діяльності, що спрямоване на розвиток пізнавальної діяльності школяра.

Ключові слова: сучасні технології навчання, комп'ютерні засоби навчання, прості і складні завдання, виконання фізичного практикуму, елементи дослідницької діяльності, інтеграція, активний суб'єкт навчання.

**COMPUTER ORIENTED TOOLS IN IMPROVING THE COGNITIVE ACTIVITY OF
STUDENTS IN THE LABORATORY WORKSHOP ON PHYSICS**

S.Homych

Scientific supervisor: Doctor of Pedagogical Sciences, professor Velychko S.P.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropivnitsky,

Ukraine

The article argues that the introduction of modern educational technologies, including ICT, in the educational process involves the creation of computer-based learning tools and systems. At the same time, all teaching aids, including computer ones, should be subject to the same requirements - to enable students to perform both simple and complex tasks during educational research. Computer tools should reveal each individual element of the work, and eventually combine all the elements into a single integrated task. At the final stage, the student summarizes the results of the study, draws conclusions, integrates the elements of his research activities, which is aimed at developing the cognitive activity of the student.

Keywords: modern learning technologies, computer learning tools, simple and complex tasks, physical workshop, elements of research activities, integration, active learning subject.

Постановка проблеми. Одним із потужних чинників розвитку освіти в Україні є запровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що сприяють наданню освітніх послуг досить високої якості з урахуванням сучасного наукового рівня, одночасно поєднуючи розвиток освітнього процесу з розвитком особистості випускника закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО), з потребами та побажаннями самих школярів та з їхніми планами на майбутнє [1]. За цих обставин застосування таких технологій в освіті спрямоване не просто на формування міцних знань та переконань і не просто на формування дієвих умінь і навичок у кожного учня, а спрямовується на всебічний і гармонійний розвиток особистості школяра, на формування у нього творчого мислення й ініціативності, критичного мислення та компетентності у вирішенні важливих життєвих завдань. «Наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі ... має стати інструментом забезпечення успіху нової української школи. Запровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проєктів у системний процес, який охоплює всі види діяльності» [2, с.8].

Поряд з цим ІКТ націлюють навчальну діяльність школяра на постійний всебічний розвиток і пошук нових ефективних пізнавальних дій. Провідна роль у цьому процесі належить дисциплінам природничого циклу, серед яких шкільному курсу фізики відведено одну з перших і головних ролей.

У відповідності до «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» з урахуванням широкого впровадження в освітній процес ІКТ, зокрема і під час вивчення фізики, що регламентується Законом України «Про національну програму інформатизації», окреслилися основні напрямки реформування та розвитку національної системи освіти, що призвело до її модернізації в контексті європейських вимог. Тому зараз є потреба у внесенні змін у процес подальшого розвитку системи освіти, зокрема і фізичної освіти, з урахуванням сучасного стану ІКТ, що веде до інформатизації та цифровізації суспільства і освіти [3; 4].

На сьогодні широкого впровадження набули ІКТ, що обумовлені різними комп'ютерними засобами, системами, електронними цифровими вимірювальними комплексами, котрі у поєднанні з відповідним програмним забезпеченням значною мірою розвивають і вдосконалюють навчальну пізнавальну діяльність учнів на уроках і в поза навчальний час, доводячи її до дослідницької, тобто до такого рівня, коли вона визначається наявністю елементів новизни та значущості для повсякденної діяльності випускника ЗЗСО чи для ефективного продовження його навчання у закладах вищої освіти.

Однак, вітчизняний і зарубіжний досвід переконує, що у практиці роботи ЗЗСО ще не розроблено належної бази для широкого використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) у навчанні фізики, а відповідно й методика їх запровадження в освітній процес потребує свого розвитку, хоча й багато важливих напрямів уже знаходяться на етапі вирішення та впровадження, зокрема

1 – сьогоднішні запити суспільства вимагають високий рівень фізичної освіти, а існуючі традиційні підходи до навчання фізики обмежують їх;

2 – широке запровадження ІКТ пред'являє новий зростаючий обсяг інформації про об'єкти з фізики, а виділений навчальний час на їх вивчення залишається незмінним і навіть зменшується;

3 – широке використання у навчанні фізики комп'ютерних засобів експериментування обмежене відсутністю розроблених нових засобів та необхідністю створення КОЗН і обґрунтованої методики їхньої реалізації, яка має ілюструвати поелементний підхід до виконання складних експериментальних завдань з наступним їх поєднанням в єдине інтегроване дослідницьке завдання, у ході якого учень проявляє своє бачення як до виконання конкретної роботи, так і до запровадження КОЗН.

Метою статті є виявлення взаємозв'язків між реальним і віртуальним експериментом у ході виконання лабораторного фізичного практикуму та з'ясування основних аспектів і закономірностей їхнього впливу на розвиток самостійної пізнавальної діяльності учнів через запровадження КОЗН.

Виклад основного матеріалу. В ході своєї науково-пошукової роботи та аналізу проблеми комп'ютеризації навчального фізичного експерименту [5] і використання КОЗН у фізичному практикумі ми виявили, що дослідники створили цікаві й ефективні комп'ютеризовані засоби експериментування, зокрема: віртуальну лабораторію з РК [6], з механіки « α -мікро», «Фізика. Механіка», вимірювальний комплекс, «Физикон», «Фізика. 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий» та ін. [7], серію ППЗ з електродинаміки, оптики та квантової фізики [8; 9], що спрямовані на розвиток пізнавальної діяльності учнів у ЗЗСО з фізики під час виконання лабораторних дослідницьких завдань внаслідок виконання складних індивідуальних дослідницьких завдань, що дозволяють виділяти у цих завданнях окремі прості елементи, а згодом їх поєднати в єдине дослідницьке складне завдання та сформулювати висновки і за необхідності виправити кінцеві результати. Однак, учні не завжди можуть виокремити елементарні складові у лабораторному дослідженні, щоб його опрацювати окремо, зрозуміти й потім додати до інших, аби представити виконувану лабораторну роботу як єдине дослідження.

З цією метою ми спробували запропонувати конкретний об'єкт, який був призначений також для виконання складного дослідження з вивчення інтерференції у фізичному практикумі. Однак сам об'єкт є досить простим по конструкції, а дозволяє досліджувати вплив різних факторів на результати спостереження явища інтерференції: у прохідному і відбитому світлі; впливу величини кута у клиноподібному середовищі на ширину інтерференційних смуг, оптичної густини середовища та кольору на ширину смуг [5, с.119].

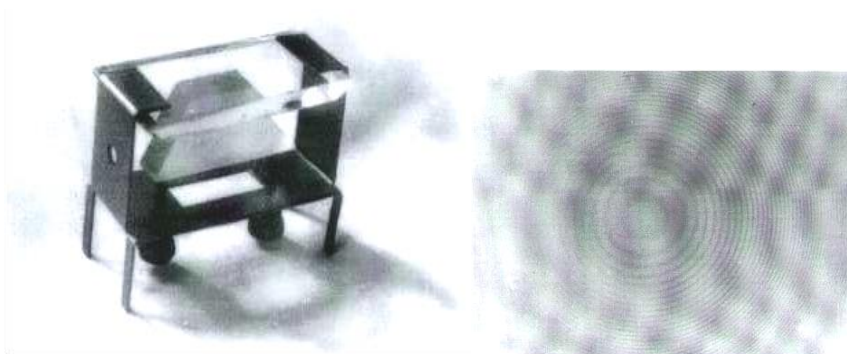


Рис.1. Простий саморобний пристрій та інтерференційні смуги в ньому

Зазначені окремі фактори впливу відтворюються із обраним саморобним приладом учнями самостійно. Саме ця обставина дозволила звернути увагу учнів на той момент, що у вивченні і, головне, дослідженні корисно усю послідовну дослідницьку діяльність навчитися поділяти на окремі прості дії.

Зазначений підхід у такому своєрідному моделюванні методики виконання складного дослідницького завдання дозволяє зрозуміти школярам і особливості запровадження КОЗН у процесі виконання складних комп'ютеризованих лабораторних робіт.

Для відбору подібних прикладів та ілюстрації школярам специфічної особливості складного експериментального завдання встановлено, що обраний зразок, який слугує об'єктом моделювання, повинен відповідати таким вимогам: 1 – можливість створення простої і зрозумілої конструкції (саморобний пристрій для спостереження інтерференції світла у прохідному і відбитому світлі у реальному експерименті є досить простим, дає можливість виділити у ньому простих елементів виконання наступних частин досліду; 2 – у ході запровадження ІКТ використання такого програмно-педагогічного забезпечення (ППЗ) для КОЗН, яке враховує можливість поділу методики складного дослідницького завдання на окремі елементи, що вивчаються, усвідомлюються і опановуються окремо школярами значно легше, а вже згодом подаються у певній послідовності інтегровано і сприймаються як єдине наскрізне дослідження. За цих обставин вдосконалюється методика виконання лабораторної роботи та розвивається навчально-пізнавальна діяльність учнів.

Висновки. Враховуючи вимоги до сучасного рівня інформатизації суспільства та широкого впровадження засобів ІКТ і комп'ютерної техніки, стає можливим використання КОЗН з метою вдосконалення фізичної освіти в ЗЗСО. За цих обставин вирішується проблема одночасного удосконалення пізнавальної діяльності учнів та створення електронного дидактичного забезпечення для активізації і розвитку дослідницької діяльності старшокласників у ході лабораторних робіт і вибору для цього вже створених чи розробки нових (власних) комп'ютерно орієнтованих засобів навчання фізики.

Ефективне використання КОЗН позитивно впливає на процес навчання у тому випадку, коли ці технології органічно включені в діючу модель навчання, а їх використання є педагогічно виваженим і доцільним. У процесі створення, оцінки і моніторингу ефективності нового КОЗН (комплексу чи системи) для лабораторного практикуму мають бути передбачені елементарні блоки (складові), які відбивають змістову і процесуальну компоненти, що в сукупності окреслюють виконання дослідницького лабораторного завдання у повному обсязі, але опановуватися учнями можуть відокремлено з урахуванням рівня навчальних досягнень кожного школяра. Тоді у школяра, як активного суб'єкта навчання, є можливість в залежності від рівня особистих навчальних досягнень опанувати ще невідомі елементи, їх комбінації і поєднання та інтегрувати їх і в ході виконання дослідницького завдання доводити його до завершення, робити узагальнення і висновки, а в разі виявлення помилок чи неточностей, виправляти їх, коригуючи кінцеві результати. Така навчально-пізнавальна діяльність передбачає формування в учнів елементів дослідницьких компетенцій, а також формування активної особистості випускника ЗЗСО, здібного до самоосвіти і самовиховання, що в перспективі передбачає організацію освітнього процесу на синергетичній основі відповідно до засадничих положень нової української школи.

Список літератури

1. Биков В. Ю. Інновації в організації досліджень та розробок у галузі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті у світлі викликів XXI сторіччя / Актуальні проблеми психології: Зб. наук. праць Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України. – 2019. Том VIII : Психологічна теорія і технологія навчання. Випуск 10. – С. 55-74.

2. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи / Укладачі : Гриневич Л., Елькін О., Калашнікова С. та ін. За ред. : Грищенко М. [Ухвалено рішенням колегії МОН України від 27.10.2016]. – К., 2016. – 34 с.

3. Биков В. Ю. Категорії простір і середовище : особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Ю. Биков, В. Г. Кремень [Електронний ресурс] // Теорія і практика управління соціальними системами – 2013. - № 2. – С. 3-16. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188>.

4. Биков В. Ю., Жук Ю. О. Класифікація засобів навчання // Інформаційні технології і засоби навчання : Зб. наук. праць / ред. В. Ю. Биков, Ю. О. Жук. Київ : Атіка, 2006. С. 39-60.

5. Величко С. П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі [науково-методичне видання] – Кіровоград : 1998. – 302 с.

6. Величко С. П. , Неліпович В. В. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі : Посібник для вчителів. – 2-е вид. доповнене. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – 232 с.

7. Задорожна О. В. Фізика. Механіка : Дидактичний матеріал для перевірки знань курсантів вищих навчальних закладів авіаційного профілю : навчально-методичний посібник / наук. ред. С. П. Величко. – 2-е вид. – Кіровоград : Ексклюзив-Систем, 2013. – 124 с.

8. Гайдук С. М. Оптика. Лабораторні роботи з використанням лазера і комп'ютерних програм : Посібник для вчителів. / Наук. ред. проф. С. П. Величко. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград : ТОВ «Імекс ЛТД», 2002. – 112 с.

9. Шульга С. В. Організація індивідуальної роботи студентів засобами ІКТ у підготовці та виконанні лабораторного практикуму з курсу загальної фізики (квантова фізика). / Наук. ред. : проф. С. П. Величко. – Кропивницький : ПП «Ексклюзив-Систем», 2018. – 142 с.