

*Дронь В. В.,*  
*голова циклової комісії математичної та природничо-наукової підготовки,*  
*викладач фізики та астрономії Прилуцького агротехнічного коледжу*

## **УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ**

*У статті розглянуто використання комп'ютерного моделювання на заняттях фізики та астрономії. Проведено аналіз деяких сервісів Веб 2.0. для візуалізації навчальних занять.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, візуалізація, комп'ютерне моделювання, сервіси Веб 2.0.

*The article discusses the usage of computer modeling during the lessons of physics and astronomy. There was made an analysis of some visualization-training sessions of Web 2.0. services.*

**Keywords:** information and communication technologies, visualization, computer modeling, Web 2.0 services.

**Актуальність та постановка проблеми.** Освіта не може не зазнавати зміни, які диктує XXI століття. Вона мусить готувати молодих творчих менеджерів, лідерів, здатних оцінити минуле й творити краще майбутнє. А для цього недостатньо орієнтуватися на передачу й засвоєння досвіду, накопиченого людством. Важливішим стає вміння в лавиноподібному потоці інформації віднайти потрібну, вміти з нею працювати, а не просто накопичувати суму енциклопедичних знань.

Найважливішим завданням вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації навчити студентів мислити, розвинути в них вміння висловлюватися логічно й правильно. А це досить важко, особливо на першому курсі, бо студенти приходять з різних шкіл, зі своїми особливостями, з різним рівнем підготовки, з своїми вміннями та навичками, й викладачам коледжу потрібно їх примножити, або навіть розкрити приховані.

Підготовка студентів до життя, праці й творчої діяльності закладається в навчальному закладі. Тому навчальний процес потрібно будувати таким чином,

щоб заохочувати студентів до самостійної творчої діяльності, метою якої є засвоєння нових знань та їхнє успішне застосування на практиці.

Зміст освіти останнім часом переорієнтовується на заняття, що мають виховувати загальнолюдські цінності, орієнтують студента на звернення до навколишнього світу й до себе, на дбайливе ставлення до всього, що його оточує, на творчий пошук, саморозвиток, вміння шукати й знаходити своє місце в житті, бачити красу світу та людей. Звичайно, міцні знання необхідні, але важливо, щоб ці знання не стали самоціллю, а перетворювалися на засіб розвитку особистості, створили передумови до вдосконалення здібностей.

Одним із пріоритетних векторів розвитку освіти, згідно національної доктрини, є впровадження інноваційних технологій до навчально-виховного процесу. Основною метою всіх інновацій в освітній галузі є сприяння переходу від механічного засвоєння студентами знань до формування вмінь й навичок самостійно здобувати знання. Успішність розв'язання цього завдання можна вирішити за допомогою використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітній галузі.

**Аналіз останніх досліджень.** Розвиток та впровадження ІКТ в освіті постійно досліджується в працях таких науковців, як: В.Ю. Бикова, А. М. Гуржій, М.І. Жалдак, О. І. Іваницького, В. О. Ільїна, С.Г. Литвинової, Н.В. Морзе, Ю. А. Пасічника, В. Г. Петрук, Н. С. Пуришевої, Л. В. Рождественської, П. І. Самойленка та інших дослідників.

Мета статті: проаналізувати основні можливості впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях фізики та астрономії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як відмічає в своїй монографії В.Ю. Биков [1], інформатизація системи освіти безпосередньо пов'язана з широким впровадженням і ефективним застосуванням в освіті інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ), що базуються на методах і засобах інформатики. Ці методи і засоби утворюють у системі освіти гнучке і адаптивне інтегроване організаційно-функціональне та інформаційно-технологічне комп'ютерно орієнтоване середовище, яке розвивається і активно

впливає на формування в системі освіти найбільш сприятливих умов досягнення її зовнішніх і внутрішніх цілей.

Одним із найпоширеніших напрямків використання інформаційно-комунікаційних технологій у викладанні фізики, астрономії та інших навчальних предметів є комп'ютерне моделювання процесів та явищ, спрямоване на підвищення ефективності (оптимізації) навчання. Комп'ютерні моделі легко вписуються в традиційне заняття, дозволяючи викладачу продемонструвати на екрані комп'ютера більшість фізичних, астрономічних та інших ефектів, а також дозволяють організовувати нові нетрадиційні види навчальної діяльності.

Треба підкреслити: студенти ставляться до комп'ютера не як до цінності (як дорослі), а як до об'єкту власного інтересу; комп'ютер допомагає створити пізнавальну мотивацію, без якої не можливе успішне навчання в коледжі.

Основні задачі використання комп'ютера на заняттях:

- розвиток творчих здібностей студентів, уміння аналізувати, моделювати, прогнозувати, творчо мислити;
- підвищення мотивації навчання;
- удосконалення практичних навичок студентів під час роботи з ПК;
- формування умінь студентів отримувати знання самостійно, працюючи з навчальними програмами на комп'ютері;
- формування умінь студентів використовувати пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint та ін.) для моделювання, дослідження фізичних та інших процесів та оформлення результатів роботи;
- здійснення диференційованого підходу до студентів при вивченні різних предметів, використовуючи комп'ютер.

Комп'ютерні моделі дозволяють отримувати в динаміці наочні запам'ятовувальні ілюстрації фізичних експериментів та явищ, відтворити їхні тонкі деталі, які можуть «вислизати» при спостереженні реальних експериментів [2]. Комп'ютерне моделювання дозволяє змінювати часовий масштаб, змінювати у широких межах параметри і умови експериментів, а

також моделювати ситуації, недосяжні в реальних експериментах. Деякі моделі дозволяють виводити на екран графіки залежності від часу величин, які описують експерименти, причому графіки виводяться на екран одночасно з відображенням самих експериментів, що надає їм особливу наочність і полегшує розуміння загальних закономірностей процесів, що вивчаються. У цьому випадку графічний спосіб відображення результатів моделювання полегшує засвоєння великих обсягів отриманої інформації.

Під час використання моделей комп'ютер надає унікальну, нереалізовану у реальному фізичному експерименті, можливість візуалізації нереального явища природи, а його спрощеної теоретичної моделі з поетапним включенням у розгляд додаткових ускладнюючих факторів, поступово наближаючи цю модель до реального явища. Крім того, не секрет, що можливості організації масового виконання різноманітних лабораторних робіт, причому на сучасному рівні, досить обмежені внаслідок слабкої обладнаності кабінетів фізики. У цьому випадку робота студентів з комп'ютерними моделями також неймовірно корисна, так як комп'ютерне моделювання дозволяє створити на екрані комп'ютера живу, динамічну картину фізичних дослідів чи явищ, яку краще запам'ятати.

У той же час використання комп'ютерного моделювання не повинно розглядатися в якості спроби підмінити реальні фізичні експерименти їхніми симуляціями, так як кількість фізичних явищ, які вивчаються у коледжі, не охоплених реальними демонстраціями, навіть при найкращому оснащенні кабінету фізики, дуже велика. Декілька умовний характер відображення результатів комп'ютерного моделювання можна компенсувати демонстрацією відеозаписів реальних експериментів, які дають адекватне уявлення про реальний перебіг фізичних явищ.

При грамотному використанні комп'ютерних моделей фізичних явищ можна досягти більшості з того, що вимагається для неформального засвоєння курсів фізики та астрономії, а також формування фізичної картини світу. Комп'ютер допомагає зробити це навіть у несприятливих умовах, таких як:

– відсутність інтересу до предмету в студентів, коли він вважає, що фізика та астрономія в майбутньому йому не буде потрібні;

– недостатнє лабораторне обладнання в коледжі для демонстрації експерименту.

Принципи застосування комп'ютерної моделі на занятті:

– модель явища необхідно використовувати лише в тому випадку, коли неможливо провести експеримент або коли це явище відбувається дуже швидко та за ним неможливо простежити детально;

– комп'ютерна модель повинна допомогти зрозуміти в деталях явище, яке вивчають, або служити ілюстрацією умови розв'язувальної задачі;

– внаслідок роботи з моделлю студенти повинні виявити як якісні, так і кількісні залежності між величинами, які характеризують явище.

Під час роботи з моделлю необхідно пропонувати студентам завдання різного рівня складності, які міститимуть елементи самостійної творчості.

Іншою характерною рисою сучасного суспільства є розвиток Інтернет-технології. Останнім часом Інтернет-технології стали відігравати ключову роль й в освіті. Їх активне використання у навчанні стало можливим завдяки появі та інтенсивному розвитку сервісів Веб 2.0. Використання сервісів Веб 2.0 відкриває широкі можливості для навчальної діяльності викладачів. Досвід роботи показує наступні переваги у використанні соціальних сервісів:

– можливість швидкого створення користувацького контенту;

– можливість редагування;

– можливість спільної роботи над будь-яким текстом або проектом;

– можливість спілкування;

– можливість зберігання великих обсягів інформації безпосередньо в Мережі, а не на електронних носіях;

– легкість у роботі з контентом.

Аналіз контенту Інтернету свідчить, що мережеві соціальні сервіси нині не достатньо поширені у педагогічній практиці.

Підготовку до занять можна здійснювати з різними сервісами Веб 2.0., зокрема рекомендуємо використання таких програмних продуктів:

– **Bibbl.us.** – сервіс для побудови карт знань є найбільш простим способом зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем. В перекладах термін може звучати по-різному – карти розуму, карти пам'яті, інтелект-карти. Ментальна карта – це спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем. Також може розглядатися як зручна техніка альтернативного запису . Ментальну карту можна застосовувати для створення нових ідей, фіксації ідей, аналізу та впорядкування інформації, прийняття рішень тобто на етапі «мозкового штурму».

– **Kahoot!** – дозволяє подавати в форматі опитувань і тестів мало не весь навчальний матеріал. Щоб налагодити зворотній зв'язок з студентами, можна обіграти нові теми й формі простих запитань і відповідей, а закріпити знання за допомогою більш докладного тестування. Kahoot! розрахований на застосування у класі – викладач показує матеріал на головному екрані, а в цей час студенти відповідають на питання й обговорюють інформацію. Для того щоб увійти у віртуальну класну кімнату, студенти повинні ввести спеціальний код, який надішле викладач. Сервіс дозволяє дізнатися, як відповідав на запитання кожен студент, або будувати діаграми успішності всього класу. Самі ж студенти можуть стежити за своїми результатами в спеціальних таблицях. Kahoot! безкоштовний і повністю доступний після реєстрації.

– **WordItOut** – один з найпростіших безкоштовних сервісів для створення хмари слів. В налаштуваннях можна змінити шрифт, колір слів та фон. Можна генерувати різні варіанти кнопкою випадкових налаштувань. Ключові слова найчастіше являють собою окремі слова. Важливість та значущість кожного ключового слова визначається розміром шрифту або кольором. Таке уявлення зручне для швидкого сприйняття основних термінів з окремої теми та для розподілу термінів за популярністю один відносно одного. Перевага сервісу – правильне відображення української мови. Після створення

хмару слів можна скачати у вигляді зображення або поділитися за допомогою посилання.

– **rebus1.com** – унікальна розробка україномовного генератора ребусів. Задаємо будь-яке слово або фразу, й програма миттєво згенерує по вашому запиту ребус.

– **LearningApps.org** – є сервісом Web 2.0 для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів. Ці модулі можуть використовуватись безпосередньо як навчальні ресурси або для самостійної роботи. Вправи розроблені в даній програмі не включені в жодні конкретні сценарії чи програми, тому вони не розглядаються як цілісні заняття чи завдання, натомість їх можна використати у будь-якому доречному методичному сценарії. Вправи на сайті подаються в зручному візуальному режимі сітки зображень, навівши на які вказівник миші можна побачити тип вправи та її рейтинг на сайті (залежить від кількості переглядів та оцінок користувачів). Усі вправи поділено на категорії, які відповідають виду завдання, яке потрібно буде виконати студентам. У кожній групі доступно кілька шаблонів вправ, опис та зразки яких можна попередньо переглядати перед тим, як створити власний навчальний ресурс.

– **cross.highcat.org** – генератор кросвордів. Створюємо базу запитань, а відповіді генеруємо до програми. Програма за декілька секунд створює кросворд з нашими запитання. Створений кросворд можна роздрукувати за допомогою MSWord зі словами або з порожніми клітинками. Кросворд – популярна головоломка, суть якої полягає у відгадуванні слів за завданнями-питаннями. У навчальній діяльності розгадування кросвордів застосовують, зазвичай, на етапі повторення та узагальнення матеріалу.

– **Prezi** – інтернет-сервіс з безкоштовними та платними функціями. Даний сервіс пропонує дивовижні можливості для створення різних презентацій онлайн. Перевагою даного сервісу є те, що не потрібно створювати індивідуальні слайди. Ви будете створювати нелінійні презентації з можливістю збільшення конкретного фрагменту.

– **iSpringFree** – дозволяє створювати Flash-презентації з PowerPoint. Досить гарно використовувати при інтерактивних вправах.

– **GoAnimate** – дозволяє перетворити презентацію на мультиплікаційний фільм. Кожен елемент має стандартні налаштування (колір, розмір) та індивідуальні (настрій персонажа, декомпозиція фону). Сервер пропонує велику колекцію дій з персонажами, у разі виникнення проблем можна користуватися підказками.

– **Googleearth** – програма, що дозволяє в режимі онлайн побачити небо, зірки, сузір'я, мандрувати поверхнями планет. Гарна візуалізація для подорожей Всесвітом.

– **Google-презентація** – дозволяє створювати єдиний продукт декількома користувачами. Студенти можуть подивитися роботу однокласників, оцінити, залишивши коментар. Для виконання роботи немає необхідності бути присутнім усім в одному місці – кожен виконує роботу в себе вдома.

– **Google-документи** – безкоштовний веб-сервіс, який майже не поступається можливостями MS Word. Даний сервіс дає можливість завантажувати, редагувати й створювати нові текстові документи, організувати спільний з іншими користувачами доступ до них, спільно редагувати їх у режимі реального часу.

– **Google-форма** – дозволяє зібрати необхідну інформацію, провести перевірку роботи за темою. Можливе створення питань як із вибором однієї або декількох відповідей, так і питання, які передбачають введення відповіді з клавіатури. Також можна вставляти картинки, як до питання, так і до відповідей. Перемішувати питання, відповіді. Оцінювання можна провести одразу вибравши шкалу оцінки.

Існує безліч інших сервісів, які можна використовувати для візуалізації навчальних занять.

Отже, так як сучасне інформаційне суспільство ставить перед навчальним закладом завдання підготовки випускників, здатних гнучко адаптуватися у різних життєвих ситуаціях; самостійно критично мислити; грамотно працювати



з інформацією; бути комунікабельними, контактними в різних соціальних групах; самостійно працювати над розвитком власної моральності, інтелекту, культурного рівня. Завданням сучасного викладача є урізноманітнення форми роботи так, щоб кожна дитина відчула необхідність своєї присутності на занятті, щоб у кожного студента виховати любов до своєї дисципліни, бажання вчитися та самовиховуватися. Хочеться зауважити, що інформаційно-комп'ютерні технології – це досить потужні механізми, які мають багато можливостей. Але вони не замінюють викладача, а можуть бути тільки інструментом у його руках, а результат залежить від особистості викладача, від рівня його майстерності.

**Висновки.** Застосування інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість організувати заняття таким чином, що практично всі студенти є активними учасниками дійства. Кожен має можливість внести свій індивідуальний вклад у спільну діяльність, іде обмін знаннями, ідеями, способами дій. Проходить це в атмосфері доброзичливості, взаєморозуміння, взаємопідтримки, що дозволяє не тільки отримувати нові знання, але й розвиває навички пізнавальної діяльності.

Фізика та астрономія – науки експериментальні, й для їх вивчення необхідно використовувати досліди та спостереження. Комп'ютер виступає як частина дослідницької установки, лабораторного практикуму, на ньому можна моделювати різні фізичні та астрономічні процеси.

Застосовуючи на заняттях фізики та астрономії, інформаційно-комунікаційні технології, можна продемонструвати: мікросвіт, взаємодії, сили, спостереження за зірками і т.д., тобто за короткий час процеси, які проходять впродовж місяців, років і навіть століть; познайомити з явищами, що мають звукове відображення. Все це дозволяє вивести сучасне заняття на якісно новий рівень: підвищувати статус викладача; розширювати можливості ілюстративного супроводу заняття; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного заняття; ефективно організовувати контроль

знань, вмінь та навичок студентів; полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Вважаємо, що використання інформаційно-комунікаційні технологій це обов'язок кожного викладача, що навчає «в ногу з часом».

Доцільно на заняттях використовувати різні інноваційні технології разом із традиційними, що дозволяє урізноманітнити діяльність студентів, а саме:

- навчає здобувати знання самостійно;
- акумулює вміння користуватися здобутими знаннями для рішення нових завдань;
- сприяє набуттю комунікативних навичок і умінь (тобто умінь працювати в різноманітних групах, виконуючи різні соціальні завдання і ролі);
- надає можливість широких людських контактів в знайомстві з різними точками зору на одну проблему;
- навчає користуватися дослідницькими методами: збирати інформацію, факти, уміти їх аналізувати з різних точок зору, висувати гіпотези, робити висновки;
- надає можливість висловлювати свої власні думки.

Проте слід пам'ятати, що хоча педагогічні технології й вимагають високої активності викладача й студента, враховують психологічні й особисті риси всіх студентів, вносять індивідуальні корективи в навчальний процес, сприяють прояву та зростанню самостійності студентів, все ж таки вони не забезпечують усім студентам однаково високого результату розвитку й навченості.

### **Список використаної літератури**

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / Биков В. Ю. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.: іл.
2. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : монографія / В. Ф. Заболотний . – Вінниця : Едельвейс і К, 2009. – 453 с.
3. І.Сокол, «Технологія Веб 2.0». – К. : Шкільний світ, 2011.

4. Литвинова С. Г. Нові технології е-навчання учнів, які протягом довгого часу не відвідують школу / Литвинова С. Г. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 7. – С. 16–20.

5. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах // Литвинова С. Г. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 25–27.

6. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Н. В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – №6 (86). – С. 10–14.

7. О'Рейли Т. Что такое Веб 2.0 [Електронний ресурс] / О'Рейли Т. // «Компьютера». – Режим доступу : <http://www.computerra.ru/think/234100>.