

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Світлана КАЛАШНИК

Сучасні мультимедійні комп'ютерні програми і телекомунікаційні технології відкривають доступ до нетрадиційних джерел інформації – електронних гіпертекстових підручників, освітніх сайтів, систем дистанційного навчання. У даний час настала необхідна спеціальна підготовка викладача до використання нових інформаційних і телекомунікаційних технологій на уроках фізики. Викладачам надається можливість відходу від традиційного освітнього процесу (класно-урочна система) при застосуванні інформаційно-телекомунікаційних технологій у навчанні з фізики. Використання їх пропонує принципово новий рівень організації навчального процесу.

Modern multimedia computer programmers and telecommunication technologies open an access to the non-traditional sources of information-electronic hypertext textbooks, educational sites, system of remote educational training. Nowadays it is necessary to have a special teacher training in order to use new information and telecommunication technologies at the Physics lessons. The teachers are given an opportunity to digress from the traditional educational process (class-lesson system) using information telecommunication technologies at the learning of Physics. The use of them offers on principle new level for the organization of educational process.

У сучасних умовах інтенсивного розвитку інформаційних технологій виникає необхідність у створенні іншого сучасного освітнього середовища. До сучасних інформаційних технологій, які використовують у навчальному процесі, відносять електронні бібліотеки, електронні посібники, довідково-пошукові системи Інтернет та інше.

Як правило, у даний час бурхливого розвитку комп'ютерних технологій електронні навчальні чи довідково-пошукові системи розробляються з використанням гіпертекстових і мультимедійних технологій. В даний час актуальним є питання використання програмно-педагогічних і телекомунікаційних засобів у навчальному процесі взагалі, і зокрема при навчанні фізиці та астрономії.

Розвиток мережі Інтернет відбувається винятково інтенсивно, дозволяючи забезпечувати доступ до інформації, до будь-якого джерела в будь-якому географічному місці, без обмеження обсягу інформації. Телекомунікації – область інформаційних технологій, темп розвитку яких набагато випереджає темп створення методик їхнього використання в навчальному процесі, а існуючі педагогічні дослідження не встигають проаналізувати нові методи, форми і засоби навчання фізиці.

Сучасні мультимедійні комп'ютерні програми і телекомунікаційні технології відкривають доступ до нетрадиційних джерел інформації – електронних гіпертекстових підручників, освітніх сайтів, систем дистанційного навчання.

Насамперед, телекомунікаційні технології забезпечують можливість проведення дистанційних уроків, показу відеоматеріалів і анімаційних матеріалів, що знаходяться на різних освітніх серверах, роботи над навчальними телекомунікаційними проектами, організації дистанційних олімпіад з фізики. Телекомунікаційні технології забезпечують доступ до баз даних з різних галузей знань.

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 руках викладача. Причому таким інструментом, який є потужним у своїх функціях, і має дуже великий ресурс використання. Інструмент «виконує» завдання того, хто ним керує. Таким чином, істатитися до цих технологій треба лише як до інструменту, зробленого для полегшення праці, а не до генератора команд та ідей.

У даний час настала необхідна спеціальна підготовка викладача до використання нових інформаційних і телекомунікаційних технологій на уроках фізики, і тому можна запропонувати таку структуру ознайомлення викладачів фізики з сучасними технологіями:

1. Ознайомлення із системою пошуку інформації в Інтернеті з фізики.

2. Ознайомлення з освітніми сайтами і порталами з фізики.
3. Ознайомлення з прикладами дистанційних уроків з фізики.
4. Ознайомлення з прикладами телекомунікаційних учнівських проєктів.

Сучасні інформаційні технології навчання дозволяють забезпечувати навчальний процес у п'ятьох основних блоках: система дистанційного навчання; робота над телекомунікаційним проєктами; пошук інформації в Інтернет; система дистанційного підвищення кваліфікації викладачів; електронні підручники.

Викладачам надається можливість відходу від традиційного освітнього процесу (класно-урочна система) при застосуванні інформаційно-телекомунікаційних технологій у навчанні з фізики. Використання їх пропонує принципово новий рівень організації навчального процесу.

Мультимедіа є новою інформаційною технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, обробки, зберігання й передавання аудіовізуальної інформації, заснованої на використанні компакт-дисків. Це дає змогу поєднати в одному програмному продукті текст, графіку, аудіо - та відеоінформацію, анімацію. А комп'ютери, оснащені мультимедіа, можуть відтворювати одночасно кілька видів інформації самого різноманітного характеру, що впливає на перспективи розвитку та форми сучасного процесу навчання. Важливою властивістю мультимедіа також є інтерактивність, що дає змогу користувачеві отримати зворотний зв'язок.

Важко заперечити, що майбутнє за системою навчання, яке вкладається в схему учень – технологія – вчитель, за якої викладач перетворюється на педагога - методолога, технолога, а учень стає активним учасником процесу навчання. Тобто, якщо в навчальному процесі, що виконується за схемою «учень – вчитель – підручник» з'явиться новий елемент – комп'ютер, то зміст праці вчителя суттєво зміниться: основним стане не передача знань, а організація самостійної пізнавальної діяльності учнів.

Фізика є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією. Викладання фізики пов'язане з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування комп'ютерної техніки особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об'єктами і явищами, будовою.

Ефективне використання комп'ютера в навчально-виховному процесі залежить від програмного забезпечення. Комп'ютерні програми з фізики поділяються за дидактичними цілями:

1. Навчальні програми подають новий матеріал у вигляді окремих, логічно поєднаних блоків і закінчуються набором запитань або тестів. Ці програми сприяють засвоєнню нової інформації та спрямовують процес навчання залежно від рівня знань та індивідуальних здібностей учнів.

2. Тренувальні або програми-тренажери розраховані на повторення і закріплення вивченого матеріалу.

3. Імітаційно-моделюючі програми дозволяють вивчати будь-який розділ на основі моделі. Маніпулюючи доступними для зміни параметрами фізичних величин, учень за реакцією моделюючої системи визначає діапазон їх допустимих змін і усвідомлює суть процесів, які здійснюються під його керівництвом.

4. Діагностичні, контролюючі програми складають переважно на основі тестів. Вони призначені для діагностування, перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

5. Бази даних – це джерела інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою питань відшуковують необхідні відповіді, наприклад, для пояснення фізичних понять і термінів.

6. Інструментальні програми дають можливість учням самостійно розв'язувати задачі за короткий час із меншими зусиллями. Вони звільняють від рутинної обчислювальної та статистичної роботи, надаючи учню свободу у виборі методів розв'язання конкретних задач і простір для творчості.

7. Інтегровані навчальні програми поєднують в собі ознаки двох або трьох перерахованих вище класів.

Так, «Бібліотека електронних наочностей» з фізики у 7 – 9, 10 – 11 класах дає можливість проглянути відеоролики, ознайомитись з фізичними поняттями, потрапити у справжню науково-дослідну лабораторію, побачити ілюстрації приладів, анімаційну ілюстрацію віртуального досліду (учні мають можливість зняти показники приладів та зробити певні розрахунки, тобто стають дослідниками процесу, що вивчається). Дуже важливим при викладанні фізики завжди є показ практичного застосування законів.

Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних комп'ютерних презентацій з фізики. Презентація – це набір послідовно змінюючих одна одну сторінок-слайдів, на кожній з яких можна розмістити будь-який текст, малюнки, схеми, відео-аудіо фрагменти, анімацію, використовуючи при цьому різні елементи оформлення. Вони не вимагають особливої підготовки вчителів й учнів та активно залучають останніх до співпраці.

Разом з учнями мною створені комп'ютерні презентації за допомогою MS PowerPoint: закон Кулона, світлові кванти, електромагнітні хвилі, атом і атомне ядро, електромагнітна індукція, кажани і звуки.

На мій погляд, презентація – це зручна конструкція, в якій легко орієнтуватися.

Аналіз науково-методичної літератури та періодичних видань показав, що мультимедійні презентації здатні реалізувати багато проблем процесу навчання: використовувати передові інформаційні технології; змінювати форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; полегшувати підготовку вчителя до уроку та залучати до цього процесу учнів; розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, подавати історичні відомості про видатних вчених, тощо; реалізувати ігрові методи на уроках; здійснювати роботу в малих групах або індивідуальну роботу; дають можливість роздруківки плану уроку та внесення в нього заміток та коментарів; проводити інтегровані уроки, забезпечуючи посилення міжпредметних зв'язків організовувати інтерактивні форми контролю знань, вмінь та навичок; організовувати самостійні, дослідницькі, творчі роботи, проекти, реферати на якісно новому рівні з можливістю виходу в глобальний інформаційний простір.

Отже, на сучасному етапі розвитку шкільної освіти проблема застосування комп'ютерних технологій на уроках фізики набуває дуже великого значення.

Комп'ютер з мультимедіа в руках учителя стає дуже ефективним технічним засобом навчання. Все це дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень; підвищувати статус вчителя; впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології; розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів.

Використання інформаційних технологій на уроках фізики дозволяє: створити приємну емоціональну атмосферу, підвищити мотивацію до навчання, поглибити знання учнів, розвивати інтерес до предмету, варіювати колективну роботу на уроці з індивідуальною, розвивати психологічні процеси (увагу, мислення, пам'ять, уяву).

Серед основних напрямів застосування НІТ у фізиці можна виділити: навчально-інформуючі програми; програми-тренажери з розв'язування задач; програми тестового контролю навчальних досягнень; програми моделювання певних фізичних явищ і дослідів, особливо таких, які не можуть бути реалізовані в натуральному вигляді.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Бородіна І. Використання мультимедійних засобів на уроках фізики та астрономії // Фізика (Шкільний світ). – 2004. - №33. – С.1-8.
2. Буряк Ю. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики/ Ю. Буряк.// Фізика – 2004. - №36 – С. 22-24.
3. Галатюк Ю. Організація творчої діяльності учнів з фізики/ Ю. Галатюк.// Фізика – 2004. - № – С. 7-11.
4. Данилюк Р. Використання комп'ютерних моделей у шкільному курсі фізики/Р. Данилюк.// / Фізика – 2004. - №30 – С. 1-2.
5. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики – К.: Рад.шк., 1990. – С. 209.

6. Горбань М.М. «На уроці та після...»/М.М. Горбань/ Чернігів: «Десна», 1992 С. 7-30.
7. Жук Ю.О. «Використання нових інформаційних технологій у навчально-дослідницькій діяльності» / Ю.О. Жук// Фізика та астрономія в школі. – 1997 – №1,3. – С. 4-7.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Калашнік Світлана Петрівна – заступник директора з навчально-виховної роботи, вчитель фізики вищої категорії, старший учитель, Перчунівська ЗШ I-III ступенів Добровеличківської районної державної адміністрації Кіровоградської області.

Коло наукових інтересів: нанотехнології, методика навчання фізики.

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ РУХОМОЇ ЗАРЯДЖЕНОЇ ЧАСТИНКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОСТІ МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

Олександр КОНОВАЛ, Микола СЛЮСАРЕНКО, Тетяна ТУРКОТ

У статті обґрунтовано необхідність розвитку самостійності мислення студентів-фізиків у процесі здійснення теоретичного аналізу особливостей векторних полів. У зв'язку з тим, що електродинаміка та методика її навчання насичені достатньо великою кількістю суперечностей, доведено, що саме на матеріалі їх вивчення можна плідно формувати самостійність і критичний стиль мислення майбутніх учителів фізики. На конкретних прикладах теоретичного аналізу особливостей електричного поля рівномірно рухомої зарядженої частинки продемонстровано шляхи реалізації дидактичних можливостей «критичного навчання».

The necessity of the development of students-physicists' independent thinking in the process of implementation of theoretical analysis of vector fields peculiarities is substantiated in the article. Due to the fact that electrodynamics and methods of its teaching are full of rather large number of contradictions, it is proved that on the material of its study it is possible to form independency and critical thinking style of future teachers of physics. The ways of implementation of didactic functions of «critical learning» on the specific examples of the theoretical analysis of the peculiarities of the electric field of a uniformly moving charged particle are demonstrated.

Одним із стратегічних завдань, які постають перед сучасною вищою педагогічною школою, є розвиток творчих здібностей та творчого мислення студентів. Необхідною умовою вирішення цього актуального завдання визначається орієнтація навчального процесу на формування особистості майбутнього вчителя, здатного до різнобічного самостійного осмислення процесів оточуючої дійсності, педагога з креативним мисленням, характерною рисою якого є самостійність та критичність. На потребі нагального вирішення проблеми формування самостійності мислення студентів акцентують увагу дидакти вищої школи. Так, наприклад, О.В. Малихін у своєму монографічному дослідженні підкреслює, що для успішного здійснення самостійної пізнавальної діяльності необхідною є спроможність студентів вільно варіювати власною роботою мислення. Саме тому для результативності й ефективності самостійної навчальної діяльності до її змісту мають включатися завдання на розвиток усіх процесів мислення та мисленнєвих операцій (самостійне сприйняття матеріалу, його осмислення, що передбачає співставлення і розрізнення, аналіз і синтез, абстрагування, узагальнення й конкретизацію, перехід від конкретного, часткового до абстрактного і від абстрактного до наочного, часткового) [6, с. 72-74].

У розвиток цієї тези на думку В.А. Попкова та А.В. Коржуєва [7, с. 131], при залученні студентів до теоретичного аналізу навчального матеріалу з метою формування самостійності та критичного стилю мислення *необхідно:*

а) використовувати такі фрагменти навчальної інформації, які б стимулювали студентів до самостійного осмислення констатованих в науці результатів з точок зору різних незалежних один від одного підходів. При цьому міра співпадання наукових результатів та