

### Вивчення фізики в системі дистанційної освіти

Необхідність перегляду існуючих підходів до освіти учнів, які будуть жити в умовах, що суттєво відрізняються від сучасних, обумовлюється інтенсивним розвитком інформаційних та телекомунікаційних технологій. На думку ряду експертів [1,2], з розвитком інформаційних технологій на дистанційні форми навчання можна буде відводити до 40 % всього навчального часу, поєднуючи їх із традиційними формами очних занять (40 %) і самоосвітою (20 %). Тому постає завдання необхідності значного посилення уваги до створення науково-методичних та психолого-педагогічних розробок в галузі дистанційного навчання і самоосвіти.

Отримання фізичної освіти в системі дистанційного навчання пов'язане з низкою особливостей, які ускладнюють процес навчання, процес засвоєння знань. Основні з особливостей пов'язані з тим, що для навчання фізики принципово необхідно не лише теоретичне, але й практичне навчання, яке проводиться, головним чином у вигляді лабораторних робіт і практичних робіт з розв'язування задач. Набуття практичних вмінь і навичок передбачає регулярне проведення занять такого виду і одночасно наявність поточного контролю знань з використанням різних форм, зокрема тестового. На сьогодні проблема якісного дистанційного проведення подібних занять не може бути розв'язана в повній мірі, але впровадження інформаційних технологій, особливо методів комп'ютерного моделювання і спілкування з використанням мережі Internet, дає можливість сподіватись на краще.

Дистанційне навчання розглядається як відносно нова форма навчання, і відповідно дистанційна освіта - як нова форма освіти. Використовуючи термін «Дистанційне навчання», ми підкреслюємо основну ознаку даної двоєдиної діяльності, а саме інтерактивність, взаємодія не лише з програмою, а й з учителем і іншими учнями. Тому нова форма навчання не може бути повністю автономною, ізольованою від інших форм навчання. Дистанційне навчання будується у відповідності з тими ж цілями, що й очне навчання, за тим же змістом, лише форма подачі матеріалу, форма взаємодії учителя і учнів та учнів між собою буде іншою [5].

До освітніх цілей навчання фізики можна віднести формування знань основ фізики, знань про методи пізнання; формування експериментальних умінь та навичок, вмінь застосовувати знання для розв'язування задач [6]. Тому є сенс виділити такі основні компоненти фізичної освіти:

- вивчення теоретичного матеріалу, яке як правило відбувається у вигляді лекцій, які супроводжуються демонстраційним експериментом;
- практичні заняття з розв'язування фізичних задач;
- лабораторні роботи, під час яких учні порівняно самостійно виконують фізичні досліди, знайомляться при цьому з експериментальними методиками та обробкою результатів вимірювання;
- контроль за навчальною діяльністю учнів.

При **вивченні теоретичного матеріалу** в системі дистанційної освіти принципових проблем не виникає: існує безліч підручників з фізики, створюються мультимедійні курси, методичні посібники і т. д. Суттєвою особливістю фізичної освіти є супроводження уроків з фізики демонстраційним експериментом.

**Демонстраційний експеримент** є однією з необхідних компонент, яка забезпечує ефективне вивчення фізики. Він служить для ілюстрації явищ, для показу їх перебігу в природі і т. д. Проблема демонстраційних дослідів в системі дистанційної освіти існує і розв'язується вона шляхом створення або відео- і кінофільмів, або «віртуальних» експериментів, в яких моделюються відповідні фізичні явища (процеси), що вивчаються [4, 7].

Відмітимо, що демонстрація «живих» і комп'ютерних дослідів не являється альтернативою, навпаки, вони взаємно доповнюють один одного. Відеозапис більш близький до реального експерименту. Для його виготовлення реальний фізичний експеримент записують на цифрову відеокамеру. Комп'ютерні досліди мають переважну для реального експерименту наглядність, дозволяють учням побачити перебіг процесів, недосяжних безпосередньому спостереженню. Наприклад, можна спостерігати моделі, рух заряджених частинок в магнітному полі, рух планет і комет навколо Сонця і т. д.

Найбільш складним видом моделювання в навчальному процесі являється **лабораторна робота**. Це пояснюється тим, що для лабораторної роботи недостатньо, щоб графічні символи на екрані монітора вели себе так, за законами фізики мали б вести себе тіла, які зображаються цими символами. Недостатньо, щоб модель даного явища була б демонстраційно-наглядною. Необхідно також, щоб робота, по-перше, активно виконувалась учнями, по-друге, навчала б їх основам експериментаторського мистецтва: основним методикам проведення експерименту і обробки його результатів [8]. Саме в цьому і полягає основна складність при створенні таких робіт. Комп'ютерна лабораторна робота повинна носити дослідницький характер і прививати учням навички і уміння, близькі до тих, які отримує експериментатор при виконанні звичайної роботи.

Комп'ютерні роботи мають додаткові можливості в порівнянні з звичайними; більш наглядні, дозволяють вивчати явища, складні для безпосереднього сприйняття, дають можливість познайомити учнів з

історичними реальними і уявними експериментами. Єдине, що не доступне тут - це робота зі справжніми «живими» приладами, хоча самі прилади можна зображати на екрані з фотографічною точністю.

Найпростіші і найбільш часто зустрічаються комп'ютерні лабораторні роботи — це «віртуальний» аналог Існуючих натуральних робіт: створюються комп'ютерні копії приладів, малюються електричні схеми і установки, учні імітують в ході виконання «дослідів» роботу експериментатора по знаттю результатів вимірювання і їх обробки. Такі роботи являються не дуже повноцінним аналогом натуральних, вони не несуть нічого нового, а лише імітують роботу експериментатора.

Другий тип комп'ютерних лабораторних робіт — це навчальні обчислювальні експерименти, основані на методах комп'ютерного моделювання. Такий комп'ютерний навчальний експеримент Істотно доповнює реальний практикум, так як можна створити віртуальні досліди, які важко реалізуються чи взагалі не реалізуються в натуральному вигляді в результаті екстремальності фізичних параметрів, неможливості побачити рух мікрочастинок і т. д.

Відмітимо, що існує можливість створення реального практикуму, який виконується дистанційно в режимі on-line [7]. Дана робота знімається на цифрову відеокамеру, і транслюється через мережу в реальному часі.

В системі дистанційної освіти комп'ютерний експеримент просто незамінний, так як не виникає проблем підтримки матеріальної бази в робочому стані.

При проведенні **практичних занять** з розв'язування задач важливі контакт учня і вчителя, консультації і регулярні «тренування» з розв'язування фізичних задач. Тому використовують телеконференції, консультації по електронній пошті і в режимі on-line. Практикум з розв'язування задач розробляється по тій же схемі, що й лекційний матеріал. Задачі komponуються за темами до відповідності до теоретичного матеріалу. Перед тим як розпочати розв'язування задач, учень повинен ознайомитися з переліком питань з теми, вміти дати відповіді на запитання, які приведуть до покращення подальшої роботи.

Практикум формується на основі розробленого шаблону, який дозволяє проводити поетапне розв'язування задач і реалізовувати різні варіанти вводу відповідей. Зокрема, є задачі, в яких пропонується вибрати правильну відповідь [4]. Існує також ряд багаторівневих вимог до підбору задач [3]:

1. Для кожної задачі встановлюється область визначення, яка задається:

- фізичною темою (допускається розбиття теми на підтеми);
- можливість полекційної розбивки за темами (МКТ газів, термодинаміка...);
- рівнем контингенту.

2. Вводиться векторна класифікація якості задач. При цьому оцінюється:

- складність задачі з позиції фізики (якісні чи кількісні задачі, ширина обхвату у відповідності до тем занять);

- складність задачі з позиції математичної логіки.

3. Встановлюються наступні вимоги до тексту задач:

- багатозначність трактування тексту не допускається;
- текст задачі може доповнюватись рисунками з підписом, формулами, таблицями, іншими графічними матеріалами.

На додаток до цього кожна задача повинна бути доповнена методичними вказівками до розв'язування задач, розв'язанням і відповіддю.

Здійснення оперативного контролю за навчальною діяльністю учнів являється однією з основних проблем дистанційного навчання. При проведенні різного роду тестів, екзаменів і заліків в умовах, коли учень і вчитель не бачать один одного, часто виникають ситуації, не пов'язані напряму з якостями самого учня, наприклад проблеми з виконаннями завдань, які пов'язані з поганою роботою лінії зв'язку, комп'ютерів і т. д. На сьогодні виділяють три методи контролю [5]:

- комп'ютерне тестування;
- метод рейтингових оцінок;
- проектно-комунікативні методи.

При підготовці **комп'ютерних тестів** використовується, як правило, традиційна форма подачі запитань і відповідей: учням пропонується чітко сформульоване запитання, після якого йде декілька варіантів відповідей. Учень повинен вказати правильну відповідь. Різновидом подібних запитань може бути вибір невірного варіанту відповіді. Тестування може бути масовим, охоплювати велику кількість учнів одночасно.

Складним питанням при тестуванні являється підрахунок результатів. При оцінюванні відповідей учнів за звичайними рівнями «низький», «середній», «достатній» і «високий» не вдається досягнути об'єктивності і достовірності. Адаже різні вчителів в різних школах одну і ту ж відповідь можуть оцінювати по-різному. В цьому випадку прийнято використовувати методику **рейтингових оцінок**, при якій заліковий загальний бал формується виключно статистичне і вносить елемент змагань, порівняння з рівнем підготовки інших учнів.

**Проективно-комунікативні методи** оцінки знань і умінь учнів при дистанційному навчанні дають можливість учителям краще вивчити учнів, детально перевірити рівень їх знань. Ці методи в більшості суб'єктивні, основані на прямому особистісному контакті всіх учасників дистанційного навчання -учнів, вчителів. Саме в силу своєї суб'єктивності дана форма контролю практично не піддається автоматизації. Серед великої кількості методів оцінювання підготовки учнів виділимо такі:

- написання реферату з даної теми (індивідуально, в парі з іншим учнем чи в складі групи, яка працює

над одним проектом);

- референтну оцінку роботи другого учня, який вивчає ту ж тему;
- особисте інтерв'ю з викладачем (в синхронному або асинхронному режимі);
- оцінку роботи учня «рівним собі», тобто іншим учнем, який працює в одній навчальній групі;
- самооцінку роботи учнем.

Всі перераховані методи організації контролю навчальної діяльності дуже добре реалізуються в умовах телекомунікаційної мережі.

Для проведення оперативного поточного контролю при дистанційному навчанні також зручно використовувати різні анкети, які розсилають учням в певний час електронною поштою.

Таким чином можна зробити висновок, що основні труднощі при дистанційному навчанні виникають при проведенні практичних занять і лабораторних робіт з фізики та при організації контролю знань. При цьому самим суттєвим недоліком є відносно слабкий зворотній зв'язок між учнями і вчителем. Але з розвитком освітніх технологій, основаних на методах комп'ютерного моделювання і використанні інформаційних мереж можна сподіватись на їх усунення.

Виходячи з сказаного вище можна зробити наступні висновки:

1. Використання інформаційних технологій дистанційного навчання, особливо методів комп'ютерного моделювання, дає можливість сподіватись на здійснення не лише теоретичного, а й практичного навчання з фізики, яке проявляється, головним чином необхідністю виконання лабораторних робіт і розв'язування задач.

2. На сьогодні розроблено ряд методів контролю за навчальною діяльністю учнів при дистанційному навчанні, серед яких можна виділити:

- комп'ютерне тестування;
- метод рейтингових оцінок;
- проектно-комунікативні методи.

#### *Література*

1. Палат Е.С. Дистанционное образование. // Народное образование. — 2003. — №4. — С.115 — 118.
2. Хуторський А.В. Научно — практические предпосылки дистанционной педагогики. // Открытое образование. — 2001. — №2. — С.30 — 35.
3. Матюхин С.И., Фроленко К.Ю., Фроленко Л.Ю., Шадрин И.Ф. Электронные средства контролю знаний как основа современных технологий преподавания математических и естественнонаучных дисциплин. // Открытое образование. — 2002. — №6. — С. 19 — 23.
4. Назаров А. И., Сергеев О.В., Чудгінова С.А. Использование информационных технологий для повышения эффективности вариативного обучения общему курсу физики в вузе. // Открытое образование. — 2001. — №6. — С.12 — 17.
5. Палат Е.С. Дистанционное образование: Учебное пособие для студентов. — Москва: ВЛАДОС, 1999. — 198с.
6. Теория и практика обучения физики в школе: Общие вопросы: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений/ Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пуршевой. — М., Издат. центр «Академия», 2000. — 368 с.
7. Толстик А.М. Проблемы и перспективы физического дистанционного образования. // Открытое образование. — 2002. — №5. — С. 42 — 47.
8. Толстик А.М. Дистанционное образование компьютерное моделирование. // Открытое образование. — 2001. — №4. — С. 22 — 25.

**Руденко О.П., Бовсуновський С.В.**

Полтавський державний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка  
**м. Полтава**

#### **Д.Д. Іваненко — видатний фізик-теоретик, педагог (присвячено 100-річчю від дня народження)**

Ім'я видатного українського фізика-теоретика, педагога Дмитра Дмитровича Іваненка широко відоме не тільки в країнах СНД, а й далеко за кордоном, що він — один з найвидатніших учених двадцятого століття.

Народився Д.Д. Іваненко 1904 року в Полтаві в сім'ї вчителів. Навчався в першій чоловічій гімназії (зараз середня школа № 3). Постійно спілкуючись зі світом літератури, йдучи в ногу з життям, Дмитро і його сестра Оксана рано визначили свою життєву позицію виховання молодого покоління. Розпочинає учительську діяльність у школі № 13 м. Полтави й одночасно навчається в педагогічному інституті. Через деякий час переводиться до Харківського, а потім — до Ленінградського університету. Навчаючись у Ленінградському університеті Д.Д. Іваненко (1924) бере участь у роботі четвертого Всесоюзного з'їзду фізиків, а на п'ятому і шостому з'їздах виступає з доповідями. Закінчивши навчання в 1927 році займається науково-педагогічною роботою у вищих навчальних закладах Ленінграда, Москви, Харкова, Свердловська, Києва. Д.Д. Іваненко в числі перших ініціаторів скликання 1-ої Радянської ядерної конференції (1933), є членом редакції нового