

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРА НА УРОКАХ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Каленик М.В.

Загальноосвітній навчально-виховний комплекс,
багатопротільна гімназія № 9, м. Суми

Сучасна методика навчання фізики має досить багатий арсенал методичних прийомів, методів, засобів навчання, раціональне використання яких забезпечує засвоєння учнями програмного матеріалу, формування у них пізнавальних та практичних умінь. Тому впровадження у практику роботи учителів фізики нових інформаційних технологій, зокрема пов'язаних із використанням комп'ютерів, повинно виходити з установа, у кожному конкретному випадку, їх ролі в інтенсифікації навчального процесу, розуміючи під останнім досягнення більш високих якісних та кількісних результатів без збільшення навчального часу. Підставою до застосування комп'ютерів у навчальному процесі стає виявлення тих труднощів, що виникають під час пізнання, засвоєння компонентів змісту шкільного курсу фізики та їх істотних ознак із використанням відомих методів, засобів навчання.

Велике значення під час вивчення фізики в основній школі має створення у свідомості учнів психічних образів сприйняття, уявлення, властивістю яких є наочність.

Наочність є показником простоти й зрозумілості для даного учня того психічного образу, який він створює у результаті процесів сприйняття, пам'яті, мислення й уявлення. Саме це мають на увазі, коли мова йде про наочність об'єктів дійсності, що вивчаються.

Створенню таких психічних образів сприяє широке використання фізичного експерименту, зокрема демонстраційних дослідів. Але існують випадки, коли тільки демонстрації досліду недостатньо для створення у свідомості учнів таких психічних образів, що відповідають об'єктам реальної дійсності. Потрібно додаткове моделювання цих об'єктів, тому що їх моделі дозволяють виділити ті істотні ознаки, які безпосередньо не спостерігаються під час демонстрацій. Одним із засобів створення моделей є комп'ютер.

Наприклад, згідно до загальної логіки вивчення фізичних величин в основній школі [1] основою введення поняття про масу тіла є усвідомлення учнями наступних тверджень: 1) під час взаємодії двох тіл швидкості змінюються у обох тіл; 2) під час взаємодії однакових тіл їх швидкості змінюються однаково; 3) під час взаємодії різних тіл їх швидкості змінюються по-різному.

Отже, тіла мають властивість, яку називають інертністю, від якої залежить зміна їх швидкостей під час взаємодії з іншими тілами.

Ця властивість у різних тіл виявляється по-різному. Тому для характеристики інертності тіл потрібно ввести фізичну величину, яка називається масою тіла.

Для цього використовуються демонстрації взаємодії різних тіл, зокрема візків, до одного з яких прикріплена пружна лінійка.

Демонстрація тільки цих дослідів, як показує досвід, може привести до того, що учні співвідносять зміну швидкостей тіл із рухом візків після взаємодії. Щоб попередити це помилкове сприйняття дослідів, що демонструються, потрібне моделювання взаємодії візків за допомогою комп'ютера. На екрані комп'ютера учні спостерігають зміну векторів швидкостей: під час взаємодії вони зростають; під час подальшого руху візків вектори швидкостей не змінюються. Це дозволяє учням зрозуміти, чому для порівняння змін швидкостей порівнюють часи проходження візками однакових відстаней. Під час демонстрації дослідів на однакових (невеликих) відстанях від візків знаходяться бруски. Порівнюють часи проходження цих відстаней візками коли, вони однакові і коли на одному з них є вантаж.

Під час вивчення фізичних процесів для їх опису використовуються графіки змін фізичних величин із часом. Доцільно за допомогою комп'ютера продемонструвати учням динамічну модель процесу і водночас зміну відповідної фізичної величини на графіку.

Наприклад, учні схильні ототожнювати графік руху з траєкторією. Щоб попередити цю помилку, треба на екрані комп'ютера показати рух тіла по певній траєкторії і процес зміни шляху (координати, переміщення) на графіку водночас.

Розглядаючи технічні використання фізичних явищ та їх закономірностей на практиці, доцільно розглянути не тільки їх малюнки, зокрема ті, що є у підручниках, а й за допомогою комп'ютера показати їх динамічну модель.

Наприклад, після вивчення сполучених посудин спочатку з учнями конструюється принципова схема шлюзу, а потім на екрані комп'ютера спостерігається процес шлюзування суден.

Корисно використовувати комп'ютер під час вивчення окремих технічних пристроїв і приладів з метою конструювання їх принципових схем.

Наприклад, вивчення принципу дії рідинних насосів корисно провести за таким планом: 1) формулюється навчальна проблема, що пов'язана з необхідністю створення даного технічного пристрою; 2) колективно встановлюється, яке фізичне явище треба покласти в основу його дії (підняття води за поршнем, що переміщується у циліндрі, один кінець якого занурений у воду); 3) на екрані комп'ютера зображені окремі складові частини насосу (циліндр, поршень, клапани, посудина з рідиною); 4) колективно будується принципова схема насосу, переміщуючи на екрані окремі його частини; 5) демонструється на екрані

дія насосу; б) демонструються досліди з моделями насосів.

Під час індивідуальної або колективної роботи з комп'ютерами доцільно використовувати такий методичний прийом: на екрані комп'ютера формулюється завдання, яке вимагає складання тексту відповіді на певне запитання; водночас на екрані є слова (їх сполучення, речення), кожне з яких має номер. Учням потрібно скласти послідовність номерів цих слів (сполучень, речень), які визначають відповідь на запитання.

Якщо учень складає неправильну відповідь, комп'ютер пропонує йому виконати це завдання знову. Після декількох таких спроб (якщо були зроблені помилки) на екрані з'являється правильна відповідь.

Цей прийом можна використовувати і без комп'ютера. Але комп'ютер дозволяє розширити межі застосування цього прийому, і він може використовуватися з такими цілями: управління пізнавальною діяльністю учнів (утворення внутрішніх зворотних зв'язків); перевірка глибини засвоєння тверджень про істотні ознаки понять; більш міцне засвоєння цих ознак тощо.

Наприклад, пропонується завдання: пояснити, чому відношення кількості теплоти, що виділяється при повному згоранні палива, до його маси, не залежить від маси палива.

Передбачається така відповідь учня: тому, що чим більша маса палива, тим більша кількість теплоти, яка виділяється при повному згоранні палива.

На екрані комп'ютера разом із завданням вказуються слова, з яких повинна бути складена відповідь: 1) тому що, 2) палива, 3) маса, 4) чим, 5) тим, 6) кількість теплоти, 7) більша, 8) яка, 9) при повному, 10) згоранні, 11) виділяється, 12) поглинається.

Учень повинен скласти відповідь у вигляді наступної послідовності цифр: 1 4 7 3 2 5 7 6 8 11 9 10 2.

Як видно, це завдання має на меті запам'ятання учнями цього твердження.

Аналогічні завдання використовуються під час вивчення понять: густина речовини, питома теплоємність, питома теплота плавлення тощо.

Важливість цих завдань полягає у тому, що вказані твердження є складовою логіки введення багатьох понять як у середніх, так і старших класах.

Література:

1. Каленик М.В. Узагальнений план діяльності з вивчення фізичних величин у 7 - 8 класах /Сучасні технології навчання в системі освіти України: науково-методичний збірник. - Кам'янець-Подільський. - 1999. - С. 138 - 141.

2. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. - М.: Знание, 1984. - 80 с. - /Новое в жизни, науке, технике. Сер."Педагогика и психология"; № 6.