

## ІНТЕРАКТИВНА ДОШКА НА УРОКАХ ФІЗИКИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

З'ясовується, які записи і зображення повинні розміщуватись на інтерактивній дошці під час проведення уроків з фізики у загальноосвітній школі.

It is found out, what records and images should be placed on an interactive board during carrying out of lessons of physics in a comprehensive school.

Ключові слова: інтерактивна дошка, записи, малюнки, графіки, розумова діяльність.

В останні роки відкрилася перспектива оснащення шкільних навчальних кабінетів, зокрема, фізичних кабінетів, інтерактивними дошками.

Як свідчать науково-методичні публікації, що присвячені даному нововведенню, інтерактивні дошки надають учителю й учням унікальні можливості поєднання комп'ютерних і традиційних методів організації навчальної діяльності. За їх допомогою можна працювати з будь-яким програмним забезпеченням й одночасно реалізувати різноманітні прийоми індивідуальної й колективної роботи учнів. Звичайно, використання інтерактивної дошки під час вивчення конкретного навчального предмета в школі має певні особливості.

Зараз методика використання інтерактивної дошки під час вивчення шкільних навчальних предметів тільки розпочинає досліджуватися. Майже відсутній досвід користування такими дошками в навчанні фізики.

Перша задача, яку необхідно вирішити, пов'язана із з'ясуванням того, які зображення повинні розміщуватися на поверхні інтерактивної дошки під час уроків з фізики в загальноосвітній школі.

Для вирішення цієї задачі слід звернутися до сучасного обладнання шкільних фізичних кабінетів.

Під час проведення уроків з фізики у фізичному кабінеті використовуються прилади і матеріали для навчального фізичного експерименту; такі технічні засоби навчання як графопроектор, телевізор з відеомагнітофоном або відеоплеєром;

персональні комп'ютери; навчальні таблиці. Майже не використовуються кіно-, діа-, епіпроектори, адже зображення об'єктів, що за їх допомогою отримують, можна одержати за допомогою інших, зазначених вище технічних засобів навчання.

Нажаль в останнє десятиріччя гострою залишається проблема оснащення фізичних кабінетів, що негативно впливає на організацію сучасного навчального процесу й досягнення цілей навчання, визначених шкільною програмою з фізики, отже, і на результати вивчення учнями даного навчального предмета.

Важливість зазначеного обладнання фізичних кабінетів зумовило досить глибоке дослідження методики використання в навчального експерименту, технічних (традиційних) засобів навчання, навчальних таблиць, інтенсивно розвивається методика використання на уроках фізики персональних комп'ютерів. Саме на способах використання даного обладнання зосереджена увага методистів і вчителів фізики. Поза їх уваги залишається традиційна складова обладнання фізичного кабінету – класна дошка.

Водночас, класна дошка відіграє важливу роль в організації колективної діяльності суб'єктів навчального процесу – учителя й учнів, що треба врахувати, замінюючи традиційну класну дошку інтерактивною.

Розповідь учителя або його діалог з учнями на уроці передбачає виконання на класній дошці певних записів, малюнків, схем, графіків, креслень: визначення предмета наступної навчальної діяльності учнів завершується записом теми уроку; введення і роз'яснення змісту нових термінів супроводжується їх записом; вивід формул, розв'язування фізичних задач, проведення фізичного експерименту, узагальнення змісту окремих частин і всього навчального матеріалу уроку тощо також передбачає виконання записів і графічних зображень, як на класній дошці так і в зошитах учнів.

Однією з вимог до цих записів і графічних зображень є така: процес виконання будь-яких записів, графічних зображень на класній дошці повинен супроводжуватися коментарями їх виконавця. Тому, створюються умови для того, щоб всі учасники навчального процесу одночасно мислено приймали участь у діях

учителя або учня під час виконання ними цих записів і графічних зображень.

Записи й графічні зображення на класній дошці є носіями певної навчальної інформації, яка органічно пов'язана з інформацією, що міститься у висловленнях суб'єктів навчального процесу, текстах підручника, спостережуваних явищах, показах вимірювальних приладів і в інших носіях інформації, що використовуються в ході уроків.

Записи і графічні зображення на класній дошці в одних випадках супроводжують хід міркувань учасників навчального процесу, у других – відображають результати отримання й обробки певної інформації, у третіх – є ілюстративним матеріалом, в четвертих – відображають предмет наступної навчальної діяльності.

У всіх випадках ці записи і графічні зображення є одним із засобів організації колективної діяльності суб'єктів навчального процесу, яка виявляється у фронтальній розумовій діяльності учнів класу – кожен з них приймає участь у вирішенні спільних навчальних задач й одночасно в індивідуальній участі в неї.

До виконання записів і графічних зображень на класній дошці методика фізики пред'являє ряд вимог, які забезпечують їх педагогічну доцільність. Наприклад, під час виконання малюнків, треба дотримуватися вимог "ГОСТу" до зображень електричних схем, матеріалів, окремих об'єктів. Зображення предметів повинні враховувати об'ємні та лінійні розміри останніх. При виконанні малюнків доцільно використовувати кольорову крейду. Ці й інші вимоги до графічних зображень та записів на класній дошці повинні враховуватися й під час їх виконання учнями в робочих зошитах.

Інтерактивна дошка повинна виконувати ті функції, які виконує традиційна класна дошка. Записи і графічні зображення, які будуть виконуватися на інтерактивній дошці, також повинні відповідати зазначеним вимогам методики навчання фізики.

Важливішу роль в організації колективної навчальної діяльності учнів відіграють екранні посібники, які є засобами унаочнення процесу навчання, поглиблення й конкретизації знань учнів [1].

Екранні посібники поділяються на статичні й динамічні.

Статичні зображення об'єктів вивчення дає змогу вибірково й тривалий час демонструвати: будову складних приладів; установки, які неможливо демонструвати в умовах школи; складні схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо. Такі зображення, із заздалегідь виготовленими схемами експерименту, дають можливість, поряд із демонстрацією досліду, спроектувати його схематичне зображення на екран і створюють умови для якісного сприймання результатів усіма учнями класу. При цьому можна виразніше показати окремі частини фізичного експерименту, виділити найбільш важливі об'єкти, показати їх крупним планом.

Динамічні екранні посібники дозволяють продемонструвати учням: досягнення науки і техніки у вивченні мікро- і макроскопічних явищ; досліди, які важко провести й продемонструвати в школі; важливі деталі об'єктів, особливо малих розмірів; процеси, які відбуваються з великою швидкістю або надто повільно й багато інших об'єктів у процесі їх руху й розвитку.

Головні вимоги до використання статичних і динамічних посібників є такими самими, як і до роботи з класною дошкою: демонстрації зображень на екрані повинні бути органічно пов'язаними з процесом роботи над навчальним матеріалом.

Класна дошка, екранні посібники використовуються в комплексі з іншими засобами і методами навчання фізики.

Використання комп'ютера для демонстрації об'єктів, що вивчаються в шкільному курсі фізики, набагато розширюють можливості використання наочного матеріалу з різними дидактичними цілями.

За допомогою комп'ютера стало можливим не тільки відтворення тих демонстрацій, які здійснювалися зазначеними вище технічними засобами навчання, а й виконувати такі дії: процес складання технічних об'єктів з їх деталей; процес розбирання таких об'єктів на окремі їх частини; показ взаємозв'язку між частинами складного об'єкта; переміщення й різні види рухів фізичних об'єктів; процеси, що відбуваються всередині об'єктів тощо.

На базі комп'ютерних демонстрацій можна організувати колективну діяльність учнів класу, зокрема таку, яка спрямована на розвиток творчих здібностей

школярів [2].

Комп'ютер може використовуватися як самостійний засіб навчання й разом з іншими засобами.

За допомогою комп'ютера можна демонструвати діа- та кінофільми.

Створення інтерактивної дошки стало новим кроком у розвитку технічних засобів навчання, впровадження в навчальний процес нових інформаційних технологій.

Інтерактивна дошка може виконувати всі функції комп'ютера і є його модифікацією та продовженням.

На її поверхні можна отримати всі ті записи й зображення, які були результатом їх виконання на класній дошці, проектування на екран, утворення на екрані комп'ютера або з'єданого з ним телевізора. Водночас, можливості інтерактивної дошки в створенні й керуванні зображеннями на їх поверхні значно ширші.

У комплект до інтерактивної дошки входить компакт-диск з набором стандартного програмного забезпечення, включаючи власно драйвер, який забезпечує взаємодію інтерактивної дошки як периферійного пристрою з комп'ютером, модулі підтримки різних інтерактивних меню й комплект інструментів, що полегшують роботу, а також декілька прикладних програмних засобів.

При цьому весь інструментарій, що є (інструменти малювання, стирання, вибору стилю, кольору або фактури ліній тощо) спеціально адаптовані для роботи на інтерактивній дошці, хоч можна малювати й традиційною мишкою. Що стосується малюнків, то їх можна не тільки створювати самому, вставляти із зовнішніх файлів з диску або знімати в якості копій екрана під час роботи з будь-якими програмами.

Можна, "викликавши учня до дошки" і надавши йому в руки замість традиційної крейди "електронний маркер", доручити виконувати розв'язування задачі, виконуючи необхідні креслення й вводячи за допомогою "віртуальної клавіатури" або засобу розпізнавання рукописного тексту букви, цифри й інші символи. Всі обчислення можна перевірити за допомогою стандартного додатку "Калькулятор" з комплекту Windows, а звичний бруд від крейди й вологої ганчірки назавжди пі-

дуть у минуле.

Зазначені можливості інтерактивної дошки дозволяють під час розробки сценарію уроку підготувати до нього необхідний текстовий і графічний супровід.

Наприклад, для того щоб учні сприймали графіки не тільки як математичну залежність одних фізичних величин від інших, а й усвідомлювали фізичний зміст цих закономірностей, доцільно введення графіків пов'язати із фізичними явищами, процесами, у яких виявляються дані закономірності.

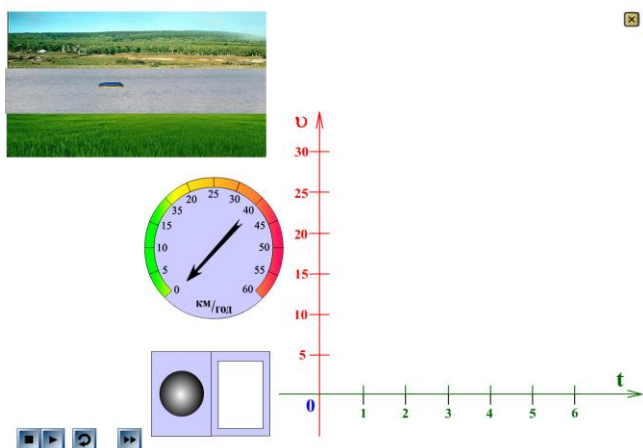
Так, введення графіку швидкості рівномірного руху в 7 класі (згідно діючої шкільної програми) супроводжується рядом демонстрацій на інтерактивній дошці.



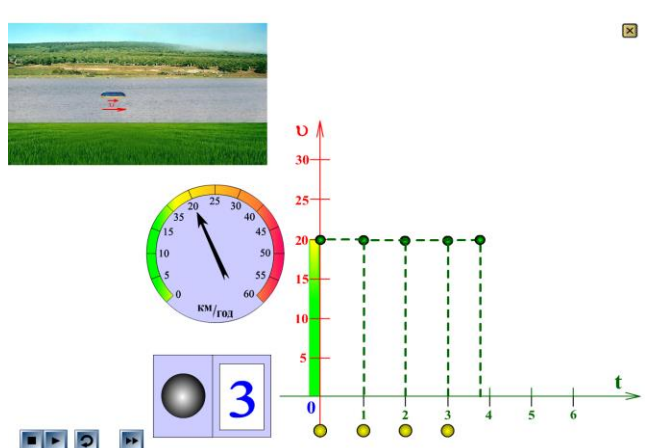
Мал. 1



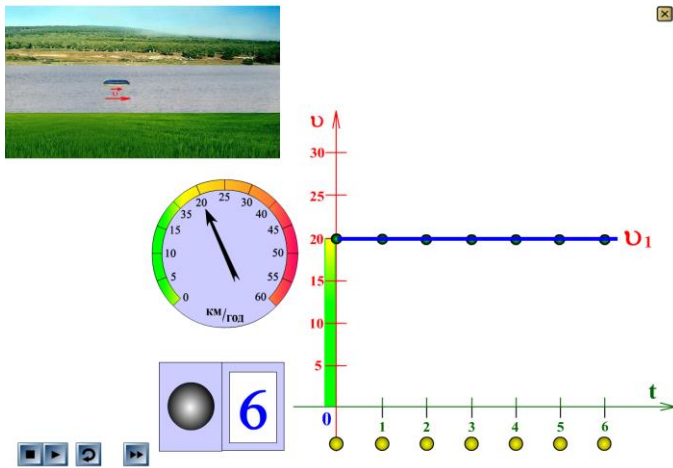
Мал. 2



Мал. 3



Мал. 4



Мал. 5

1. Демонструється рух човна. З точки зору спостерігача, зв'язаного з ним, човен залишається на одному місці, а оточуюче середовище змінюється (переміщується).

Учні відповідають на запитання: Чи рухається човен і чому? За яких умов човен рухатиметься рівномірно?

2. Повторюється, що учні знають про швидкість рівномірного руху й відповідають на запитання: Як можна графічно показати, що швидкість човна не змінюється?

Повторюється попередня демонстрація. Додатково під човном зображується вектор швидкості.

3. Висувається задача: Як на графіку відобразити те, що швидкість рівномірного руху не змінюється?

Демонструється і пояснюється наступне: Той факт, що швидкість човна не змінюється за значенням, можуть підтвердити покази спідометра. Його покази у різні моменти часу не змінюються.

Як ви бачите, спідометр і "прилад часу" зображені окремо. Прилад часу подаватиме світлові сигнали через однакові інтервали часу й одночасно вказуватиме порядкові номери цих інтервалів, починаючи із цифри "0".

На осі ординат відкладатимемо значення швидкості, а на вісі абсцис – час. Швидкість і час вимірюватимуться в умовних одиницях.

4. Човен рухається. Початок спостережень за рухом човна вказує сигнал



приладу часу, на ньому одночасно зі світловим сигналом з'явиться цифра "0". Моменту початку спостережень на графіку також відповідає цифра "0". На малюнку через рівні інтервали часу будуть зображуватись точки, які вказують значення швидкості, що відповідає кожному моменту часу.

Демонструється побудова точок графіку. Одночасно з першим сигналом з'являються покази спідометра і перша точка графіку. Для підкреслення відповідності значення швидкості окремим моментам часу, використовується такий прийом: одночасно з появою показу спідометра на осі ординат проводиться відрізок прямої, що вказує на значення швидкості. Кожному сигналу приладу часу відповідає поява на осі абсцис номера порядку сигналів, а під нею – світлова точка.

5. Указується, що значення швидкості відповідають будь-яким моментам часу руху й ці значення однакові. На це вказує графік – пряма лінія, що з'єднує відмічені точки. Повторюється попередня демонстрація. Додатково точки графіку з'єднуються відрізком прямої.

Повторюються попередні демонстрації відносно катера, який рухається з більшою швидкістю, ніж човен. Нарешті, обидва графіки накладаються один на одного, демонструючи залежність розміщення графіку від значення швидкості.

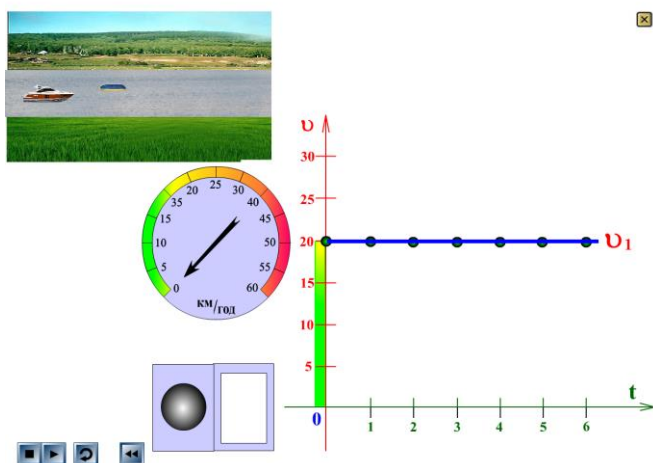


Мал. 6

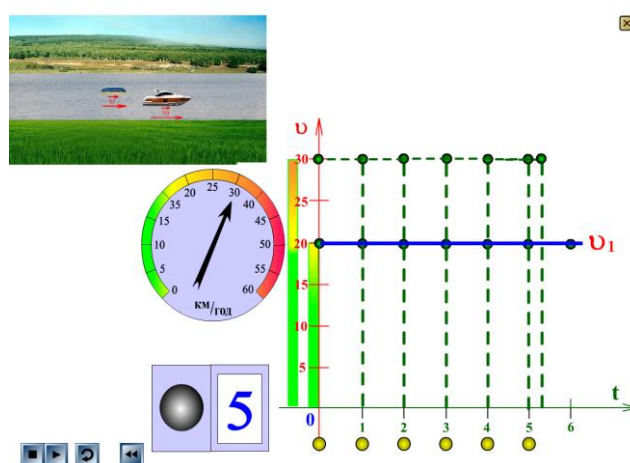


Мал. 7

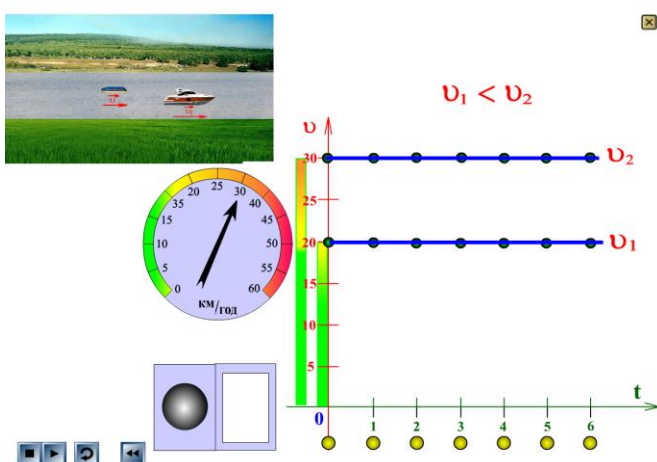




Мал. 8



Мал. 9



Мал. 10

Розробляючи сценарій уроку можна передбачити всі записи і графічні зображення на інтерактивній дошці. У принципі можна зробити так, щоб вони з'являлися на поверхні інтерактивної дошки, без їх виконання вчителем. Здавалося б, що тим самим економно буде використовуватися навчальний час уроку. Відомі спроби реалізувати цю ідею за допомогою графопроектора. При цьому не враховується та роль, яку відіграє процес виконання записів і графічних зображень в організації колективної навчальної діяльності учнів. Отже, розробляючи сценарій уроку, треба визначити, які записи і графічні зображення на інтерактивній дошці виконуватиме вчитель або учні, а які будуть закладені у відповідну програму.

Якщо в шкільному фізичному кабінеті немає деяких приладів, то демонстрації з ними можна показати на інтерактивній дошці.

Зображення певних фізичних об'єктів можна отримати на екрані комп'ютера, отже і на поверхні інтерактивної дошки користуючись цифровими відеокамерою і фотоапаратом.

#### Література:

1. Волинський В.П., Коршак Є.В., Сердюк А.В. Технічні засоби навчання фізики в школі, – К.: Рад. школа, 1977. – 127с.
2. Каленик М.В. Комп'ютерні демонстрації під час вивчення технічних пристроїв // Фізика та астрономія в школі. - 2006. - № 4. - С. 50 – 54.
3. Усенков Д.Ю. Интерактивная доска SMART Board: до и во время проведения урока //Информатика и образование. – 2006. – №2. – С. 16 – 25.

#### Відомості про автора:

Каленик Михайло Вікторович, кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана з наукової та виховної роботи фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка.