

УДК: 37.013.2

DOI 10.18372/2786-5487.1.17701

Головань Вячеслав 

кандидат технічних наук, професор,

Військова академія,

м. Одеса, Україна

gv55.gv55@gmail.com

Горліченко Марина 

кандидат педагогічних наук, доцент,

Військова академія,

м. Одеса, Україна

nikolagorl@ukr.net

Дроздов Михайло,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Військова академія,

м. Одеса, Україна

drozd48@ukr.net

ДОСВІД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ У ВИЩОМУ ВІЙСЬКОВОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

***Анотація.** У статті розглядаються засоби та методи забезпечення наочності при викладанні фізики з урахуванням суттєвого скорочення навчального часу для вивчення у вищому військовому навчальному закладі (ВВНЗ). Порівнюються два основних способи у вирішенні цієї проблеми: традиційний підхід та застосування сучасних комунікативно-інформаційних технологій.*

Ключові слова: класичний демонстраційний експеримент, мультимедійна презентація, анімація комп'ютерних фізичних явищ та процесів, наочність у викладанні фізики.

Annotation. The article considers the facilities and the method of providing visibility in the teaching of physics with the taking into account the decrease in time for the studying at the higher military educational institution. There are two main methods are compared in solving this problem: the traditional approach and the applications of modern communication-information technologies.

Key words: classical demonstration experiment, multimedia presentation, animation of computer physical phenomena and processes, visibility in the teaching of physics.

Актуальність теми. Розвиток озброєння та військової техніки (ОВТ) підвищує вимоги до фундаментальної підготовки майбутніх офіцерських кадрів. Новітні зразки ОВТ не тільки стають більш складними, а вже ґрунтуються на нетрадиційних фізичних принципах [1]. Все це вимагає від майбутніх експлуатаційників ОВТ глибокого розуміння фізичних принципів функціонування сучасних зразків ОВТ для їх ефективного бойового застосування та правильної експлуатації. Це стає можливим за умови досягнення відповідного рівня освітніх компетенцій та набуття необхідних навичок за комплексом дисциплін, фундаментальною з яких є, зокрема, фізика.

Нажаль, досягнення необхідного рівня освітніх компетенцій у тих, хто навчається стає сьогодні великою проблемою через суттєве скорочення бюджету навчального часу, який відводиться на викладання фізики. Причини відомі: вимога збільшення часу на практичну підготовку за військово-професійними дисциплінами призвела до відповідного скорочення часу на фундаментальну підготовку. При цьому завдання, що поставлене перед науково-педагогічним складом ВВНЗ залишилось незмінним - готувати кадри з гарантованими, бажано найкращими, освітніми компетенціями.

Мета статті – висвітлити досвід забезпечення наочності при викладанні фізики у вищому військовому навчальному закладі в сучасних умовах.

Результати дослідження. Досвід авторів довів, що розв’язок проблеми можливий лише через максимально інноваційну педагогічну діяльність і, перш за все, через суттєве зростання наочності при викладанні фізики. Наочність завжди цінувалася в освітньому процесі, але тепер вона стає не просто бажаним, але вже необхідним фактором у досягненні необхідного рівня освітньої компетентності тих, хто навчається [2]. З наочності (спостереження) фізика народилася, а сьогодні наочність забезпечує найкоротший і найефективніший шлях до глибокого і міцного розуміння фізичних законів, явищ, процесів, здатності до розв’язку практичних завдань, які виникають в процесі військово-професійної діяльності.

Наочність у навчанні – це можливість безпосередньо бачити причинно-наслідкові зв’язки у фізичних явищах та процесах. Невипадково вивчення курсу фізики розпочинається з механіки, де рух та взаємодія тіл може спостерігатися безпосередньо. В наступному, уявлення, поняття, фізичні характеристики механіки використовуються в створенні моделей фізичних явищ і процесів в усіх інших розділах фізики [3].

Так само, як просте спостереження за явищами природи призвело людство до створення фізики, так і зараз спостереження за яскравими і цікавими класичними демонстраційними експериментами, навчальними мультимедійними презентаціями, комп’ютерними анімаціями і інтерактивними моделями може заохочувати тих, хто навчається до активної пізнавальної діяльності, яка і є необхідною умовою ефективного освітнього процесу.

Перш за все, наочність викладання досягається за рахунок зваженого, з точки зору методики та логічності, змісту, послідовного демонстрування явищ та процесів, або з використанням класичного (натурного) демонстраційного експерименту [4], або за допомогою комп’ютерних анімацій чи відео-проекцій [5]. Сьогодні другий чинник набув значно більшого поширення та впровадження в освітній процес за рахунок суттєво спрощеного придбання та

використання. Але його суттєвим недоліком є те, що ті, хто навчаються, не мають можливості, в прямому сенсі, доторкнутися до матеріального об'єкту (самого фізичного явища або процесу) безпосередньо. Тут перевага, безумовно, надається класичному демонстраційному експерименту, який є на сьогодні необхідною ознакою елітного освітнього простору. Наприклад, демонстрування гіроскопічного ефекту є значно більш переконливим безпосередньо з використанням реального гіроскопу (яким може бути велосипедне колесо, що утримується руками за вісь та приводиться до обертань), ніж спостереження за картинкою комп'ютерної анімації, навіть на великому екрані. Такі натурні демонстрації громіздкі, вимагають спеціальних приміщень для збереження, непростого технічного обслуговування, та й ще і коштують чимало. І все ж таки, за переконанням авторів, вони є, безумовно, необхідними в освітньому процесі.

Незалежно від природи самого демонстраційного експерименту (класичний або імітаційний, інтерактивний), їх можна певним чином систематизувати:

- *фундаментальні дослід*и, для показу існуючих закономірностей в природних явищах чи процесах;
- *досліди-задачі*, для заохочення тих, хто навчається на розв'язок відповідних за змістом практичних задач;
- *дивовижні дослід*и з *неочікуваними результатами*, для збудження пізнавальної діяльності тих, хто навчається, евристичного характеру;
- *фізичні дослід*и з *демонстрацією принципів дії ОВТ*, для створення освітніх компетенцій, необхідних у майбутній військово-професійній діяльності тих, хто навчається.

За досвідом авторів, при такій наочності не менш як у 80% тих, хто навчається, має виникати власна активна пізнавальна діяльність, що проявляється в бажанні відповідати на запитання викладача, самостійному розв'язанні практичних задач, задаванні змістових запитань викладачеві, спробі самостійного проведення навчальних експериментів тощо.

У сучасних умовах придбати класичне демонстраційне обладнання практично неможливо, тому, як показує наш досвід, до його створення доречно залучати тих, хто навчається (членів воєнно-наукового гуртка кафедри), які під керівництвом викладача і з використанням матеріальної бази кафедри з інтересом і захопленням приймають участь у виготовленні необхідних зразків. Наслідком такої роботи вже є численні раціоналізаторські пропозиції і натурні демонстраційні прилади.

Прикладом є демонстраційний пристрій під назвою «Рамка провідника зі струмом у магнітному полі» (рис.1).



Рис. 1. Зразок впроваджені в освітній процес раціоналізаторської пропозиції «Рамка провідника зі струмом у магнітному полі»

При вмиканні струму включається один з двох світлодіодних індикаторів, прикритих прозорими ковпачками, показуючи напрямок діючого магнітного моменту рамки зі струмом. Зміна полярності електроживлення на вході пристрою веде до зміни напрямку магнітного моменту рамки і включення іншого його світлового індикатора. При цьому ті, хто навчається, наочно

можуть спостерігати, що при будь-якому напрямі струму рамка повертається своїм магнітним моментом завжди за напрямком вектора індукції зовнішнього магнітного поля.

За активною участю тих, хто навчається, також забезпечено тематичне оформлення навчальних аудиторій кафедри, завдяки чому в наявності є естетично оформлені стенди з необхідною для навчання інформацією. На рисунку 2 показаний зразок тематичного стендового оформлення навчальної аудиторії.

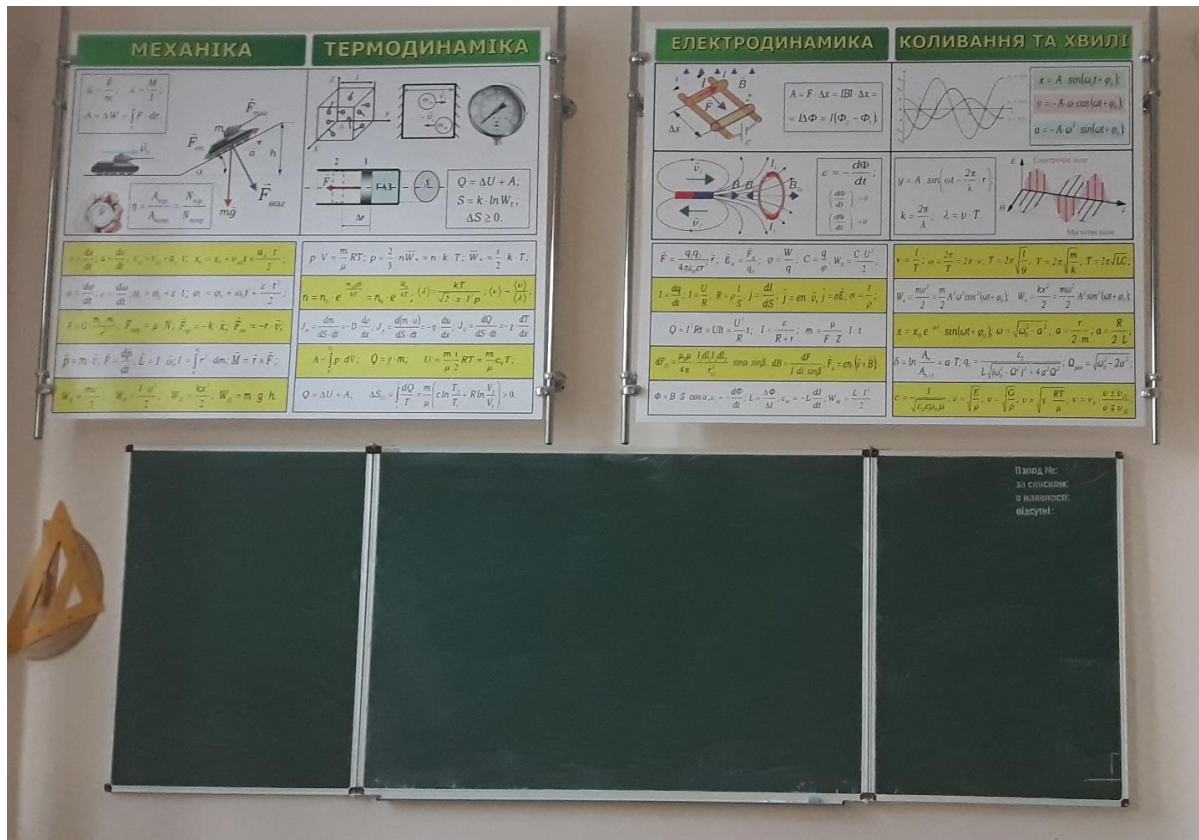


Рис. 2. Зразок тематичного стендового обладнання навчальної аудиторії

У даному випадку розміщення стендів над аудиторною дошкою відповідає їх призначенню на роль опорного конспекту з основними формулами курсу фізики. Такі стенди сприяють самостійному розв’язуванню практичних задач силами того, хто навчається.

У кожній навчальній аудиторії кафедри встановлено сучасне мультимедійне обладнання, яке дозволяє з використанням мультимедійних презентацій, а також відео-проекцій проводити будь-які заняття з фізики (для цього використовується локальна інформаційна мережа кафедри та ноутбук, що приєднаний до мультимедійного проектора).

Наполегливою і творчою роботою науково-педагогічного складу кафедри створена також електронна бібліотека навчальних мультимедійних презентацій, яка сьогодні повністю забезпечує викладання фізики за всіма видами занять і точно відповідає робочим навчальним програмам. Такі презентації розроблені за авторським методом ефективного, прискореного і зручного створення навчальної анімації будь-яких складних явищ і процесів шляхом циклічної демонстрації послідовності складових слайдів.

Важливим тут є те, що такі навчальні анімації можуть створювати викладачі за своїм власним задумом, в короткий час, без використання спеціальних програмних засобів, навіть не на потужних комп'ютерах.

Наприклад, якщо циклічно показувати два слайди, наведені на рисунку 3, то можливо з коментарями викладача наочно, ефективно і прискорено пояснити фізичний механізм явища п'єзоелектрики.

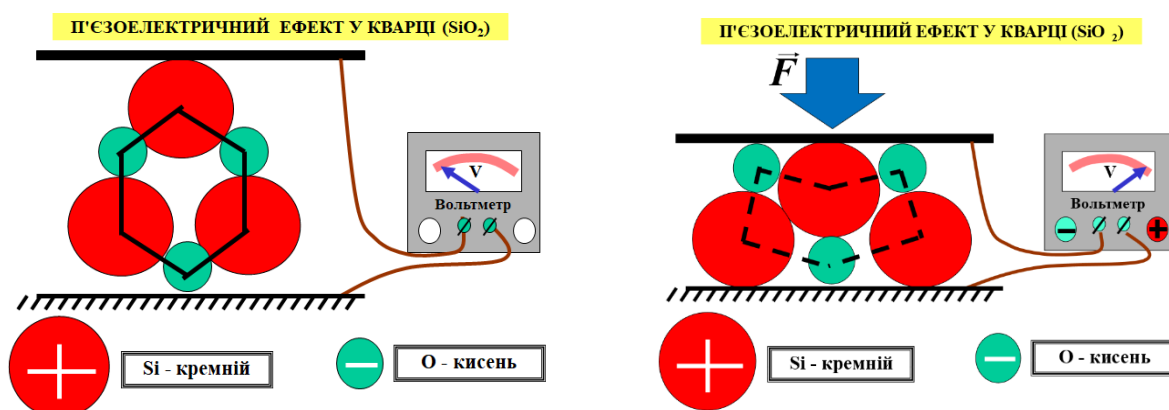


Рис. 3. Зразок складових слайдів циклічної мультимедійної презентації Power Point для пояснення фізичної природи явища п'єзоелектричного ефекту

Окремої уваги, за позитивними наслідками впровадження, заслуговує інноваційна технологія електронного конспекту того, хто навчається. Кожен, хто навчається, має за обов'язок творчо обробити електронний роздавальний матеріал, одержаний від викладача на забезпечення поточного заняття. Робота того, хто навчається, полягає в тому, щоб скоротити, при можливості, зрозумілі пояснювальні частини такого матеріалу; залишити лише основні поняття, формули, рисунки, одиниці вимірювання фізичних величин. Тобто самостійно створити, з можливим додаванням у нього своїх власних знахідок в Інтернеті, власний опорний електронний конспект.

Роздавальний матеріал в електронному вигляді у форматі документу Word доступний для творчих змін у ньому і є ефективним наочним індивідуальним засобом для того, хто навчається.

Висновки. Досягнення все більшої наочності навчання має бути однією з найбільш важливих завдань кафедри. Вирішення його не є простим у своєму практичному розв'язанні і тому вимагає здійснення відповідної науково-дослідної роботи. Як вже було зазначено, використання демонстраційного експерименту на заняттях має бути зваженим з точки зору методичної діяльності викладача. Лише йому належить право визначати, в залежності від поточного освітнього рівня і психологічних особливостей тих, хто навчається, як застосовувати демонстраційний експеримент, в який час заняття, з якою метою і можливим освітнім і психологічним ефектом.

Список використаних джерел

1. Якою зброєю союзники посилюють ЗСУ: від безпілотників до танків, РСЗВ та літаків. URL: <https://espresso.tv/yakoyu-zbroeyu-soyuzniki-posilyuyut-zsu-vid-bezpilotnikiv-do-tankiv-rszv-ta-litakiv/> (дата звернення: 16.02.2023).
2. Афонін В.Г. Про наочність викладання фізики. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6590/Afonin.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 15.12.2022).

3. Головацький В.А. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. С. 69.

4. Пастернак Н.В., Конопельник О. І., Радковська О.В. Методика викладання фізики: навчальні експерименти. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 106 с.

5. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Демонстраційні комп'ютерні моделі в системі засобів формування фізичних понять. Вінниця: ВДПУ, 2008. 110 с.