

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОЛІТЕХНІЧНОГО СКЛАДНИКА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ З ФІЗИКИ У 7 КЛАСІ

ВОЛОДИМИР СІПІЙ,

кандидат педагогічних наук,
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ
науковий співробітник

Ключові слова: методика навчання фізики, політехнічна освіта, STEM.

Донедавна навчальні програми розглядалися як документ, що визначає зміст предмета і вимоги до його опанування [1]. В умовах реформування освіти змінюється вимоги і до структури навчальних програм, як документу, в якому окреслюється коло компетентностей, якими має оволодіти учень з навчального предмету, перелік та послідовність вивчення тем навчального матеріалу, рекомендації щодо кількості годин на кожен тему, розподіл тем за роками навчання та час, відведений на вивчення навчального предмету. У навчальних програмах з фізики для основної школи уже на перше місце перенесено, запропонований концепцією Нової української школи структурний компонент «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів» [2]. З урахуванням компетентнісного підходу результати навчально-пізнавальної діяльності учнів є сукупністю знаннєвого, діяльнісного і ціннісного складників.

В умовах реформування шкільної освіти в Україні роль, місце та функціональні обов'язки педагога докорінно змінюються – він обов'язково має володіти новими технологіями, вміти самостійно відбирати, оцінювати, аналізувати та застосовувати найбільш цінні й доцільні освітні ресурси. Тому особливо важливою є підготовка високопрофесійних педагогічних та науково-педагогічних кадрів, які володіють і активно застосовують нові технології. Без використання інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій, введення відповідних змін до навчальних планів та програм, перегляду методики навчання забезпечити політехнічну освіту неможливо. Політехнічна освіта в умовах інформаційного суспільства потребує спеціальної організації освітнього простору учня [3]. А уміння ефективно використовувати можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій – один із показників освіченості.

Різноманітні арифметичні розрахунки, що доводиться виконувати учням розв'язуючи практико-орієнтовані задачі чи опрацьовуючи результати експерименту потребують використання калькулятора. Слід привчати учнів до використання інженерного (наукового) калькулятора як окремого приладу, так і як додатку для смартфонів. Інтерфейси калькуляторів різних виробників можуть суттєво різнитись, проте всі вони дозволяють виконувати операції з числами поданими у стандартному вигляді.

Для розв'язування практико-орієнтованих задач доцільно також познайомити учнів з програмами-конверторами в СІ позасистемних одиниць довжини та об'єму, що зустрічаються в літературних творах чи традиційно

використовуються в різних галузях промисловості, транспорті країн Європейського союзу.

Поряд з традиційними приладами для вимірювання довжини та об'єму для формування ціннісного ставлення до сучасної цифрової техніки доцільно ознайомити учнів з лазерним далекоміром, лічильниками об'єму спожитої води, газу та особливостями їх використання.

Традиційно при вивченні фізики здобувачі освіти набувають знань про невизначеність (похибку) вимірювань використовуючи аналогові прилади. Вчать визначати ціну поділки шкали аналогового приладу, але у сучасному побуті й виробництві використовуються переважно цифрові вимірювальні прилади (різноманітні датчики). Тому необхідно для формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики вже з перших уроків знайомити їх з цифровими вимірювальними приладами, особливостями зняття їх показів й оцінки точності вимірювання.

Якщо у школі наявна цифрова вимірювальна лабораторія то не доцільно одразу подавати вимірювані значення у вигляді графічних залежностей оскільки учні ще не вміють аналізувати графіки функцій, а віддавати перевагу використанню циферблата для ознайомлення учнів з вимірюванням за допомогою цифрових вимірювальних приладів.

Оскільки чинними навчальними планами передбачено вивчення інформатики з 2 класу, то учні вже володіють навичками обробки інформації за допомогою комп'ютера. Як одну з головних переваг цифрових датчиків варто зазначити можливість передачі показів безпосередньо до комп'ютера з подальшою можливістю обробки цієї інформації за допомогою різноманітного програмного забезпечення. При використанні ж традиційного аналогового обладнання для подальшої обробки показів вимірювальних приладів ці значення необхідно спочатку занотовувати, а швидкість виконання подібних операцій людиною є обмеженою. Цифрові ж вимірювальні комплекси можуть фіксувати десятки тисяч значень фізичної величини за 1 с.

Безліч практико-орієнтованих задач з механіки зустрічається нам щодня. Наприклад, це аналіз механічного руху учасників дорожнього руху та його наслідки для власної безпеки; задачі з прикладами логістики, пасажирських і вантажних перевезень в Україні і світі, уміння вибрати оптимальну траєкторію руху в конкретних життєвих ситуаціях. При розв'язанні таких задач доцільно користуватись електронними картами місцевості.

Допомогти в набутті політехнічних знань можуть мобільні вимірювальні комплекси – смартфони. Вимірявши за допомогою смартфонів пройдену відстань, час руху, миттєву швидкість, кількість кроків, можна скласти значну кількість задач, використовуючи значення фізичних величин, отриманих під час вимірювання. Крім того, є значна кількість мобільних фітнес застосунків, що оперують цими фізичними величинами й допомагають сформувати графік заняття спортом. Ознайомлюючи учнів з такими застосунками, ми сприяємо формуванню ключових компетентностей: інформаційно-цифрової та здоров'язбережувальної (екологічна грамотність та здорове життя).

Переважна більшість сучасних приладів, що використовуються в побуті та на виробництві містять на шкалі лише міжнародне позначення фізичної

величини. Використовуючи таблиці наведені у додатках розробленого нами підручника [4] учень може визначити, що це за прилад й яку фізичну величину можна за його допомогою виміряти. Крім того формується ключова компетентність учня – вміння спілкуватися іноземною мовою, адже саме на уроках фізики учень знайомиться з англійськими (міжнародними) назвами фізичних величин та їх одиницями, що стане у нагоді при ознайомленні з інструкціями до різноманітних приладів у побуті.

Ми у своїх дослідженнях вважаємо, що використання сучасної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики формує ціннісні ставлення до системи «людина-техніка», як важливий компонент політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи. Аналіз тенденцій розвитку політехнічної освіти дозволяє порівнювати її в сучасних умовах як певний аналог STEM-освіти, що доводить необхідність здійснення пропедевтики політехнізму для всіх учнів, незалежно від їх майбутньої професії та профілю навчання в старшій профільній школі. Формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності є досить актуальним, оскільки в сучасних умовах політехнічні знання і навички розглядаються як інструмент для розв'язання життєвих проблем, а не лише як теоретичні та практичні знання про наукові основи виробництва.

Список використаних джерел:

1. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Фізика. 7-9 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 32 с.
2. Навчальні програми 5–9 класів, 2017 рік. Фізика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/7-fizika.doc>. – Дата звернення 27.09.2017. – Назва з екрана.
3. Каленик В. І. Питання загальної методики навчання фізики : навч. посіб. / В. І. Каленик, М. В. Каленик – Суми : Ред.-вид. від. СДПУ ім. А.С. Макаренка, 2000. – 125 с.
4. Фізика: підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів/ М. В. Головка, Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін, В. В. Сіпій та ін.–К. : Педагогічна думка, 2015. – 248 с. : іл.