

Г. В. Лиса<sup>1</sup>, М. О. Моклюк<sup>2</sup>, А. М. Сільвейстр<sup>3</sup><sup>1</sup>Державний навчальний заклад «Вище професійне училище № 7 м. Вінниці»  
<sup>2,3</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинськогоe-mail: <sup>1</sup>galina.lysa61@gmail.com, <sup>2</sup>mokljuk@gmail.com, <sup>3</sup>silveystram@gmail.com;  
ORCID: <sup>2</sup>0000-0002-8717-5940, <sup>3</sup>0000-0002-3633-3910

## ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ МУЛЬТИМЕДІА В ПРОЦЕСІ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ЗІ ЗДІЙСНЕННЯ ПОЛІТЕХНІЧНОГО НАВЧАННЯ

У статті розглядаються питання пов'язані із реалізацією засобів мультимедіа в процесі роботи вчителя зі здійснення політехнічного навчання під час навчання фізики у Новій українській школі. Теоретично обґрунтовується методика використання засобів мультимедіа в освітньому процесі роботи вчителя зі здійснення політехнічного навчання на уроках фізики. Зазначається, що у процесі навчання фізики ефективно реалізується поставлені завдання, якщо враховувати сучасні підходи до політехнічного навчання учнів завдяки широкому використанню системи завдань практичного змісту, яка буде сприяти розвитку розумової діяльності учнів, що здійснюється на основі традиційних та комп'ютерно орієнтованих технологій навчання. Наголошується, що підготовка учнів з фізики у сучасній школі спирається на принцип практичної спрямованості, який реалізується відповідно через загальноприродничий та фізичний компоненти.

Розглядаються можливості застосування засобів мультимедіа в процесі роботи вчителя на уроках фізики зі здійснення політехнічного навчання шляхом використання мультимедійних презентацій. Зокрема, за приклад взято розділ «Взаємодія тіл. Сила» на уроках фізики в 7-му класі, який на нашу думку, є важливим в плані реалізації політехнічного навчання під час вивчення теми «Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри».

**Ключові слова:** вчитель, учні, політехнічне навчання, політехнічна освіта, фізика, уроки фізики, засоби мультимедіа, принцип практичної спрямованості, принцип політехнізму.

**Постановка проблеми.** Перед сучасною системою освіти постала важлива соціальна та економічна проблема – підготовка фахівців, здатних ефективно використовувати як наявний інформаційний потенціал суспільства, так і той, що тільки формується. Успіх вирішення цієї проблеми значною мірою залежить від облаштування системи освіти засобами інформатики і впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та від рівня оволодіння ними всіма учасниками освітнього процесу. Запровадження мультимедійних технологій в освіті, окрім усього іншого, є обов'язковою передумовою формування інформаційного суспільства у широкому розумінні.

**Аналіз останніх досліджень.** Аналіз навчальних посібників, наукових статей, присвячених різним елективним курсам з фізики, фізичним гурткам і факультативам експериментальної, конструкторської та загальнотехнічної спрямованості, показав, що зміст та методика цілеспрямованого формування політехнічної компетенції старшокласників у сучасних умовах розроблені слабо.

Значна увага щодо теоретичних та практичних аспектів політехнічного навчання учнів під час навчання фізики приділялася відомими як українськими методистами, вченими так і зарубіжними. В їхніх наукових працях розглядалися та розкривалися актуальні питання політехнізму як структури політехнічних знань, його прикладний, практичний характер та методика ознайомлення учнів з відповідними галузями виробництва. Серед таких наукових та методичних доробок слід відзначити праці таких науковців: О.І. Бугайова, В.П. Вовкотруба, С.У. Гончаренка, А.В. Касперського, Є.В. Коршака, О.І. Ляшенка, М.Т. Мартинюка, В.Г. Разумовського, В.Ф. Савченка, А.І. Павленка, А.М. Саба, О.В. Сергєєва, В.Д. Шарко, М.І. Шута та ін. Окрім традиційних підходів до реалі-

зації принципу політехнізму на уроках фізики та в позакласній роботі, деякі автори пропонують використання мультимедійних засобів (В.П. Волкотруб, А.М. Гуржій, В.В. Лапінський), основи політехнічної освіти і профорієнтації (П.С. Атаманчук, І.М. Козловська, О.М. Коропецька, О.С. Мартинюк, О.В. Мельник, М.І. Садовий), політехнічна компетентність (В.Б. Брюховецький, А.А. Дробін, В.К. Сидоренко, В.В. Сіпій).

На думку авторів [7] політехнічна освіта є одним із базових компонентів загальної освіти, без якого неможливий всебічний розвиток людини. Впровадження цього компонента здійснюється як через зміст навчального матеріалу так і через різноманітні форми й методи освітньої діяльності. Однак, проблема реалізації політехнічного навчання учнів у процесі навчання фізики є достатньо актуальною у галузі теорії та методики навчання фізики.

**Мета даної статті:** розробити та теоретично обґрунтувати методику використання засобів мультимедіа в процесі роботи вчителя зі здійснення політехнічного навчання на уроках фізики.

**Виклад основного матеріалу.** Необхідно зазначити, що потрібно приділяти значну увагу зв'язку фізики з життям та практикою. Як відомо [3, с. 148], урок має потужну силу, якщо він закінчується розповіддю про застосування вивченого матеріалу в техніці або поясненням на його основі відповідних явищ природи і навколишнього життя. Інколи цілеспрямовано починати вивчення нового фізичного явища з розгляду його практичного застосування. Подібний прийом завжди налаштовує учнів на уважне ставлення до роботи, що буде на занятті, а також збуджує інтерес до неї.

Слід також відмітити, що вивчення на уроках фізики основ сучасного виробництва складають суть політехнічного навчання, яке є також дуже важливим для вивчення фізики як науки в цілому [1].

Політехнічне навчання здійснюється ефективно завдяки врахуванню не лише соціальних інтересів і природних даних, а й індивідуального виховання учня, що створює поле особистої відповідальності за здобуті знання [8].

Виходячи з вищесказаного, для того щоб збудити інтерес учнів до вивчення шкільного курсу фізики, необхідно наголосити на великих вимогах і до вчителя. Можна сказати, що вчитель повинен бути десь біля вершин науки, знати всі її досягнення тощо. Але зрозуміло, що все знати неможливо. Проте, незважаючи на все це, вчитель обов'язково повинен відчувати пульс науки, мати уявлення про основні тенденції її розвитку у світі й Україні.

Вивчення процесу навчання фізики у загальноосвітніх школах та установах додаткової освіти на основі анкетування учнів та вчителів фізики, педагогів додаткової освіти міста та області, а також аналіз досвіду педагогічної роботи та статистики щодо зайнятості учнів в об'єднаннях науково-технічного спрямування дозволили виявити такі проблеми [7]:

1) низький рівень розвитку комплексу фізико-технічних знань, умінь і навичок у більшості учнів та випускників загальноосвітніх шкіл;

2) відсутність чітко поставленої задачі цілеспрямованого формування у учнів політехнічних знань, умінь та навичок у старших класи загальноосвітньої школи;

3) відсутність системи цілеспрямованого формування політехнічної компетенції у учнів загальноосвітньої школи;

4) нестача навчального часу для проведення регулярної цілеспрямованої роботи з формування політехнічної компетенції в рамках базової шкільної програми з фізики;

5) фізико-технічною творчістю переважно займаються діти молодшого шкільного віку, це підкреслює той факт, що у системі додаткової освіти не існує в достатній кількості освітніх програм для старшокласників, відповідних сучасним запитам учнів і здатних сформулювати повноцінний комплекс знань з конструювання, фізики, інформатики, техніки та інших областей.

Під час вивчення технічних питань у курсі фізики основної школи у межах реалізації принципу політехнізму можна назвати такі методичні проблеми [6]:

1) виділення критеріїв відбору технічного матеріалу для шкільного курсу фізики;

2) визначення рівня політехнічних знань та умінь, який мають освоїти учні;

3) розробка та реалізація методики викладання вчителем технічних питань;

4) розробка дидактичних засобів для самостійної роботи учнів щодо прикладних аспектів шкільного курсу фізики;

5) розгляд ролі міжпредметних зв'язків у реалізації принципу політехнізму;

6) формування дбайливого ставлення до об'єктів природи та техніки;

7) навчання застосування фізичних знань для аналізу основних напрямів охорони довкілля;

8) виклад перспектив розвитку техніки та технологій;

9) формування інтересу школярів до фізики та техніки.

Суть політехнічного навчання на уроках фізики в тому, що учні одержують знання про фізичні основи сучасного суспільного виробництва.

Задачі політехнічного навчання:

- ознайомлення учнів з науковими основами головних видів сучасного виробництва;
- формування навичок вимірювання і користування найбільш поширеними типами знарядь праці;
- розвиток науково-технічного мислення і загальної культури праці учнів.

Шляхи здійснення політехнічного навчання [4, с. 21]:

- пояснення прикладів практичного застосування фізичних явищ і законів;
- демонстрація принципів дії фізичних і технічних приладів і установок;
- демонстрація кінофільмів і телепередач з політехнічним змістом;
- розв'язування фізико-технічних задач;
- проведення екскурсій на виробництво;
- організація самостійних спостережень учнів;
- використання фізико-технічних лабораторних робіт;
- залучення учнів у фізико-технічні гуртки;
- організація позакласного читання науково-технічної літератури.

Під час здійснення політехнічного навчання потрібно врахувати основні напрями науково-технічного прогресу на кожному етапі розвитку суспільства [4, с. 22].

Активізувати розумову діяльність учнів під час вивчення фізики можна, створивши позитивні емоції, особисту зацікавленість у виконанні певного завдання. Основна роль в організації такого освітнього процесу належить вчителю. Саме він формує ставлення учнів до вивчення предмета. Щоб старшокласники систематично і глибоко вивчали теоретичний матеріал, набували вміння і практичних навичок, необхідно на уроках розвивати творче мислення, прагнення до самоосвіти. Для досягнення цього необхідно всі уроки проводити цікаво, доступно, використовуючи переконливі, естетично поставлені демонстрації, мультимедійну техніку з відповідним підібраним інформативним матеріалом [2, 5].

Розглянемо можливість застосування засобів мультимедіа в процесі роботи вчителя на уроках фізики зі здійснення політехнічного навчання шляхом використання мультимедійних презентацій.

Наприклад, під час вивчення розділу «Взаємодія тіл. Сила» на уроках фізики в 7-му класі важливим в плані реалізації політехнічного навчання є ознайомлення з темою «Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри».

На початковому етапі вивчення даного матеріалу учитель має можливість і необхідність провести ряд дослідів. В сучасних умовах реалізувати це можна на основі наявного обладнання або сконструювати саморобні прилади. Ще один варіант виходу із даної проблеми – демонстрація відеоматеріалів або мультимедійних презентацій.

Перш ніж перейти до розгляду фізичної сутності закону Паскаля, учитель демонструє інтерактивний слайд (рис. 1) з послідовною реалізацією основних етапів досліду, який підводить учнів до його розуміння:

- налити воду в поліетиленовий пакет та щільно зав'язати його (рис. 1, а).
- опустити пакет у таз та натиснути на нього (рис. 1, б).
- за таких умов пакет проривається, вода з нього витікає (рис. 1, в).



Рис. 1. Слайд із демонстрацією досліду про передавання тиску рідинами

Далі учні разом з учителем обговорюють побачене: важливо, що розрив відбувається не в тому місці, де було здійснено тиск. Тобто тиск чиниться на одну частину, а передається на весь пакет. За надмірного тиску відбувається розрив.

У подальшому учитель ставить питання: чи залежить величина тиску, який передається, від напрямку, в якому він передається?

Відповідь на дане питання учні отримують після перегляду досліду (рис. 2) із кулею Паскаля – циліндра з поршнем, на кінці якого закріплено порожнисту кулю з отворами, які були розподілені по всій поверхні кулі. Після заповнення циліндра димом (рис. 2, а), переміщується поршень, стискаючи дим. Він починає виходити з отворів кулі у різних напрямках. У ході досліду учні помічають, що потоки диму з усіх отворів виходять однаковими струменями, отже, можуть зробити висновок, що тиск у газі в усіх напрямках передається однаково.

У подальшому заповнюють циліндр під поршнем вже рідиною (наприклад, водою) і стискають рідину поршнем (рис. 2, б). У результаті експерименту учні помічають, що струмені води, яка витікає з отворів, теж матимуть однакові розміри. З чого роблять висновок про те, що рідина, як і газ передаватиме тиск в усіх напрямках однаково. Після чого учні на основі висновків з дослідів усвідомлено сприймають і засвоюють закон Паскаля.

Для реалізації політехнічного навчання учитель пояснює учням те, що закон Паскаля має дуже широке практичне застосування в техніці і використовується для конструювання різних установок (рис. 3), дія яких полягає в передачі тиску всередині газу або рідини.

На законі Паскаля ґрунтується будова і дія гідравлічних машин –

машин, для роботи яких використовується рідина. Подібно до інших простих машин і механізмів призначення гідравлічної машини – це перетворення значення сили та напрямку її дії на основі передачі тиску в рідині. Серед гідравлічних машин важливе місце посідають гідравлічні преси (рис. 3, а). Їх використовують в техніці, промисловості тощо.

В переважній більшості транспортних засобів використовують гідравлічні гальма. З їх будовою та принципом дії учитель ознайомлює учнів на основі демонстрації інтерактивної комп'ютерної моделі (рис. 3, б).

Важливим для розуміння закону Паскаля і сполучених посудин є ознайомлення учнів з будовою та принципом дії сучасних систем водопідведення та водовідведення. Учитель демонструє відповідну комп'ютерну модель (рис. 3, в) водопроводу та пояснює його дію.

Робота ще одних приладів базується на законі Паскаля. Мова йде про прилади для вимірювання артеріального тиску – тиску крові, що подається серцем в артерії. Тому ознайомлення учнів із їх будовою та



Рис. 2. Слайд із демонстрацією досліду з кулею Паскаля



Рис. 3. Слайд із демонстрацією практичного використання закону Паскаля



принципом дії учитель реалізує на основі використання відповідної комп'ютерної моделі (рис. 3, з).

Отже, використання такого підходу до вивчення фізики не лише забезпечить учням формування у них стійких і глибоких знань про фізичні закони та поняття, але й забезпечує повноцінне розуміння їх фізичної сутності та практичного використання. Це в свою чергу забезпечується шляхом пояснення на основі використання засобів мультимедіа прикладів практичного застосування фізичних явищ і законів; демонстрації принципів дії фізичних і технічних приладів й установок тощо.

**Висновки.** Сьогодні без перебільшення слід назвати домінуючим напрям комп'ютеризації та інформатизації, який стосується усіх сфер діяльності людини. Сучасні інформаційні технології займають вагоме місце і в освітньому процесі. На основі широкого впровадження комп'ютерної техніки їх роль та місце і надалі буде зростати, набувати значного впливу на діяльність учасників освітнього процесу.

Здобувачі освіти ще в дошкільному віці мають справу з електронними іграшками, електронними годинниками, різними побутовими пристроями тощо. На противагу цьому в закладах освіти, вивчаючи фізику учні користуються часто лише лінійкою і механічним секундоміром для вимірювання таких фізичних величин, як миттєве переміщення, малі проміжки часу тощо. Виконати це за таких умов з необхідною точністю неможливо. Застарілість методів і форм гальмує розвиток інтересів і творчих здібностей, формування необхідних вмінь і навичок та загалом політехнічного світогляду.

Отже, для належного забезпечення освітнього процесу необхідно використовувати таке обладнання і засоби наочності, які можна було б використовувати як на уроках, так і під час позаурочної діяльності учнів. За таких умов посилюється можливість втілювати принцип взаємозв'язку знань і практичної діяльності у педагогічну практику, здійснювати на уроках фізики політехнічне навчання шляхом використання засобів мультимедіа.

#### Список використаних джерел:

1. Благодаренко Л.Ю., Шут М.І. Системний підхід до формування політехнічних знань у процесі вивчення фізики. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2021. Вип. 34. С. 12-17.
2. Вовкотруб В.П. Реалізація принципу політехнізму через використання сучасних засобів в процесі навчання фізики. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 10(3) С. 38-42.
3. Максимюк С.П. Педагогіка : навчальний посібник. Київ: Кондор, 2005. 667 с.
4. Методика навчання фізики в середній школі (Загальні питання) : конспекти лекцій / Савченко В.Ф., Бой-

ко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. ; за ред. Савченка В.Ф. Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2003. 100 с.

5. Семеновська Л. Розвиток ідеї політехнізму в сучасному інформаційно-освітньому просторі. *Педагогічні науки*. 2019. № 73. С. 94-100.
6. Сіпій В.В. Методика формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 2. С. 83-88.
7. Федчишин О.М., Мохун С.В. Окремі аспекти реалізації політехнічного навчання у шкільному курсі фізики. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 1(27). С. 94-99. URL: <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>
8. Штанько В.Р. Трудове виховання і політехнічне навчання при викладанні біології. *Таврійський вісник освіти*. 2017. № 1. С. 159-163. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tvo\\_2017\\_1\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tvo_2017_1_28).

**Galyna Lysa<sup>1</sup>, Mykola Mokliuk<sup>2</sup>, Anatolii Silveistr<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>State educational institution «Higher Vocational College No. 7 of Vinnytsia»

<sup>2</sup>Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University

#### APPLICATION OF MULTIMEDIA TOOLS IN THE TEACHER'S WORK PROCESS FOR IMPLEMENTING POLYTECHNIC EDUCATION

The article deals with issues related to the implementation of multimedia tools in the work process of a teacher in the implementation of polytechnic education during the teaching of physics in a new Ukrainian school. The method of using multimedia tools in the educational process of the teacher's work in the implementation of polytechnic education in physics lessons is theoretically substantiated. It is noted that in the process of teaching physics, the assigned tasks are effectively implemented, if we take into account modern approaches to polytechnic education of students due to the wide use of a system of tasks of practical content, which will contribute to the development of mental activity of students, which is carried out on the basis of traditional and computer-oriented learning technologies. It is emphasized that the training of students in physics in a modern school is based on the principle of practical orientation, which is implemented, respectively, through general natural and physical components.

Possibilities of using multimedia tools in the process of the teacher's work in physics lessons for the implementation of polytechnic education through the use of multimedia presentations are considered. In particular, the section "Interaction of bodies. Force" in physics lessons in the 7th grade, which, in our opinion, is important in terms of the implementation of polytechnic education during the study of the topic "Pressure of liquids and gases. Pascal's law. Combined vessels. Manometers".

**Key words:** teacher, students, polytechnic education, polytechnic education, physics, physics lessons, multimedia tools, the principle of practical orientation, the principle of polytechnicism.

Отримано: 2.11.2022