

Людмила БЛАГОДАРЕНКО¹, Сергій ВАСИЛЕНКО², Ганна КАСЯНОВА³

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

e-mail: ¹kzf@ukr.net, ²seleovas@gmail.com, ³avk9292@gmail.com;

ORCID: 0000-0002-5501-5416, 0009-0001-7451-3015, 0000-0002-3180-260X

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ В УЧНІВ ПАТРІОТИЧНИХ ПЕРЕКОНАНЬ У ХОДІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ

Анотація. Стаття присвячена розгляду можливостей реалізації особливо актуального на сьогодні освітнього завдання – формуванню в учнів патріотичних переконань у ході вивчення фізики. Наголошено, що ситуація в нашій країні підтвердила на конкретних прикладах, як патріотичні переконання можуть стати перешкодою для внутрішніх і зовнішніх загроз безпеки країни, що ставить виховання патріотизму на перше місце у ряду освітніх завдань. Відзначено хибність думки, згідно якої виховання почуття патріотизму є справою вчителів предметів гуманітарного та суспільного циклів. Доведено, що зміст предметів природничого циклу теж надає значні можливості для формування патріотичної позиції і у цьому контексті першою у ряду цих предметів стоїть фізика. Констатовано, що важливу роль при цьому відіграє підручник з фізики, якщо моделювання навчального матеріалу у ньому здійснено на основі системного підходу до ознайомлення учнів з фактами, які стосуються історії розвитку фізики в Україні, етапів фізичних досліджень, наукового доробку видатних українських фізиків. Показано, що науково обґрунтованими і педагогічно ефективними є методичні підходи до моделювання та структуризації навчального матеріалу, орієнтованого на формування в учнів патріотичних переконань, у підручниках з фізики авторів М.І. Шута, М.Т. Мартинюка, Л.Ю. Благодаренко, які мають яскраво виражену патріотичну спрямованість.

Ключові слова: патріотична спрямованість підручника з фізики, системний підхід до розвитку в учнів патріотичних переконань.

Виховання патріотів України завжди було актуальним і основоположним освітнім завданням. А у сучасних реаліях нашої країни, тим більше, потрібне молоде покоління, яке матиме високу моральність та стійку громадянську позицію. Адже саме патріотизм може стати перешкодою для внутрішніх і зовнішніх загроз безпеки країни і зараз ми бачимо яскраві приклади цього. Так склалося, що ми звикли вважати виховання почуття патріотизму справою вчителів предметів гуманітарного та суспільного циклів. З одного боку, це правильно, тому що гуманітарні та суспільні науки мають величезний потенціал для виховання громадянина, який любить і поважає свій народ, пишається країною, знає і почитає її історію і культуру, має почуття обов'язку та відповідальності перед державою. Проте, зміст предметів природничого циклу теж надає значні можливості для формування патріотичної позиції. У цьому контексті першою у ряду таких предметів стоїть фізика. І це в певній мірі навіть символічно, адже саме закони фізики лежать в основі усіх інноваційних технологій, а тому при вивченні фізики можна, в тому числі, робити наголос на такому важливому аспекті патріотичної позиції, як технологічний суверенітет країни.

Розвиток патріотичних переконань у ході вивчення фізики – це багатовекторний процес, який повинен мати чітко визначені ціннісно-сміслові орієнтири, а також ґрунтуватися на принципах системності та послідовності. А перед тим, як оцінювати можливості курсу фізики в плані патріотичного виховання необхідно конкретизувати, що ми вкладаємо в поняття патріотизму, насамперед: повагу до цінностей української культури, розуміння значущості надбань національної науки, знання основних етапів її становлення, а головне – бажання створювати нові цінності і працювати задля розвитку країни. Оцінюючи досягнення фізики в Україні, осмислюючи внесок українських фізиків у розвиток вітчизняної та світової науки, молода людина повинна

поступово набути моральних орієнтирів, відчувати себе нащадком великої науки і талановитих науковців. Адже біографії багатьох українських фізиків – це приклади не лише служіння науці, але й загальнолюдського служіння, життя заради вищих цінностей, підтвердження того факту, що людина може піднятися над обставинами та вершити великі справи.

Метою статті є висвітлення методичних засад формування в учнів патріотичних переконань у ході реалізації освітнього процесу з фізики на основі системного підходу та з дотриманням принципів послідовності і наступності.

При викладенні навчального матеріалу на уроках фізики можна яскраво і переконливо продемонструвати наступність патріотичних традицій та їх роль у розвитку фізики і техніки. Головна мета такої роботи – сформувати в учнів почуття гордості за представників української науки та їх звершення, а також поваги до історичного минулого. А починати слід з підручника фізики, забезпечуючи при моделюванні навчального матеріалу системний підхід до ознайомлення учнів з фактами, що стосуються історії розвитку фізики в Україні, етапів фізичних досліджень, наукового доробку видатних українських фізиків. Враховуючи вимоги до обсягу підручників і обмеженість навчального матеріалу, викладати такі відомості необхідно чітко, коротко і конкретно, розглядаючи ті або інші приклади у логіці як науки, так і навчального матеріалу. На наш погляд, цілком науково обґрунтованими і педагогічно ефективними є методичні підходи до моделювання та структуризації навчального матеріалу, орієнтованого на формування патріотичних переконань, у підручниках з фізики авторів М.І. Шута, М.Т. Мартинюка, Л.Ю. Благодаренко. Автори вдало включають до змістовного наповнення відомості про науковців та їх науковий доробок, висвітлюють найбільш важливі етапи розвитку фізики в Україні та наводять приклади

найвагоміших досягнень української фізики. Така інформація розміщена як у тексті основного навчального матеріалу, так і в рубриках «Із історії фізики: вчені та факти», «Фізичні знання в техніці», «Фізичні дослідження в Україні». Розглянемо детальніше методичні підходи щодо розвитку в учнів патріотичних переконань на прикладі підручника «Фізика 7» авторів М.І. Шута, М.Т. Мартинюка, Л.Ю. Благодаренко.

У розділі 1 вивчається питання «Фізика – наука інтернаціональна. Внесок українських учених у розвиток і становлення сучасної фізики». Автори одразу зазначають, що імена українських учених широко відомі у всьому світі і у ході вивчення фізики вони стануть відомі і учням. Знайомство з видатними українськими науковцями починається з таких особистостей, які заклали фундамент сучасної науки. Перший з них – Іван Павлович Пулюя, який народився на Тернопільщині. Життя Пулюя склалося таким чином, що він працював за кордоном, у місті Празі, але вважав себе українським ученим. Головне відкриття Пулюя – це рентгенівські промені, хоча запатентував цей винахід Вільгельм Рентген. Вивчення рентгенівських променів не передбачено у курсі 7–9-го класу, але всі учні знають, що є така медична процедура і майже всі її проходили. Тому буде доцільно розповісти про відкриття Пулюя, а вже у старшій школі це питання буде вивчатися ретельніше. Зате у пам'яті учнів відкладеться той факт, що внесок у відкриття і дослідження рентгенівських променів належить українському науковцю. Далі йде розповідь про унікальну особистість не лише в українській, але й у світовій науці. Це Борис Євгенович Патон. Патон народився у місті Києві і все своє життя працював в Україні, на благо своєї Батьківщини. Патон закінчив Київський політехнічний інститут і став законодавцем у галузі електрозварювання усіх видів. Цікаво, що Патон також був розробником ідеї щодо електрозварювання м'яких тканин. Крім того, Патон займався політикою, викладацькою діяльністю. Протягом десятиліть він очолював Інститут електрозварювання імені Євгена Патона Національної Академії наук України, а у 1962 році був обраний президентом НАН України і став її беззмінним керівником. Відомим українським ученим був і батько Бориса Патона – Євген Оскарович Патон. Євген Патон теж займався проблемами зварювання і був одним з безпосередніх керівників будівництва головного і унікального моста у місті Києві – моста Патона, який, відповідно, названий на честь науковця. Унікальність цього мосту полягає в тому, що він є суцільнозварним. Євгена Патона за його життя називали людиною майбутнього і це здійснилося, адже і сьогодні при виготовленні надміцних сплавів для мостів, залізниць і навіть космічних станцій використовуються його геніальні ідеї. Про родину Патонів справедливо кажуть, що їх родинною ідеєю було служіння Батьківщині і вони це цілком виправдали. Тому знайомство з науковою спадщиною Євгена Патона і Бориса Патона є важливим чинником для становлення в учнів національної самосвідомості і патріотичних переконань. Наступна інформація – про відомого фізика Ігоря Тамма. Він навчався у місті Єлисаветграді (нині Кропивницький). Був викладачем фізики у Таврійському університеті (м. Сімферополь) та в Одеському політехнічному інституті. Тамм займався проблемами ядерної фізики,

а також окремими питаннями фізики елементарних частинок. Варто відзначити, що він брав участь у поясненні явища руху частинок в середовищі із швидкістю, що перебільшує швидкість світла, яке було на той момент експериментально зареєстровано. За це у 1958 році Тамм разом із колективом співавторів одержав Нобелівську премію. Увага учнів звертається на те, що в Україні з повагою відносяться до вшанування пам'яті її видатних синів, зокрема, Ігорю Тамму встановлений пам'ятник у місті Кропивницькому.

Після ознайомлення з добробком відомих науковців, учням розповідають, що нині Україна бере активну участь у розв'язанні першочергових наукових проблем, завдань нашого століття. Це, по-перше, проблема енергозбереження, яка вимагає створення і удосконалення енергозберігаючих технологій. Наголошується на тому, що енергоресурси мають схильність швидко витрачатися, але вони усім нам постійно необхідні. Тому увагу учнів звертають на необхідність економії електричної енергії і її раціонального споживання, що сьогодні в Україні набуло особливого значення. Наголошується на тому, що українські вчені роблять також важливий внесок у справу дослідження атмосфери, стан якої безпосередньо впливає на наше життя, адже саме в атмосфері зароджуються такі загрозливі явища, як тайфуни, повені, засухи, смерчі. Зазначається, що українські науковці беруть участь у роботі Глобальної Системи Моніторингу атмосфери, основним завданням якої є спостереження за станом атмосфери та за явищами, які в ній зароджуються і відбуваються. Це дозволяє попередити руйнівні прояви впливу атмосфери на життя людей та розвиток цивілізації. Важливими рядками у підручнику є ті, у яких наголошується, що фізика є інтернаціональною наукою і що її ефективний розвиток можливий лише за умови об'єднання зусиль науковців із різних країн світу.

При вивченні питання «Речовина і поле. Будова речовини», учні знайомляться з поняттям матерії, молекули, атому і, в тому числі, з будовою атома. Зазначається, що сучасну загальноприйнятну модель ядра, яка має назву протонно-нейтронної моделі, запропоновано українським фізиком Дмитровичем Іваненком, який народився у місті Полтаві, незалежно від німецького фізика-теоретика Вернера Гейзенберга. Обсяг параграфу обмежує можливість надання більш повної інформації, але в цьому контексті доцільно коротко розповісти учням історію такого видатного відкриття. Після відкриття нейтрона (про цю частинку учні вже знають), 28 травня 1932 року Іваненко в одному з найбільш старих та авторитетних загальнонаукових журналів «Nature» опублікував замітку, у якій висловив передбачення, що нейтрон поряд з протоном входить до складу атомного ядра. На той час Дмитру Іваненку було лише 28 років! У подальшому протон і нейтрон стали розглядати як два стани однієї частинки – нуклона. І це стало загальноновизнано. Наведену інформацію можна викласти учням на зрозумілому для них рівні, оскільки необхідні для цього знання у них уже є. Але велике виховне значення має внесок саме українського вченого у становлення моделі ядра, який зміг відстояти свої наукові погляди і яка нині прийнята у всьому світі без заперечень!

У розділі 3 «Механічні рухи, складніші за прямолінійний» при вивченні теми «Коливальний рух. Маятники» учні дізнаються про діючі у закладах

України маятники Фуко, зокрема, у музеї космосу в місті Переяславі, в Національному технічному університеті України (КПІ) і в Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова у місті Києві (раніше Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова). Ознайомлення учнів з цією інформацією має важливе значення, оскільки вони не лише дізнаються про властивості маятника Фуко та його призначення, але й про ті заклади, у яких можна побачити аналоги цих маятників. Важливо відзначити, що викладачі кафедри загальної фізики та методики навчання фізики протягом багатьох років у рамках професійно орієнтаційної роботи здійснюють ознайомлення учнів Києва та Київської області з маятником Фуко, який встановлений у приміщенні університету. За його допомогою, під керівництвом викладачів кафедри, учні спільно зі студентами здійснюють дослідну роботу, зокрема, визначають прискорення вільного падіння. До роботи з маятником запрошуються усі бажані учні і учителі закладів загальної середньої освіти. Також звертається увага учнів на те, що в Україні ведуться активні розробки лопатей несучого гвинта гвинтокрилів, у яких зменшено амплітуду вібрацій з використанням властивостей маятників.

У розділі 4 «Інерція і взаємодія тіл. Маса і сила» при вивченні теми «Густина речовини» після параграфу, у рубриці «Фізичні дослідження в Україні» учням подається інформація про залежність міцності різних матеріалів від їх густини і наголошується на тому, що для сучасних технологій необхідні матеріали з великим значенням коефіцієнту міцності. При цьому пояснюється, що важливі розробки у цій галузі здійснюються науковцями України, зокрема, над такими питаннями працює Інститут надтвердих матеріалів імені В.М. Бакуля Національної Академії наук України, який знаходиться у місті Києві. Розробки здійснюються у тій галузі, яка на сьогодні найбільш затребувана, зокрема, у галузі створення пристроїв для нафтової і газової промисловості (буріння свердловин), для технологій, які вимагають обробки каміння та металів. Крім того, науковці цього інституту активно працюють над технологіями створення штучних алмазів, які теж потрібні для багатьох технічних пристроїв, а також твердих і надтвердих сплавів. Таким чином, учні одержують не тільки додаткову наукову інформацію, але й дізнаються про стан наукових досліджень з цих питань в Україні, що є вагомим чинником формування в них патріотичних переконань.

Особливу увагу слід звернути на рубрику «Поглибте свої знання», розміщену після § 18. У цій рубриці розповідається про відкриту відомим українським астрономом Климом Івановичем Чурюмовим комету, яка названа на честь її відкривачів кометою Чурюмова-Герасименко. Учні можуть дізнатися, що для дослідження цієї комети у Німеччині був побудований і запущений на комету космічний модуль Philae «Філа», який у листопаді 2014 року наблизився до неї і здійснив посадку на поверхню комети. За цим процесом велось спостереження у прямому ефірі. Наш відомий астроном був запрошений у Німеччину, де отримав можливість бути одним з перших, хто побачив поверхню комети. За допомогою модуля Philae було визначено багато важливих властивостей комети щодо

її фізичних особливостей, складу поверхні, а також маси. При цьому в учнів може виникнути запитання з приводу того, як можна дізнатися масу комети за допомогою пристрою, який знаходиться на її поверхні. Автори підручника дають відповіді на це запитання: справа в тому, що коли модуль ще тільки наблизився до комети і проходить навколо неї, в нього трохи змінилася швидкість внаслідок притягання до комети і це було зафіксовано у центрі керування польотом модуля. А учням уже відомо, що усі тіла взаємодіють між собою із силою всесвітнього тяжіння. Саме за змінами швидкості модуля, хоча вони і були дуже малими внаслідок малих значень сили тяжіння, було визначено масу комети Чурюмова-Герасименко, яка дорівнює 10^9 тон. Готуючи учнів до ознайомлення з цікавим матеріалом цієї рубрики, вчитель фізики може коротко розповісти про відомого українського науковця Клима Івановича Чурюмова, оскільки інформація про нього є в Інтернеті. У підручнику особливий акцент зроблено на тому, що український дослідник зробив вагомий внесок у світову астрономію і його здобутки були визнані науковцями усіх країн.

У розділі 6 «Тиск твердих тіл, рідин і газів» при вивченні теми «Водний транспорт. Повітроплавання» у рубриці «Фізичні дослідження в Україні» подається інформація про першого конструктора дирижаблів в Україні Федора Фердинандовича Андерса. Цей інженер-конструктор жив і працював у місті Києві і одержав освіту у Київському політехнічному інституті. Цікаво, що йому належить конструкція унікального на той час дирижабля (1924 рік), кількість газу (водню або гелію) в оболонці якого можна було змінювати вже після підйому у повітрі. Ця інформація буде мати для учнів подвійну користь. По-перше, сьогодні польоти на дирижаблях і повітряних кулях є досить популярними і багато хто з учнів брав в них участь. По-друге, учні дізнаються, що українському інженеру-конструктору належить одна з найбільш цікавих конструкцій дирижабля. До цього додається важлива наочна інформація – фотографія сучасного дирижабля. Учні також буде цікаво дізнатися, що в українському місті Кам'янець-Подільському щорічно відбуваються змагання повітряних куль, у яких беруть участь спортсмени з багатьох країн світу, і цей захід користується незмінним успіхом, а призові місця найчастіше займають українські команди. Таким чином, як ми бачимо, підручник «Фізика 7» авторів М.І. Шута, М.Т. Мартинюка, Л.Ю. Благодаренко має значний ресурс для формування в учнів патріотичних переконань, поваги до української науки та українських фізиків. Незважаючи на обмеженість сторінок підручника, він забезпечує досить широкі можливості для системної роботи по вихованню патріотів України. Інформація про фізичні дослідження в Україні, про українських науковців, про технічні досягнення нашої країни, яка подається у підручнику, не є завжди вичерпною, але вона може стати для вчителя певним орієнтиром, користуючись яким він може розширити ту або іншу інформацію залежно від цілей освітнього процесу та інтересів учнівського колективу. Важливо, що будь-яка інформація в підручнику підтверджується відповідним ілюстративним матеріалом, що викликає в учнів зацікавленість і є стимулом для самостійного пізнання.

Слід пам'ятати, що формування у молоді патріотичних переконань буде мати бажані результати тільки у тому випадку, якщо стане невід'ємним компонентом освітньої системи і буде реалізовуватись на всіх ланках навчання. І особливо важливим патріотичне виховання стає на поворотних етапах історії, коли для виживання суспільства вкрай необхідною є суспільна згода. Від того, в якій мірі у молоді людини буде сформована патріотична позиція та патріотичні переконання, залежатиме у майбутньому громадянська свідомість та патріотичні переконання суспільства і, відповідно, моральний вигляд усієї нації, адже саме молодь покликана рухати світ уперед і саме від її поглядів залежатиме напрямок цього руху. Сьогодні, в умовах різких світових змін, коли нам необхідно бути готовими до боротьби за свій суверенітет та незалежність, для нас особливо важливим стає виховання молоді зі стійкими патріотичними переконаннями. Тому сучасна освіта повинна націлюватися у майбутнє і формувати людину з новим мисленням і новими якостями, основою яких є патріотизм. Причому не показовий і демонстративний, а глибоко усвідомлений як єдино правильна громадянська позиція.

Список використаних джерел:

1. Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. Фізика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2015. 256 с: іл.
2. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Проблеми підготовки компетентного вчителя фізики в рамках реалізації проекту «Нова українська школа». *Серія: Педагогічні науки. БДПУ. Бердянськ*, 2019. Вип. 3. 453 с.

Ludmila BLAGODARENKO, Sergii VASYLENKO,
Ganna KASYANOVA

Dragomanov Ukrainian State University

A SYSTEMATIC APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF PATRIOTIC BELIEFS IN STUDENTS DURING THE IMPLEMENTATION OF THE TASKS OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS

Abstract. The article is devoted to the consideration of the possibilities of implementing a particularly relevant today's educational task – the formation of patriotic beliefs in students during the study of physics. It is emphasized that the situation in our country has confirmed with specific examples how patriotic beliefs can become an obstacle for internal and external threats to the country's security, which puts the education of patriotism in the first place among educational tasks. The fallacy of the opinion, according to which the education of a sense of patriotism is the task of teachers of subjects of humanitarian and social cycles, is noted. It has been proven that the content of subjects of the natural cycle also provides significant opportunities for the formation of a patriotic position, and in this context physics is the first among these subjects. It was established that an important role is played by the physics textbook, if the modeling of the educational material in it is carried out on the basis of a systematic approach to acquaint students with facts related to the history of the development of physics in Ukraine, the stages of physical research, and the scientific output of outstanding Ukrainian physicists. It is shown that methodological approaches to modeling and structuring of educational material aimed at forming patriotic beliefs in students in physics textbooks by are scientifically based and pedagogically effective. M.I. Shuta, M.T. Martynyuk, L.Yu. Blagodarenko, which have a pronounced patriotic orientation.

Key words: patriotic orientation of the physics textbook, systematic approach to the development of patriotic beliefs in students.

Отримано: 15.09.2023

УДК 373.5:621.311

DOI: 10.32626/2307-4507.2023-29.98-101

Андрій РИБАЛКО¹, Олена РИБАЛКО²

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

²Обласний науковий ліцей в місті Рівне Рівненської обласної ради

e-mail: ryb@ukr.net; ORCID: ¹0000-0003-1744-8488, ²0009-0001-1709-2891

ОСОБЛИВОСТІ ПОСТАНОВКИ ТЕОРЕТИЧНИХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ З ФІЗИКИ

Анотація. У статті розглянуто необхідність впровадження теоретичних методів ідеалізації та моделювання у навчальних дослідженнях.

Здійснено короткий огляд проблеми залучення від природи здібних учнів, до навчальних досліджень не на конкурсній основі, а для органічного розвитку їх творчого потенціалу.

Проаналізовано значення теоретичних навчальних дослідницьких завдань у навчанні фізики. Запропоновано можливий напрямок організації навчального дослідження, спрямованого на розвиток творчого потенціалу обдарованих учнів в області фізики та інших природничо-математичних навчальних дисциплін.

Оскільки допитливі учні, внаслідок браку фактичних знань та досвіду, часто висувують технічно нереалізовані ідеї, то у статті наводиться приклад застосування педагогічного прийому, відомого як «діалог Сократа».

Наведено приклади постановки суто теоретичних навчальних дослідницьких завдань, спрямованих на реалізацію способів вимірювання електричного заряду малої кульки, підвішеної на нитці. Вказані можливі розв'язки таких завдань для випадку: 1) статичної рівноваги такої кульки у горизонтальному електричному полі; 2) гармонічних коливань маятника із зарядженою кулькою у вертикальному електричному полі. Здійснена теоретична оцінка порядку результатів, які можна отримати внаслідок практичного створення пропонованих приладів.

У висновках статті наведено авторське бачення порад для впровадження теоретичних навчальних дослідницьких з фізики.

Ключові слова: навчальне дослідження, навчальне дослідницьке завдання, творчий потенціал, обдаровані учні.