

Благодаренко Л. Ю., Шут М. І.
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОЛІТЕХНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВІДНОВЛЕННЯ

У статті окреслено передумови відновлення політехнічної освіти в загальноосвітній школі. Сформульовано головну мету політехнізації навчання фізики на сучасному етапі реформування фізичної освіти, визначено її функції у навчально-виховному процесі.

Ключові слова: політехнізація навчання фізики, принцип політехнізму в цілісному педагогічному процесі.

Сьогодні відновлення політехнічного навчання продиктоване потребами часу і має загальнодержавне значення. Науково-технічний розвиток нашої країни, яка сьогодні розвивається і буде стрімко розвиватися надалі у зв'язку із просуванням України до Європейського союзу та Світової організації торгівлі не лише не знижує, але й навпаки, різко підвищує вимоги до загальнонаукової та політехнічної підготовки будь-якого громадянина. За цих умов і сьогодні не менш актуальним, ніж раніше, має стати питання щодо політехнізації навчання фізики. Отже, головною передумовою відновлення політехнізації навчання фізики в загальноосвітній школі є модернізація економіки України у галузях промислового виробництва, розвиток і вдосконалення аграрного сектору економіки, формування інфраструктури для проведення ефективних фундаментальних досліджень, зокрема, у галузі нанотехнологій та наноматеріалів на тлі очевидної нестачі фахівців фізико-математичного та фізико-технічного профілів. Таке положення вимагає розроблення нових підходів до підготовки кваліфікованих наукових та інженерно-технічних кадрів.

Метою статті є висвітлення стратегії шкільної фізичної, яка має бути спрямована на реалізацію принципу політехнізму в цілісному педагогічному процесі.

Великої уваги відновленню політехнічного навчання приділяв відомий український учений-методист Є. В. Коршак. Йому, зокрема належать такі слова: “Впродовж останніх років багато говориться про те, що основною проблемою загальноосвітньої школи є перевантаження учнів. Але чи відповідає це дійсності? І взагалі, чим перевантажені наші діти? На жаль, штучне загострення цієї проблеми призвело до того, що учитель фізики намагається дати учням знання лише в обсязі чинної програми – і ні в якому разі не більше, вивести менше формул, розв'язати більш прості задачі, запропонувати менший обсяг домашніх завдань. І що в результаті? Більшість учнів витрачає на освіту і самоосвіту мінімальну кількість часу, але залюбки проводить час біля комп'ютера або, що ще загрозливіше, на вулиці. Отже, наші учні, навпаки, недовантажені, причому недовантажені інтелектуально. Тому політехнічні знання сьогодні набувають особливого значення не лише для підвищення рівня знань учнів з фізики, але й для формування їх наукового світогляду та інтелекту взагалі”. У радянській школі політехнізації приділялась надзвичайно велика увага.

Сьогодні перспективними в напрямі політехнізації навчання є праці російських науковців П. Р. Атутова та В. М. Еверестової. Українські науковці Н. М. Бібік, В. М. Мадзігон, Н. Г. Никало, О. Я. Савченко, В. К. Сидоренко проблему політехнізації розглядають в контексті профільного та трудового навчання. Проте в українській педагогіці питанню політехнічного навчання приділяється недостатньо уваги.

Наявний стан фізичної освіти в Україні, зниження її якості призвели до того, що більшість випускників загальноосвітніх навчальних закладів не мають жодного уявлення про сучасну індустрію, про основні галузі промислового виробництва. Відповідно, й

результат – масовий вибір професій гуманітарної та суспільної спрямованості. Це зрозуміло: незнання породжує небажання. Тому політехнізація навчання фізики сьогодні, як ніколи раніше, дозволить наблизити загальноосвітню школу до розв'язання проблеми професійної орієнтації випускників, яка є глобальною. Зрозуміло, що при виборі професії молода людина повинна, насамперед, враховувати власне прагнення, поклик свого серця. Але при цьому не можна нехтувати суспільним попитом. Сьогодні в Україні має місце очевидний надлишок фахівців у галузях суспільних та гуманітарних наук, відповідно, пропозиція перебільшує попит. І це в багатьох випадках обертається трагедією для особистості. Разом з тим, інженерів та робітників в нашій країні не вистачає. Можна сказати, що це – турбота суспільства. Так, і суспільства теж. Соціологи, наприклад, розробляють конкретні рекомендації по підготовці робітничих та інженерно-технічних кадрів. Але ці рекомендації залишаються лише побажаннями, якщо конкретний випускник загальноосвітнього навчального закладу не буде уявляти сутності та перспектив тієї професії, яку він хоче обрати, а також її конкурентноздатності на ринку праці. Тому саме основна школа покликана закласти підґрунтя для істинної оцінки особистістю своїх можливостей, вибору свого місця у житті. Політехнічне навчання допоможе учню визначитись, зорієнтуватись у складній динамічній системі промислового виробництва, стати конкурентноздатним при вступі до професійних навчальних закладів будь-якого рівню акредитації. Отже, важливою функцією політехнізації навчання фізики стає соціалізація учнів, оскільки вона забезпечує формування в них уявлень щодо можливих напрямів подальшої професійної діяльності [3].

Як відомо, досвід минулого забувати не слід, оскільки він перевірений роками, а тому може бути ефективно використаний. Проблема політехнічного навчання не є новою в історії розвитку педагогіки. В радянській школі цій проблемі приділялась виключно важлива роль, про що свідчать законодавчі документи тих часів. Елементи політехнічного навчання знаходили своє відображення в програмах, підручниках та в практиці роботи радянської школи упродовж всього її існування. При цьому слід особливо відзначити, що поєднання навчання з виробничою працею здійснювалось на такій основі, що суспільно-корисна праця учнів була підкорена навчальним і виховним цілям школи. Що стосується фізичної освіти, то її політехнізація дозволила у найкоротші терміни значно підвищити якість навчання фізики та підняти рівень інтересу населення до фізики як науки. Чи не зробили ми помилку, коли відмовились від політехнічної освіти? Адже сьогодні очевидним є той факт, що фізична освіта не виконує своїх функцій щодо орієнтації учнів на професії фізичного, фізико-математичного та фізико-технічного профілів. Як показує практика викладання фізики, професійна орієнтація в основній школі не є обов'язковою складовою навчання фізики. Тому, якщо вчитель фізики і використовує на уроках елементи професійної орієнтації, то частіше за все епізодично і у відриві від навчального матеріалу. Разом з тим найбільш раціональним вважається такий підхід до професійної орієнтації учнів у навчальному процесі з фізики, при якому головна увага зосереджується на підсиленні політехнічної підготовки учнів та на ознайомленні їх з основними напрямками науково-технічного прогресу, що базуються на досягненнях фізики, при одночасному інформуванні учнів про різні професії, пов'язані із застосуванням знань з фізики і техніки. Необхідно врахувати ще і такий аспект сучасної професійно-орієнтаційної роботи: вона покликана не лише допомогти учню обрати професію, але й сформуванню в нього правильні погляди на цю професію, її духовну та економічну основи, на всі ті моральні і матеріальні питання, які з нею пов'язані. Крім того, у процесі професійної орієнтації необхідно також виховати в учня моральну готовність до обраної професії навіть у тому випадку, коли вона не є конкурентноспроможною, але потрібна суспільству.

А що ми маємо сьогодні? Учителі фізики не схильні акцентувати увагу учнів на

політехнічних питаннях, що обумовлено багатьма причинами. По-перше, учні не виявляють до таких питань особливого інтересу, оскільки до технічних благ цивілізації вони звикли з раннього віку і не особливо замислюються над тим, звідки вони взялися і на яких принципах працюють. По-друге, програми з фізики двох останніх десятиліть містять мінімальну кількість політехнічного матеріалу, який до того ж поданий розрізнено і несистемно. І, нарешті, по-третє: відсутні відповідні методичні матеріали, які дозволили б учителю, не гаючи багато часу, використати політехнічний матеріал під час викладенні того чи іншого питання курсу фізики.

Слід зауважити, що всупереч поширеній думці, згідно якої головною метою політехнічного навчання є формування в учнів професійних умінь і навичок під час навчання у школі, мова про це не йде. Адже загальноосвітня школа зорієнтована на надання загальної, а не професійної освіти. Тому в сучасних умовах політехнічне навчання слід розглядати як процес засвоєння і систематизації наукових основ сучасного виробництва, формування умінь і навичок, необхідних для використання як побутової техніки, так і знарядь праці, які є найбільш поширеними в різних галузях виробничої діяльності людини. Відповідно, головною метою політехнізації навчання фізики ми вважаємо: засвоєння учнями накопиченого людством досвіду практичного розв'язання проблем; розвиток таких якостей особистості, які дозволять учням у майбутньому орієнтуватись в складній системі суспільного виробництва, оцінювати необхідність і перспективи технічного винахідництва та брати в ньому участь; бути конкурентноздатними на ринку праці.

Інтенсивні зміни в соціальному, культурному та економічному житті нашого суспільства в останні десятиріччя зумовили якісні зміни характеру і змісту праці, а саме: розширення професійного поля діяльності, активізація мобільності людини в різних професійних сферах, потреба оволодіння новими професіями, які з'являються на ринку праці. Розвиток науки і техніки, їх інтеграція, ускладнення характеру і структури професійної діяльності в умовах науково-технічного прогресу, виникнення нових технологій, які передбачають високоінтелектуальну працю, вимагають від молодшої людини достатнього загальноосвітнього, науково-технічного та культурного рівня. Отже, стратегія фізичної має бути спрямована на реалізацію принципу політехнізму в цілісному педагогічному процесі. Але фізика – наукова основа техніки. Тому саме шкільний курс фізики забезпечує можливість для ефективного здобуття учнями політехнічних знань, які будуть необхідні їм для успішної соціалізації.

Очевидно, що в сучасних умовах поновити політехнізацію навчання фізики в повному обсязі, як це було в радянській школі, неможливо, і робити цього не потрібно. Натомість ми маємо чітко усвідомити, що потреби українського суспільства вимагають розвитку загальноосвітньої школи саме у напрямку політехнізації. Вихід України з кризи, її шлях на світовий ринок вимагають від усіх громадян нашої країни величезних інтелектуальних і фізичних зусиль, нетривіальних рішень і можливі лише при умові, що молодь буде оволодівати основами технічної творчості та винахідництва. Український виробник у найближчі роки навряд чи буде здатний конкурувати з більшістю іноземних виробників у ціні та якості товарів, які він виробляє. Саме тому нашою головною перевагою на світовому ринку має стати оригінальність товарів. Така стратегія виходу на світовий ринок вимагає дуже високого освітнього рівня населення, а тому ставить перед школою нагальне завдання – розвивати творчі здібності учнів. Тому всі освітяни, які зацікавлені у відродженні України, покликані створювати в школах атмосферу поваги до технічної творчості та винахідництва. При цьому на політехнізацію навчання повинні працювати як природничі, так і гуманітарні предмети, але головна роль у цьому процесі належить, безумовно, фізиці. А тому необхідно забезпечити розуміння учнями наукових основ сучасного виробництва, техніки і технологій, що є одним з аспектів мети навчання

фізики в основній школі згідно програми з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів. Разом з тим, сьогодні політехнічне навчання у навчально-виховному процесі з фізики реалізується неефективно. Це вимагає пошуку нових підходів до реалізації політехнізації навчання фізики в основній школі.

Історичний аналіз сутності політехнічного навчання дозволяє зробити висновок про те, що сучасні підходи до нього загалом співпадають з підходами науковців, які стояли у витоків системи професійно-технічної освіти. Проте ми вважаємо, що в сучасних умовах функції політехнізації навчання фізики суттєво змінились внаслідок зміни суспільного устрою та, відповідно, системи освіти. Конкретизуємо наше твердження [1], [2], [4], [5].

Застосування політехнічного матеріалу при вивченні фізики дозволить досягти розуміння учнями того факту, що удосконалення виробничих процесів ґрунтується на законах не лише фізики, але й хімії та біології. Зокрема, політехнічний матеріал дозволяє висвітлити зв'язок між технічними і біологічними системами і ознайомити учнів з поняттям біоніки, яка об'єднує потреби техніки і біології, розв'язує інженерно-технічні завдання на основі вивчення структури та життєдіяльності живих організмів. Таким чином, політехнізація навчання фізики реалізує міждисциплінарну інтеграцію навчальних предметів освітньої галузі "Природознавство".

Взаємодія між живою природою і технікою, яка створена людиною, – важливий аспект екологічного виховання учнів. Сучасна людина має не лише бути обізнаною з екологічними проблемами, але й шукати і знаходити шляхів розв'язання цих проблем. Очевидно, що для цього необхідні політехнічні знання і уміння, які необхідно сформувати під час навчання в школі. Отже, політехнізація навчання фізики дозволяє підвищити рівень екологічного виховання учнів.

Сьогодні людина з усіх боків оточена технікою. Тому, на відміну від учнів 60–70-х років ХХ століття, коли не всі мали навіть телевізор, магнітофон або холодильник, сучасні учні добре обізані із різними приладами і технічними засобами. Але ці знання не є систематизованими, оскільки учні не знають принципу дії цих приладів, не можуть описати фізичне явище, на основі якого ці прилади працюють, або назвати закон, який лежить в основі їх дії. Учні не цікавляться технічними характеристиками приладів, якими користуються, переважно тому, що не обізані з цими характеристиками. Тобто інтерес сучасної молоді до техніки є опосередкованим – якщо це зручно, то цим треба користуватись. Отже, у більшості учнів, на жаль, має місце повна відсутність інтересу до оточуючої техніки. Положення ускладнюється ще й тим, що цієї техніки величезна кількість. Тому головна задача учителя фізики – зацікавити учня приладами, які він постійно використовує, знайти цікаві підходи до цього і заставити учнів зрозуміти, що обізаність у сучасній техніці необхідна кожній грамотній людині. Отже, політехнізація навчання фізики закликає допомогти учню зорієнтуватись у світі сучасної техніки, навіть якщо у подальшому він на має намірів щодо одержання професій фізико-математичної або фізико-технічної спрямованості.

Забезпечення учнів основної школи елементами політехнічних знань, на нашу думку, буде сприяти вибору ними в старшій школі такого профілю навчання, в якому фізика відіграє роль базового навчального предмету. Отже, учня основної школи необхідно забезпечити такими знаннями, щоб у разі обрання ним відповідного профілю навчання він не відчув суттєвих ускладнень при вивченні прикладних питань фізики і не зробив передчасних висновків щодо своєї професійної непридатності. Отже, в процесі політехнізації навчання фізики учнів основної школи слід готувати до усвідомленого вибору відповідного профілю навчання в старшій школі та спрямовувати на такий вибір.

Сьогодні у більшості загальноосвітніх навчальних закладів використання на уроках фізики матеріалу політехнічного змісту може стати єдиним засобом популяризації фізичної науки, що вкрай необхідно. Учитель фізики повинен використати всі можливості

для того, щоб учні зрозуміли – без фізики і техніки суспільство існувати не може. Грунтовні технічні знання надають людині впевненості у собі, допомагають визначити свою значущість, усвідомити нагальні проблеми людської цивілізації. Тому ще одною важливою функцією політехнізації навчання фізики є висвітлення значущості фізичної науки для суспільства, особливо на сучасному етапі розвитку України.

Таким чином, на відміну від радянської школи, в якій основною умовою ефективного розв'язання завдань політехнічного навчання вважалося систематичне і міцне засвоєння учнями наукових основ фізики, в сучасній школі ми маємо докорінно змінити підхід до політехнічного навчання – саме політехнізація навчання сьогодні здатна забезпечити ефективне засвоєння учнями основ фізики як фундаментальної і прикладної науки, а також виконати роль мотивуючого фактора до її вивчення.

Не можна не відзначити також, що виключно важливим є політехнізація навчання фізики в сільській школі. Сільського учня треба готувати до життя в селі як альтернативи, прищеплювати йому любов до землі, навички практичної роботи з тваринами, рослинами, а, отже, сільськогосподарською технікою. Сільські учні знаходяться на віддаленні від науково-технічного прогресу, який висуває певні вимоги до сучасної людини. Відповідно, їм потрібно надати допомоги у визначенні свого місця в сучасному світі, безболісному входженні у побутове, виробниче та культурне життя. В сільській школі у процесі політехнічного навчання доцільно висвітлювати застосування досягнень фізики в практиці сільськогосподарського виробництва, допомагати учням у їх орієнтації на сільськогосподарські професії.

Отже, відновлення політехнізації навчання фізики в загальноосвітній школі вимагає пошуку нових методичних підходів до цього питання з урахуванням вищезазначених проблем, а також обґрунтування і розроблення відповідного методичного забезпечення.

Використана література:

1. *Благодаренко Л. Ю.* Теоретико-методичні засади навчання фізики в основній школі: монографія / Л. Ю. Благодаренко. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – 427 с.
2. *Благодаренко Л. Ю.* Підручник з фізики як комплексна інформаційна модель освітнього процесу / Л. Ю. Благодаренко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Гол. ред.: М. Т. Мартинюк. – К.: Наук. світ, 2006. – С. 24-28.
3. *Благодаренко Л. Ю.* Професійна орієнтація як важлива складова навчально-виховного процесу з фізики в основній школі / Л. Ю. Благодаренко // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – Частина 1. – С. 22-27.
4. *Благодаренко Л. Ю.* Інноваційні підходи до концепції розвитку політехнічного навчання в основній школі / Л. Ю. Благодаренко // Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції: Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, 2010. – Випуск 16. – С. 265-268.
5. *Шут М. І.* Виховна функція підручника з фізики в основній школі / М. І. Шут, Л. Ю. Благодаренко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини / Гол. ред.: Мартинюк М. Т. – Умань: СПД Жовтий, 2008. – Частина 2. – С. 64-69.

А н н о т а ц и я

В статтє очерчены предпосылки обновления политехнического образования в общеобразовательной школе. Сформулирована главная цель политехнизации обучения физике на современном этапе реформирования физического образования, определены ее функции в учебно-воспитательном процессе.

Ключевые слова: политехнизация обучения физике, принцип политехнизма в целостном педагогическом процессе.

Annotation

In the article pre-conditions of update of polytechnic education are outlined at general school. The primary objective of politekhniczii of teaching physics is formulated on the modern stage of reformation of physical education, its functions are certain in an uchebno-vospitel'nom process.

Keywords: *politekhnicziya of teaching physics, principle of politekhniczma is in an integral pedagogical process.*

Бойко Г. М., Ващенко О. П.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ВИКЛАДНЯ КУРСУ АСТРОНОМІЇ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

У статті розглядаються методичні аспекти викладання курсу астрономії для студентів-математиків. Представлено робочу програму з навчальної дисципліни “Астрономія” для студентів спеціальності 8.7.04020101 “Математика” (освітньо-кваліфікаційний рівень “магістр”, “спеціаліст”).

Ключові слова: *астрономія, рейтингово-модульна система організації навчального процесу, навчальна діяльність, робоча навчальна програма дисципліни.*

Астрономія – одна з найдавніших наук. Як наука астрономія існує близько 2500 років. Біля витоків сучасної астрономії стояли такі видатні вчені, як Коперник, Галілей, Ньютон та багато інших. Завдячуючи зусиллям багатьох поколінь астрономів поступово складалась загальна картина будови Всесвіту. Сьогоднішні уявлення про Всесвіт істотно відрізняються від тих, що були на початку ХХ ст. Рівень розвитку астрономічних досліджень дозволяє оцінювати рівень розвитку держави. Так, у доповіді законодавчої комісії NSS (National Space Society) США наведено приклад, який ілюструє вплив космічних (астрономічних) програм на зростання конкурентоздатності США на світовому ринку, стимулюючи розвиток економіки шляхом розробки нових технологій та матеріалів, забезпечення національної безпеки й розвитку міжнародного співробітництва, на збереження навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Обсяг астрономічних знань зростає надзвичайно швидко: виникають нові розділи астрономії, розробляються нові методи та інструменти, підвищується точність й результативність астрономічних спостережень. Наприклад, лише в кінці 90-х років минулого століття було зроблено кілька надзвичайно важливих відкриттів в астрономії (коричневі карлики, транснептунові об'єкти, інші планетні системи тощо). За останні 15 років завдяки новітнім технологіям виготовлення великих телескопів (з діаметром головного дзеркала більше 10 метрів), новим системам реєстрації випромінювання, космічним обсерваторіям, які дозволяють охопити весь електро-магнітний діапазон, апаратно-програмним комплексам обробки потоків інформації астрономія вийшла в авангард науки про природу. Актуальною для освітнього простору продовжує бути криза “знанієво-просвітницької” парадигми [0, 0].

На превеликий жаль, у даний час астрономи України змушені боротись за існування астрономії як науки, так і навчального предмета. Сучасний, близький до критичного, стан астрономічної освіти в середніх загальноосвітніх навчальних закладах є наслідком складної ситуації, в якій перебуває вся система освіти.