УДК 378.091.313:53

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.70-3.10>

М. А. Пайкуш

доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри біофізики
Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

І. М. Козловська

доктор педагогічних наук,
провідний науковий співробітник
Міжнародного інституту освіти, культури та зв'язків з діаспорою
Національного університету «Львівська політехніка»

О. С. Білик

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри іноземних мов
Національного університету «Львівська політехніка»

ІНТЕГРАТИВНИЙ АСПЕКТ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧА ФІЗИКИ ДО РОБОТИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ РІЗНОГО РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

У статті проаналізовано проблему підготовки викладача фізики з позиції його професійної діяльності та з'ясовано особливості викладання фізики в закладах освіти. Окреслена проблема професійної підготовки викладача в різнорівневих середовищах, де педагоги так чи інакше адаптуються, самотійно розв'язують низку проблем, набувають практичного досвіду роботи. Однак ідеться про вирішення цього завдання на науково-педагогічному рівні. Висвітлено можливі шляхи подолання означеної проблеми (перший, тактичний, пов'язаний із перекваліфікацією викладачів-практиків, особливо молодшої генерації, навчанням на відповідних курсах, семінарах, школах передового досвіду, під час проходження стажування тощо; другий, стратегічний, передбачає цілеспрямовану підготовку у вищій школі викладача фізики для професійної діяльності в закладах загальної та професійно-технічної освіти. Зміст фізичної освіти, побудований на основі інтеграції, забезпечує професійну спрямованість фізичних дисциплін у освітніх закладах різного рівня, зокрема, самотійне перенесення знань, умінь і навичок в умови практичної професійної діяльності з урахуванням особливостей внутрішньої інтеграції природничих наук, до яких належить фізика, та інтегрованості фахового знання. Орієнтація на фізичні знання передбачає їхнє переструктурування відповідно до потреб підготовки фахівців, що є основою для розроблення критеріїв відбору змісту їхньої природничо-наукової підготовки. Тому викладач фізики має бути готовий до такого виду професійної діяльності залежно від профілю та типу закладу освіти. Показано, що розробки з проблем міжпредметних зв'язків, синтезу знань, побудови інтегрованих курсів створили достатні передумови для цілеспрямованого формування базових положень теорії освітньої інтеграції у професійній освіті, зорієнтованої на прикладне використання. Це стосується як окремих методик, так і процесу узгодженого застосування кількох навчальних дисциплін або циклів дисциплін, а в кінцевому результаті – інтеграції методичних основ для всіх дисциплін, які вивчаються у конкретному закладі освіти з метою створення освітньої системи навчання для цього закладу. Виокремлено й описано у професійно-технічній освіті трирівневу модель вивчення курсу фізики на інтегративній основі. Обґрунтовано доцільність упровадження спеціального курсу підготовки викладача фізики до професійної діяльності в умовах закладів професійно-технічної освіти.

Ключові слова: викладач фізики, інтеграція, професійна підготовка, спеціальний курс, заклади освіти, моделі курсу фізики, заклади професійно-технічної освіти, заклади середньої освіти.

Постановка проблеми. Особливості реформування освіти на сучасному етапі передбачають усвідомлення переходу до нової філософії освіти, розроблення її нової парадигми, переходу педагогічної практики на принципово нові теоретико-методологічні й технологічні основи. Аналіз освітнього процесу із підготовки майбутніх учителів спрямований на світоглядну інтерпретацію

результатів їхнього навчання, форм і методів мислення, загальнонаукових принципів, підходів до відображення реальної дійсності.

У системі вищої освіти, головно класичних університетах і педагогічних інститутах, готують фахівців за спеціальністю «викладач фізики». Студенти засвоюють курс методики навчання фізики, який є достатнім для повноцінного викладання цього

предмету в умовах загальноосвітньої школи [1]. Проте випускники, котрі скеровуються на роботу в різні заклади освіти (університет, фізико-математичний ліцей, професійно-технічне училище та інші), постають перед труднощами у професійній діяльності, до подолання яких вони не готові ані фахово, ані психологічно. Це зумовлено своєрідними особливостями педагогічної діяльності викладача фізики в освітніх закладах різного типу.

Перша з них пов'язана з необхідністю профілювання курсу фізики, який у вищій освіті є фундаментальною природничо-науковою дисципліною, що має суттєвий вплив у майбутньому на формування професійного мислення (наприклад, дисципліна «Медична та біологічна фізика» під час підготовки майбутнього лікаря), а в професійно-технічній освіті виконує не лише загальноосвітню роль, але й часто є базовим навчальним предметом для освоєння професії. Тому зміст курсу фізики має містити не лише певні відомості з відповідної галузі знань, але й подаватися в іншому ракурсі у порівнянні з традиційним.

Другою особливістю є необхідність забезпечення цілісності та наступності у вивченні курсу фізики в освітніх закладах різного рівня акредитації, оскільки інформація, що отримує майбутній фахівець під час вивчення природничих наук, зокрема фізики, крім загальноновизнаних властивостей (ґрунтовність, повнота, усвідомленість), має відповідати ще й таким критеріям: виокремлення певної кількості інформації, необхідної для свідомого відбору (що потім формуватиме творчу професійну діяльність фахівця на основі фундаментальних знань); виокремлення фундаментального компонента знань.

Третя особливість пов'язана зі специфікою контингенту здобувачів освіти в різних типах закладів. Якщо в університеті викладач працює зі студентами, що мають виразно сформовану мотивацію до вивчення фахових дисциплін, то йому потрібні додаткові знання, вміння і навички, щоб показати роль фізики для опанування майбутньою професією. Під час професійної підготовки важливо виокремити та співвіднести наявність пізнавальної мотивації у вивченні фізики й забезпечити її перехід до професійної мотивації, що передбачає ефективне використання природничих знань і вмінь під час вивчення спеціальних дисциплін.

Наприклад, під час викладання теми «Рентгенівське випромінювання» у медичному університеті викладачу фізики потрібні знання про вплив цього випромінювання на живий організм та фізичні основи методів рентгенодіагностики й лікування.

Викладач, що працюватиме у фізико-математичному ліцеї, мусить мати підготовку на рівні олімпіадних задач і глибокого вивчення суті фізичних явищ. Такий педагог не може обме-

жувати себе лише підручником, у нього теж має бути бажання вчитися, розвиватися, вдосконалюватися. Тут ідеться і про участь у семінарах, конференціях, змаганнях. У процесі своєї діяльності такому вчителю доводиться створити умови для всебічного зростання здібних дітей, розвивати наукові задатки обдарованих дітей – майбутніх учених-дослідників, допомагати учням в особистих рості та розвитку, проводити активну роботу для популяризації знань серед школярів.

У загальноосвітній школі вчитель фізики навчає учнів із різними підготовкою й можливостями (від найздібніших до найслабших). У ПТУ зосереджуються ті учні, які є «найважчими» у загальноосвітній школі як щодо успішності, так і щодо поведінки, проте курс фізики зазвичай є базовим для майбутньої професії.

З огляду на особливості викладання фізики у закладах різного профілю й рівня акредитації виникає проблема професійної підготовки викладача. Очевидно, що в умовах професійної діяльності у різнорівневих середовищах педагога так чи інакше адаптуються, самостійно вирішують низку проблем, набувають практичного досвіду роботи. Однак ідеться про вирішення цього завдання на державному рівні.

На нашу думку, сьогодні можливі два шляхи подолання означеної проблеми. Перший, тактичний, пов'язаний із перекваліфікацією викладачів-практиків, особливо молодшої генерації, навчанням на відповідних курсах, семінарах, школах передового досвіду, під час проходження стажування тощо. Інший, стратегічний, передбачає цілеспрямовану підготовку у вищій школі викладача фізики для закладів освіти різного рівня акредитації.

В обох випадках актуальне впровадження спеціальних курсів для магістерського рівня підготовки викладача фізики.

Постановка теоретичних проблем підготовки викладача фізики не нова. Цінним набуток є праці з методики вивчення фізики, проблем методології шкільного курсу фізики, програми щодо побудови цього курсу на основі фундаментальних теорій та концепцій розвитку творчих здібностей здобувачів освіти, розробки наукових основ методики викладання фундаментальних фізичних теорій, визначення тенденцій розвитку курсу фізики, побудови процесу вивчення фізики в школі, формування фізичних понять в учнів, розвитку їхнього пізнавального інтересу та опанування ними системи знань з фізики тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми формування предметної, методичної, психолого-педагогічної готовності майбутнього вчителя фізики присвячені роботи П. Атаманчука, В. Бикова, О. Бугайова, С. Величка, О. Іваницького, М. Мартинюка, М. Садового, М. Шута. Праці С. Петренка присвячені теоретичному аналізу

інформативно-комунікаційної й технологічної компетентності педагога. У наукових доробках дослідників А. Линенко, О. Пехоти, В. Семиченко та інших розглядається структура готовності до різних видів педагогічної діяльності. Але найбільший внесок у підготовку вчителя фізики здійснено С. Гончаренком, на працях якого виховувалася ціла плеяда викладачів.

Мета статті. Метою нашого дослідження є аналіз можливості підвищення якості підготовки майбутнього викладача фізики до здійснення діяльності в освітніх закладах різного типу.

Виклад основного матеріалу. В умовах модернізації сучасної освіти акценти переносяться на зміну структури і змісту наявних державних стандартів та впровадження в освітній процес сучасних педагогічних технологій, якими зобов'язаний володіти викладач. Тому ідея спеціальної підготовки майбутнього педагога до професійної діяльності в освітніх закладах різного рівня акредитації і з різним рівнем вимог до вивчення предмету є на цьому етапі актуальною. При цьому доцільно враховувати не лише основні напрями розвитку певної галузі знань, а й загальнонаукові тенденції сучасних науки й техніки. Саме фундаментальні знання, зокрема фізичні, дають змогу забезпечити такий рівень освіти, коли фахівець здатний охопити весь комплекс професійних знань і проблем загалом. Роль інтегративних методів, форм навчання та інтеграції змісту навчального матеріалу в такому разі визначальна.

Доцільно визнати інтеграцію одним із найважливіших принципів, який загалом визначає організацію освітніх систем [2]. Тоді предметність стає найбільш загальною формою реалізації методу інтеграції в освітньому процесі. «Ми починаємо розуміти інтеграцію як генетичний принцип, який загалом визначає систему традиційної предметної освіти. Подальший розвиток цього принципу здатний сформувавати якісно нову систему – інтегральний освітній простір, який не протистоїть (як у разі трудової школи), а надбудований над предметною системою, який повністю зберігає її як свою функціональну основу. У цьому разі нова теоретична дидактика може бути виведена з інтеграції, як математичні теорії виводяться з поняття числа» [3, с. 10]. З іншого боку, інтеграція послаблює предметну системність знань.

Зміст фізичної освіти, побудований на основі інтеграції, забезпечує професійну спрямованість фізичних дисциплін в освітніх закладах різного рівня, зокрема самостійне перенесення знань, умінь і навичок в умови практичної професійної діяльності з урахуванням особливостей внутрішньої інтеграції природничих наук, до яких належить фізика, та інтегрованості фахового знання. Зв'язки між компонентами й елементами змісту навчальної дисципліни передбачають включення

одних і тих самих законів, ідей, понять у різні дисципліни; підтвердження законів і закономірностей однієї дисципліни фактами чи подіями іншої; використання змісту іншого предмета для уточнення, доведення, розгляду, звуження чи розширення свого предмета тощо.

Окрім цілей, які ставить перед навчанням фізики будь-яка школа (соціальних, особистісних, пізнавальних, загальнонаукових, предметних тощо), у професійній освіті визначаються й специфічні цілі вивчення фізичних дисциплін: формування наукової бази оволодіння загальнотехнічними та фаховими знаннями; створення психологічних передумов для засвоєння здобувачами освіти у процесі професійної діяльності технологій майбутнього, більш ґрунтовне вивчення професійно значущих тем фізичних дисциплін залежно від специфіки майбутнього фаху тощо.

Не менш важливим є вироблення прийомів розумової діяльності. Логіко-психологічні основи визначення змісту навчальних предметів передбачають урахування низки чинників, зокрема, застосування знань загального та абстрактного характеру перед знаннями більш конкретними, засвоєння знань у процесі аналізу їх походження, з'ясування суттєвого, визначального в предметних знаннях, конкретизацію всезагального знання, забезпечення єдності знань і взаємних переходів виконання дій у розумовому плані до їхнього виконання в зовнішньому плані та навпаки тощо [4].

Як один із варіантів підготовки викладача фізики до професійної діяльності в різних освітніх закладах запропоновано курс «Методика навчання фізики у професійно-технічній школі», в межах якого інтегративний підхід до змісту та методів навчання фізики є однією з найважливіших умов його практичної ефективності.

Тенденція до створення повного курсу фізики для другого ступеня навчання у професійно-технічній школі теоретично обґрунтовується: це дасть змогу на базі єдиного мінімізованого курсу фізики будувати варіативні курси для різних професій.

Однією з важливих передумов методики навчання фізики у професійно-технічній школі є визначення базових положень побудови курсу: вивчення учнями цілісного, логічно завершеного курсу фізики другого ступеня на базі загальноосвітнього курсу фізики першого ступеня; забезпечення вивчення фізики залежно від специфіки майбутньої професії; варіативність курсу фізики не лише за профілем навчального закладу, а й за ступенем складності навчального матеріалу та рівнем інтеграції різнопредметних знань; узагальнення, повторення та систематизація знань із фізики першого ступеня з оглядом на специфіку професії; допустимість перестановок у послідовності вивчення окремих тем і розділів курсу фізики, які не порушують логіки науки, але

є доцільними під час оволодіння професійно значущим навчальним матеріалом із цього предмета; поетапна координація та взаємодія всіх навчальних дисциплін у межах визначеного профілю освітнього закладу та визначення на цій основі місця й ролі курсу фізики для певних типів професійних шкіл.

Побудова курсу фізики на інтегративній основі з дотриманням принципу випередження, коли загальноосвітні дисципліни вивчають перед загальнотехнічними, а загальнотехнічні перед спеціальними, передбачає різномірну інтеграцію (від використання класичного варіанту курсу фізики до синтетичних курсів) за умови ґрунтовного наукового аналізу доцільності кожного з цих варіантів.

Поряд з успішним вирішенням питань методики навчання фізики, проблемі інтеграції знань з фізики та інших дисциплін не надавалося належної уваги. У фундаментальних працях із методики навчання фізики, зокрема навчання фізики у професійній школі, проблеми інтегративного потенціалу фізичної освіти розглядаються як незначний складник. Достатньо теоретично розроблені проблеми міжпредметних зв'язків, професійної орієнтації та професійної спрямованості в методиці вивчення курсу фізики у професійно-технічній школі, які є підсистемами інтегрованої системи навчання фізики.

Під час розробки курсів фізики у професійно-технічній школі зусилля педагогів спрямовані на розвиток міжпредметних зв'язків, професійної орієнтації та профілювання змісту навчання. Такий підхід був необхідним у минулі десятиріччя та сформував базу для дослідження, розвитку й ефективного використання інтегративних можливостей курсу фізики у професійній школі. Сучасне становище в освіті примушує шукати нові шляхи теоретичного та практичного розв'язання проблеми інтеграції у професійній освіті, зокрема інтеграції загальноосвітніх і спеціальних предметів. Розробки з проблем міжпредметних зв'язків, синтезу знань, побудови інтегрованих курсів створили достатні передумови для цілеспрямованого формування базових положень теорії дидактичної інтеграції у професійній освіті, зорієнтованої на прикладне використання як в окремих методиках, так і в процесі узгодженого застосування у кількох, а в кінцевому результаті – методик усіх дисциплін, які вивчаються у закладі освіти.

Залежно від профілю професійно-технічного навчального закладу визначають три моделі навчання курсу фізики. Кожна з них містить інваріантний (мінімізований) курс фізики, який забезпечує реалізацію загальноосвітньої функції цього курсу. Тематична модель передбачає часткову інтеграцію знань із фізики та загальнотехнічних і спеціальних предметів шляхом узгодженого на інте-

гративній основі тематичного планування кількох курсів (наприклад, фізики, матеріалознавства та спеціальної технології). Внутрішня інтеграція та послідовність формування понять усувають можливість втручання суб'єктивних чинників, які могли б порушити синхронність та логіку вивчення фізичних, загальнотехнічних і прикладних понять. До таких чинників відносимо неузгодженість роботи викладачів фізики та спеціальних предметів, ізолюваність предметних програм, недосконалість розкладу занять тощо.

В основу фахової моделі покладено ідею збереження курсу фізики як загальноосвітнього предмета, проте цей курс суттєво видозмінюється у порівнянні з традиційним курсом другого ступеня загальноосвітньої школи. По-перше, наголоси переносяться на вивчення професійно значущих тем (механіки для машиністів будівельних машин, молекулярної фізики для мулярів, електрики для навчальних закладів електротехнічного профілю тощо). По-друге, у зміст курсу фізики, поряд із загальнотехнічними та політехнічними поняттями й елементами прикладних знань, вводяться й конкретні відомості зі спеціальних технологій та виробничого навчання. Причому важливим моментом є забезпечення плавного переходу цих відомостей у курси загальнотехнічних і спеціальних дисциплін. По-третє, з навчальних програм вилучаються окремі «дрібні» загальнотехнічні дисципліни шляхом інтегрування їх у курс фізики. Такі дисципліни (наприклад, навчальний предмет «Матеріалознавство» у підготовці машиністів будівельних машин) мають невеликий загальний обсяг (36–57 год), причому в тижневих планах на них відводиться одна година, що є дидактично невиправданим, і рівень засвоєння таких дисциплін є низьким. Таку модель навчання доцільно застосувати для професійно-технічних закладів освіти таких профілів, де курс фізики є базовим (машинобудівна промисловість, окремі галузі будівництва, радіотехнічний чи електротехнічний профіль) і «задає тон» для засвоєння загально-технічних і спеціальних знань.

Спеціальна модель передбачає виокремлення професійно значущих тем курсу фізики з метою формування знань фізичних основ цих тем. Інтегрування цих фізичних знань у спеціальні та загальнотехнічні дисципліни усуває необхідність вивчення профільованого курсу фізики у професійно-технічних закладах освіти. Основним дидактичним завданням цієї моделі є: забезпечення наступності у вивченні фізичних основ спеціальних знань у межах інваріантного курсу фізики. Таку модель доцільно реалізувати у професійних школах, де курс фізики не є профільуючим загальноосвітнім предметом (швейні, кулінарні тощо), проте окремі його теми формують основу спеціальних знань.

Висновки і пропозиції. Отже, інтегративний аспект професійної підготовки викладача фізики ПТУ передбачає розробку та впровадження спеціальних навчальних курсів, які зображають особливості методики навчання фізики у професійно-технічній школі.

Таким чином, орієнтація на фізичні знання передбачає їхнє переструктурування відповідно до потреб підготовки фахівців, що є основою для розроблення критеріїв відбору змісту їх природничо-наукової підготовки. Тому викладач фізики має бути готовий до такого виду діяльності залежно від рівня закладу освіти. Це стане передумовою для подальших розробок щодо підготовки майбутнього викладача фізики для закладів вищої освіти.

Список використаної літератури:

1. Шарко В.Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : монографія. Херсон : ХДУ, 2006. 400 с.
2. Гуз К. Інтеграція – дидактичний принцип формування природничо-наукових знань учнів загальноосвітніх закладів. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 1999. № 1. С. 145–148.
3. Данилюк А.Я. Метаморфозы и перспективы интеграции в образовании. *Педагогика*. 1998. № 2. С. 8–12.
4. Пайкуш М.А. Загальні питання готовності викладача біологічної фізики до інтеграції теоретичних та фахових знань майбутніх медиків. *Теорія та методика електронного навчання* : зб. наук. праць. Кривий Ріг, 2011. Вип. II. С. 124–129.

Paykush M., Kozlovska I., Bilyk O. Integrative aspect of professional training of physics teachers for the work in educational institutions of different accreditation levels

The article analyzes the problem of training a physics teacher from the standpoint of his professional activity and clarifies the features of teaching physics in educational institutions.

The problem of training physics teachers from the point of view of their professional activity is analyzed in the article, and the features of teaching physics in different institutions are determined. The problem of training teachers in different environments, where teachers adapt themselves in one way or another, solve a number of problems on their own, and gain practical experience is outlined. However, we are talking about the solution of this problem at the scientific and pedagogical level. Possible ways of overcoming the outlined problem (the first, tactical one, is related to the retraining of teacher practitioners, especially the younger generation, by holding the relevant courses, seminars, progressive schools, providing internship, etc.; the second, strategic one, presupposes purposeful training of physics teachers in higher education institutions for professional activities in general, vocational, and technical educational institutions. The content of integration-based physics education ensures professional focus of physical disciplines in educational institutions of various levels, in particular, independent transfer of knowledge and skills into practical professional activities, taking into account peculiarities of internal integration of natural sciences – which include physics – and the level of integration of professional knowledge. Focus on physical knowledge presupposes their restructuring in accordance with the needs of training, which is the basis for the development of criteria for selecting the content of their training in natural sciences. Therefore, a physics teacher should be prepared for this type of professional activities, depending on the specialization and type of educational institution. It has been shown that developments in cross-curricular issues, knowledge synthesis, and integrated courses have created sufficient prerequisites for purposeful formation of the basic principles of applied integration theory in vocational education. This applies both to individual methodologies and to the process of coordinated application of several academic disciplines or cycles of disciplines, and, ultimately, to the integration of methodological bases for all disciplines taught in a particular educational institution for the purpose of creating an educational system for such an institution. Three-level models for studying physics using an integrative approach have been outlined and described for vocational and technical education. Feasibility of introduction of a special course of training physics teacher for professional activities in the conditions of vocational education institutions have been substantiated.

Key words: physics teacher, integration, vocational training, special course, educational institutions, models of a physics course, vocational and technical educational institutions, secondary education institutions.