

УДК 378.1

Козловський Ю. М., Стечків О. О.*

МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ STEM-ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ІНТЕГРАТИВНО-ПРОБЛЕМНОГО ПІДХОДУ

У статті розглядається проблема особливостей розвитку STEM-освіти в умовах професійної школи. Обґрунтовано доцільність поєднання інтегративного та проблемного підходів на засадах провідних ідей та завдань професійної освіти. Доведено, що такий підхід є ефективним засобом упровадження STEM-освіти для формування фахових компетентностей у професійній підготовці студентів і сприяє її оптимізації, формує критичне мислення, розвиває креативність особистості тощо. Сформульовано основні можливості та завдання професійної STEM-освіти в контексті інтегративно-проблемного підходу, зокрема використання психологічних прийомів та засобів інтеграції знань та умінь у процесі вирішення проблеми, володіння прийомами аналізу та синтезу для уточнення постановки та розв'язання проблеми, володіння організаційними здібностями, наявність яких відрізняє інтеграції від методу синтезу, гнучкість знань як здатність їх інтегрувати та замінити на різних етапах, залежно від конкретної професійної мети, готовність до розв'язання професійних проблем, готовність інтегрувати різні аспекти знань і діяльності, здатність до ситуативної інтеграції засобів, знань та дій у процесі розв'язання проблеми, здатність до творчої інтеграції змінних аспектів проблеми в її динамічному розвитку, здатність до формалізації певних аспектів та етапів проблеми, націленість не на просте покращення, а на оптимізацію професійної діяльності, розвиток критичного мислення як провідної ознаки професіонала, уміння інтегрувати показники для контролю за процесом вирішення проблеми, уміння зорієнтуватися в неоднозначній ситуації під час вирішення професійних проблем, уміння оцінити рівень і правильність розв'язання проблеми, уміння правильно й коректно поставити проблему, уміння ухвалювати рішення в нестандартних ситуаціях, усвідомлення послідовності та логічності професійних дій тощо.

Ключові слова: проблемний підхід, інтеграція, інтегративний підхід, розвиток, професійна освіта, STEM-освіта, професійна STEM-освіта, інтегративно-проблемний підхід

У професійній освіті провідним принципом формування її змісту має бути розуміння, що в майбутній діяльності фахівець матиме справу не з навчальними предметами, а з професійними проблемами, які він мусить розв'язувати в ході професійної діяльності, тому методологічно важливим є проблемний підхід до формування системи змісту професійної підготовки. Не применшуючи ролі інших підходів, вважаємо, що власне проблемний підхід доцільно обрати основним орієнтиром вибору та структурування змісту навчання у вищій школі.

Для стимулювання процесів навчання необхідне більш ефективне освітнє середовище: «освіта сьогодні стає ключовим чинником розвитку інноваційної економіки України. STEM-освіта є одним із головних трендів інноваційної освіти. Упровадження системи освіти STEM продиктовано вимогою «нової економіки» – бути конкурентоспроможною як всередині країни, так і на міжнародній арені» [2, с. 25]. Основними складниками STEM-освіти є багатоскладова інтеграція, синтез знань, дослідницький підхід в опануванні знань, відкритий підхід до навчання, стимуляція високого рівня мислення, досвідченість, проектування, комп'ютерна обробка даних (аналіз, висновки), експерименти та лабораторні дослідження, створення інтерактивних моделей, конструювання, використання міжпредметних зв'язків [5, с. 33].

Основні тенденції розвитку школи майбутнього передбачають інтегративний підхід до побудови змісту професійної освіти, формування цілісної системи загальноосвітніх та фахових знань на засадах інтеграції. В останні десятиліття уведено поняття освітньої інтегративної як галузі педагогічного знання, що досліджує сутність, закономірності й застосування інтеграції в освіті. Особливо важлива роль належить інтеграції

* © Козловський Ю. М., Стечків О. О.

як методологічному інструментарію формування підготовки сучасного фахівця.

У дослідженні ми спиралися на низку праць, виконаних у цьому науковому напрямі, зокрема: STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні (Н. Весела), STEM-освіта як засіб активізації творчого потенціалу особистості (С. Доценко, В. Лебедева), інтегроване навчання як основний складник STEM-освіти (Т. Журавель, Н. Соколова), підготовка до інновацій в контексті STEM-освіти (Д. Шулікін), проблемне навчання як один із методів стимулювання навчальної діяльності студентів (І. Ромащенко), статус проблемного навчання в сучасній моделі вищої освіти (О. Горбань), проблеми та можливості дистанційного навчання щодо розвитку професійної компетентності педагогічних працівників (І. Василяшко), проблемне навчання в підготовці майбутніх викладачів (Н. Щокіна) та ін..

Мета статті – виявити особливості розвитку STEM-освіти в умовах професійної школи та обґрунтувати можливості її впровадження на засадах інтегративно-проблемного підходу

У середині минулого століття з'явився новий вид навчання, який назвали проблемним: проблемне викладання ґрунтується не на передаванні готової інформації, а на отриманні студентом певних знань та вмінь шляхом вирішення теоретичних та практичних проблем.

Суттєвою характеристикою цього викладання є дослідницька діяльність студентів, яка з'являється в певній ситуації і змушує його ставити питання-проблеми, формулювати гіпотези та перевіряти їх під час розумових і практичних дій [6]. Упровадження проблемного навчання викликає низку труднощів, до яких відносять: «великі витрати часу, особливо на початковому етапі, коли тільки починають формуватися навички рішення проблемних ситуацій; пошук оптимальності в співвідношенні колективної та індивідуальної роботи; перегляд методів роботи викладача, оскільки змінюється технологія підготовки і проведення занять; збільшення часу на самостійну роботу вимагає її додаткового інформаційно-методичного забезпечення; недостатній рівень підготовленості студентів або магістрантів до впровадження проблемних методів навчання. Змістовий аспект проблемного навчання відображає об'єктивні суперечності, що закономірно виникають у процесі наукового знання, навчальної чи будь-якої іншої діяльності: ці суперечності становлять джерело розвитку» [10, с. 297].

Прихована в проблемі суперечність може бути «подолана лише тоді, коли студент володіє таким рівнем знань і такими способами діяльності, які є достатніми, щоб почати пошук невідомого йому результату або способу розв'язання завдання. В іншому разі проблема для студента є лише непевним відчуттям пізнавальних труднощів, тобто проблемною ситуацією, сутність якої полягає в тому, що для її розв'язання студентам необхідно знайти і застосувати нові знання і способи дій» [3, с. 95]. Основні переваги проблемного навчання полягають в тому, що воно «розвиває здібності студентів як суб'єктів учіння; викликає у них інтерес до навчання і відповідно сприяє виробленню мотивів і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; пробуджує їхні творчі нахили; має різнобічний характер; виховує самостійність, активність і креативність студентів; сприяє формуванню всебічно розвинутої особистості, спроможної розв'язувати майбутні професійні та життєві проблеми» [8, с. 32].

На відміну від загальноосвітньої школи, де предметний принцип може домінувати згідно з орієнтацією на засвоєння учнями певної системи знань із основ наук та виробничих галузей, у професійній освіті найважливішою є установка на готовність фахівця до професійної діяльності. Сутність такої готовності можемо змодельювати як ланцюжок (часто нелінійний) конкретних професійних проблем, які фахівець мусить постійно розв'язувати (послідовно, а частіше – паралельно).

Одним із ефективних шляхів упровадження проблемного підходу є Концепція STEM-освіти, запропонована Р.Колвеллом, яка активно розвивається останні два десятиліття. STEM-навчання орієнтоване на формування STEM-компетентностей

та навичок – динамічну систему знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв’язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, вміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання й ухвалення рішень, здатність до ефективної взаємодії, вміння домовлятися, когнітивна гнучкість.

STEM-освіта поєднує в собі «міждисциплінарний і проектний підходи, основою для яких є інтеграція природничих наук у технології, інженерну творчість та математику. Критичне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, вміння працювати над проектами в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання ІКТ – неповний перелік характеристик сучасної успішної людини» [9, с. 8].

На нашу думку, найбільш доцільним шляхом реалізації проблемного підходу до професійного навчання є інтеграція, при чому обов’язково науково обґрунтована. Ніякі інші підходи не здатні так ефективно оптимізувати процес підготовки кваліфікованого фахівця як науково обґрунтована інтеграція. Водночас мало що може так зашкодити навчальному процесові, як необґрунтована інтеграція, іншими словами лжеінтеграція без обґрунтування наукових, методологічних підстав: у результаті еkleктичності результату такої інтеграції втрачаються переваги предметного навчання й не досягаються результати власне інтеграції. Насамкінець може виникнути питання: чому, власне, інтеграція, а не синтез? Бо інтеграція, на відміну від синтезу, містить організаційну складову, необхідну в професійній підготовці, і тому може охопити практично всі аспекти професійної підготовки.

Зауважимо, що коректне й ефективне впровадження інтеграції як засобу реалізації проблемного підходу в професійній освіті неможливе без опори на історичний досвід філософії та наукознавства, що дозволяє уникнути хибних методологічних засад, виділити позитивний та негативний досвід інтеграції, розвивати перевірені протягом тривалого часу теоретичні та методичні набутки в освіті.

Однак значно кращі результати, як показали наші дослідження, дає *одночасне використання проблемного та інтегративного підходів в освітньому середовищі STEM-освіти*. Особливо яскраво ці переваги виявляються в умовах професійної освіти.

Орієнтовно викладене вище можна показати схематично (рис. 1).



Рис. 1. Використання інтегративно-проблемного підходу в професійній освіті

Водночас цей позитивний ефект ще підсилюється за умов спільного використання комп'ютерних віртуальних технологій із глобальною мережею Інтернет для створення нового освітнього середовища, у якому [1] навчання є творчим процесом; результати такого процесу доступні для широкого кола людей; дистанційне спілкування в кіберпросторі відбувається так само, як за звичайних обставин; доступ до інформаційних ресурсів Інтернету необмежений; необхідну інформацію можна знайти практично миттєво за допомогою гіпертексту й великої кількості пошукових систем тощо.

«Критичне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, уміння працювати над проектами в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання ІКТ – неповний перелік характеристик сучасної успішної людини», – зазначає Д. Шулікін [8, с. 9]. Залучення учнів до STEM-освіти може впливати на розвиток таких навичок: співробітництво (для досягнення інноваційних результатів і розв'язування складних завдань у команді потрібно працювати особистостям із різним науковим і технічним досвідом); комунікативність (навчання в галузі STEM надає широкі можливості для спілкування «один на один» й «один до багатьох»); творчість (із використанням креативних умінь можна покращити науковий і технологічний проект, показати його потенційні можливості); критичне мислення (здатність осмислити, вдумливо й обґрунтовано проаналізувати факти та застосовувати знання для вирішення проблеми). Тобто STEM-освіта передбачає створення умов для збалансованої гармонійної науково-орієнтованої освіти на основі модернізації математично-природничого та гуманітарного профілів навчання.

На наш погляд, пошук законів формування змісту освіти можна вести і шляхом виявлення аналогій із теорією гармонії, зокрема теорії гармонії в музиці. Як шляхом теоретичних, іноді часто математичних засобів, із безлічі поєднання музичних звуків народжується симфонія чи соната, так і комбінації знань повинні підлягати законам математики і краси. Дисонанси в музиці відчуються фахівцем відразу, виявлення дисонансів поєднання знань у навчальних курсах чи темах – справа довга й неоднозначна. Наприклад, дидактична мета задає обсяг, інформацію, форму, а закони повинні компонувати знання за цілями досягнення цієї мети

Ми повністю погоджуємося з думкою, що узагальнення результатів наукових досліджень учених і напрацювань педагогів-практиків дало змогу визначити деякі особливості STEM-освіти для активізації творчого потенціалу особистості [4, с. 312], а саме: STEM-освіта стає зоною посиленого фінансування, оскільки зростає число різноманітних некомерційних організацій, що надають школам гранти для *реалізації технологічно-орієнтованих проектів*; має бути *неперервною* (розпочинатися в дошкільному віці й тривати протягом життя, оскільки раннє залучення дитини сприяє розвитку в неї *креативного мислення та формуванню дослідницької компетентності* поліпшує *соціалізацію особистості*, оскільки розвиває комунікативні компетентності під час роботи в команді); є *з'єднувальною ланкою* між навчанням учнів/студентів і їхньою кар'єрою як найширший вибір *можливостей професійного розвитку*; сприяє створенню *середовища, сприятливого для навчання*, та дозволяє залучити студентів до процесу навчання, спонукає їх бути *більш активними*, а не пасивними спостерігачами.

Таким чином, виходячи з викладеного вище, формулюємо основні можливості та завдання професійної STEM-освіти в контексті інтегративно-проблемного підходу:

- використання психологічних прийомів та засобів інтеграції знань та умінь у процесі вирішення проблеми,
- володіння прийомами аналізу та синтезу для уточнення визначення та розв'язання проблеми,
- володіння математичним апаратом для вирішення поставлених професійних проблем, зокрема методами математичної статистики та теорії нечітких множин у галузі гуманітарних наук,

- володіння організаційними здібностями, наявність яких відрізняє інтеграції від методу синтезу,
 - гнучкість знань як здатність їх інтегрувати та замінити на різних етапах залежно від конкретної професійної мети,
 - готовність до розв'язання професійних проблем,
 - готовність інтегрувати різні аспекти знань і діяльності,
 - здатність до ситуативної інтеграції засобів, знань та дій у процесі розв'язання проблеми,
 - здатність до творчої інтеграції змінних аспектів проблеми в її динамічному розвитку,
 - здатність до формалізації певних аспектів та етапів проблеми,
 - націленість не на просте покращення, а на оптимізацію професійної діяльності,
 - розвиток критичного мислення як провідної ознаки професіонала,
 - уміння зінтегрувати показники для контролю за процесом вирішення проблеми,
 - уміння зорієнтуватися в неоднозначній ситуації під час вирішення професійних проблем,
 - уміння оцінити рівень і правильність розв'язання проблеми,
 - уміння правильно й коректно визначити проблему на основі виявлених суперечностей і загальної мети,
 - уміння ухвалювати рішення в нестандартних ситуаціях,
 - усвідомлення послідовності та логічності професійних дій,
- До подальших напрямів відносимо дослідження можливостей використання інтегративно-проблемного підходу в середовищі STEM-освіти для конкретних спеціальностей.

Література:

1. Василяшко І. Проблеми та можливості дистанційного навчання щодо розвитку професійної компетентності педагогічних працівників, які запроваджують напрями STEM-ОСВІТИ. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку*: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 24-26.
2. Весела Н. О. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес*: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конф. (Тернопіль, 24 травня 2017 р.). Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 25-28.
3. Горбань О. В., Горбань Г. П. Парадигма проблемного навчання в сучасній моделі вищої освіти. *Науковий вісник Національної академії статистики обліку та аудиту*. 2015. № 4. С. 93-99.
4. Доценко С. О., Лебедева В. В. STEM-освіта як засіб активізації творчого потенціалу особистості. *Математика у технічному університеті XXI сторіччя*: зб. наук. праць за матеріалами дистанц. всеукр. наук. конф. Краматорськ: ДДМА, 2017. С. 312-314.
5. Журавель Т. О., Соколова Н. О. Інтегроване навчання – основний складник STEM-освіти. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2016. № 12 (55). С. 32-34.
6. Оконь В. Введение в педагогику. М., 1989. 220 с.
7. Козловський Ю. М. Інтеграційні процеси в професійній освіті: методологія, теорія, методики: монографія. Львів: Видавництво Львівської полтехніки, 2018. 420 с.
8. Ромащенко І. Проблемне навчання як один із методів стимулювання навчальної діяльності студентів. *Молодь і ринок*. 2011. № 6. С. 32-35.
9. Шулікін Д. STEM-освіта: готувати до інновацій: відбувся Всеукраїнський круглий стіл «STEM-освіта в Україні: від дошкільника до компетентного випускника». *Освіта України*. 2015. № 26. С. 8-9.
10. Щокіна Н. Б. Проблемне навчання у підготовці майбутніх викладачів. *Педагогічна освіта і наука в умовах класичного університету: традиції, проблеми, перспективи*: зб. наук. праць. Львів: ЛНУ ім. І. Я. Франка, 2013. Т. 1. С. 296-304.

Kozlovskii Yu. M., Stechkevych O. O.

THE MAIN FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL STEM-EDUCATION
IN THE CONTEXT OF THE INTEGRATIVE-PROBLEMATIC APPROACH

The article deals with the peculiarities of STEM-education in the system of the vocational school. The expediency of combining integrative and problematic approaches on the basis of leading ideas and tasks of professional education is substantiated. It is proved that this approach is an effective means of introducing STEM-education for the formation of professional competencies in the vocational training of students and promoting its optimization, developing critical thinking as well as creativity of the individual etc. The main features and tasks of professional STEM-education in the context of the integrative-problematic approach are formulated, in particular the use of psychological techniques and means of integrating knowledge and skills in the process of solving the problem, the possession of the methods of analysis and synthesis for clarification of the statement and problem solving, the possession of organizational skills, the availability which distinguishes the integration from the method of synthesis, the flexibility of knowledge as the ability to integrate and replace it at different stages, depending on a specific professional purpose; readiness to the solution of professional problems, the willingness to integrate various aspects of knowledge and activities, the ability to integrate the resources, knowledge and actions in the process of solving the problem in definite situations, the ability to integrate creatively the changing aspects of the solution of the problem in its dynamic development, the ability to formalize certain aspects and stages solution of the problems. It is necessary to focus attention not only on the improvement but on the optimization in the professional activity, the development of critical thinking as a leading feature of a professional, the ability to integrate indicators to control the process of the solution of the problems, the ability to orient myself in the ambiguous situation in solving professional problems, the ability to assess the level and correctness of problem solving, the ability to address the problem correctly, the ability to make decisions in non-standard situations, the awareness of the consistency and logic of professional actions etc.

Key words: problematic approach, integration, integrative approach, development, vocational education, STEM-education, vocational STEM-education, integrative-problematic approach.

Дата надходження статті: 29 червня 2018 р.

УДК 378.17:371.132

Мешко Г. М., Мешко О. І.*

ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ВЧИТЕЛІВ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ: БАЖАНЕ І РЕАЛЬНЕ

Стаття присвячена дослідженню стану здоров'я вчителів, виявленню глибини їхньої мотивації до здійснення здоров'ятворчої діяльності, рівня готовності до збереження й зміцнення професійного здоров'я, особливостей їхньої внутрішньої картини професійного здоров'я. Проаналізовано результати анкетування вчителів, що дало змогу виявити високий рівень захворюваності вчителів, негативні тенденції в їхньому психічному статусі, низький ступінь володіння прийомами зняття емоційного напруження, технологіями збереження здоров'я, невисокий рівень професійної стресостійкості, загалом недостатню компетентність у питаннях здоров'язбереження. Визначено стратегічні напрями й відповідні їм завдання щодо збереження і зміцнення професійного здоров'я вчителів у закладі загальної середньої освіти, що передбачають сприяння духовному здоров'ю, покращення соціального здоров'я, покращення стану психічного здоров'я, підвищення рівня фізичного здоров'я. Окреслено заходи щодо забезпечення професійного здоров'я вчителів: інформування, емоційна підтримка, створення умов для самореалізації педагога, формування самоефективності його особистості, психологічний супровід успішної професіоналізації. Визначено, що діяльність адміністрації, шкільної психологічної служби повинна спрямовуватися на профілактику виникнення професійного стресу, корекцію хронічного стресу професійного походження, попередження

* © Мешко Г. М., Мешко О. І.