

## РОЗДІЛ IV. STEM – СВІТ ІННОВАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

УДК 371.123:005.336.5(477)

Гончарова Н. О.

### ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ STEM

*У статті проаналізовано поняття «професійна компетентність», розглянуто основні складові професійної компетентності вчителя в інноваційній науково-технічній системі навчання STEM, розроблено структуру професійної компетентності вчителя STEM.*

**Ключові слова:** компетентність, професійна компетентність, вчитель, STEM, STEM-освіта

**Постановка проблеми.** Прогрес суспільства, швидкий перехід до ринкових відносин багато в чому змінили вимоги до підростаючого покоління. Перед системою освіти виникають завдання виховання особистості, готової до життя в ХХІ столітті, здатної до оволодіння різними видами майстерності, самовдосконалення, самонавчання, саморозвитку, самореалізації. Освіта має забезпечувати адекватність потенціалу трудових ресурсів техніці, технологіям, методам управління виробництвом, які на сьогодні розвиваються дуже швидко.

Модернізація сучасного змісту педагогічної освіти в Україні, наявні зміни, які відбуваються на початку ХХІ століття в політичній, економічній, духовній та освітній сферах не оминають проблем підготовки вчителя, який є однією із ключових ланок освітнього процесу.

Якість освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності вчителя, тому становлення професійної компетентності вчителя – одне із найбільш актуальних питань освітньої галузі не лише в Україні, а й у світі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема професійної компетентності вчителя значний час перебуває у центрі уваги як зарубіжних, так і вітчизняних вчених. Різним аспектам цього питання присвятили свої праці В. А. Адольф, Ю. О. Бабаян, І. А. Зязюн, Н. Ф. Сергієнко, А. В. Хуторської та ін.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблему професійної компетентності вчителя досліджували В. В. Ачкан, С. О. Скворцова (математика); І. А. Марченко (початкові класи); М. В. Опачко (фізика); В. І. Саюк (система післядипломної освіти). Важливість технологічної компетенції розкрито О. В. Коклевським. Інформаційна компетентність стала предметом досліджень О. А. Дубасенюка.

Однак проблема розвитку професійної компетентності вчителя у системі навчання STEM ще не була предметом спеціального наукового дослідження.

Окремі аспекти STEM-освіти знаходимо у роботах зарубіжних науковців І. Ю. Люблінської, О. В. Фролова та українських вчителів-практиків І. В. Кіт, О. Г. Кіт та ін.

**Метою статті** є аналіз наукових джерел з проблеми професійної компетентності вчителя та висвітлення основних її складових у системі навчання STEM.

**Виклад основного матеріалу.** Останнім часом у науковій, навчально-методичній та педагогічній літературі зустрічаємо акронім STEM (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics), що вживається для позначення популярного напрямку в освіті, який охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість, інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). STEM-освіта – це система освіти, яка передбачає вивчення дисциплін науково-технічного циклу, залучення дітей в процесі навчання до дослідницької та інженерно-конструкторської діяльності [16].

Сучасний вчитель – вчитель у системі навчання STEM, STEM-вчитель? Який він? Якими професійними знаннями, вміннями і навичками має володіти?

Вимоги до професійної підготовки сучасного вчителя невпинно ростуть. Позитивно сприймається, якщо вчитель володіє англійською мовою (або іншою іноземною), ознайомлений із новітніми комп'ютерними технологіями, орієнтується у досягненнях науково-технічного прогресу. Вчитель – це всебічно розвинена творча особистість, яка володіє знаннями, вміннями, навичками з теорії предмета і технологій навчання, обізнана у сфері інноваційно-комунікаційних технологій, готова до здійснення науково-дослідницької діяльності, здатна критично переосмислювати свій досвід у світлі сучасної науки.

Одним із основних чинників у сфері спілкування вчителя є компетентність – знання та досвід у тому чи іншому виді діяльності. У сучасній системі освіти все більше уваги приділяється саме професійній компетентності вчителя.

Професійна компетентність вчителя у Н. Ф. Сергієнко – це «інтегроване професійно особистісне утворення, в якому внутрішні ресурси людини, її особисті якості та здібності розглядаються як джерело й критерії ефективної предметної діяльності в системі освіти» [14]. Для С. О. Скворцової – це здатність вирішувати професійні проблеми і типові професійні завдання, що виникають у реальних ситуаціях фахової діяльності з використанням знань, професійного та життєвого досвіду, цінностей і нахилів [15].

В. А. Адольф стверджує: «професійна компетентність – це складне утворення, що вміщує комплекс знань, умінь, властивостей і якостей особистості, що забезпечують варіативність, оптимальність та ефективність побудови навчально-виховного процесу» [1, с. 118].

Всебічне вивчення наукових джерел дає підстави стверджувати: дискусія навколо поняття «професійна компетентність вчителя» триває. Різні трактування терміна «компетентність», перш за все, ми пов'язуємо із структурними особливостями діяльності фахівців у різних освітніх галузях та із різноманітністю поглядів і підходів щодо розуміння компетентності в нових освітніх умовах.

На основі аналізу наукової, науково-методичної літератури, напрацювань вчених, методистів, вчителів з окресленої проблематики та спираючись на власний науково-педагогічний досвід, розроблено структуру професійної компетентності вчителя STEM; її подано як сукупність ключових компонентів професійної компетентності вчителя (рис. 1).



Рис. 1. Структура професійної компетентності вчителя у системі навчання STEM

До сучасної структури професійної компетентності вчителя у системі навчання STEM зараховуємо вісімнадцять ключових компетентностей. Розглянемо більш детально кожен із них.

*Автономізаційна компетентність* – це здатність до саморозвитку, творчості, самовизначення, самоосвіти, аналізу результативності педагогічної діяльності; виявлення принципів, гнучкості мислення [14].

*Адаптивну компетентність* О. А. Дубасенюк характеризує як здатність передбачати і переробляти зміни в професії та пристосовуватись до них [4].

*Інформаційна компетентність* базується на понятті «інформація», яка, за даними ЮНЕСКО, є «універсальною сферою людської діяльності, слугує провідником знань та думок, інструментом спілкування, взаєморозуміння та співробітництва, утвердження стереотипів мислення та поведінки». Спираючись на визначення поняття «інформаційна компетентність», зроблене вченим Кетлін Дюн у Політехнічному інституті м. Помона (США), О. А. Казик, Н. Х. Насирова та ін., О. А. Дубасенюк у монографії «Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід» інформаційну компетентність розглядає як «складну інтегративну якість особистості, що включає сукупність знань, умінь і навичок виконання різних видів інформаційної діяльності (збір, аналіз, перетворення, зберігання, пошук й поширення інформації)» [12, с. 311–315].

*Інтелектуальну компетентність* науковці пов'язують із участю вчителя в науково-експериментальній, дослідній роботі, вмінням працювати з науковою літературою.

*Інноваційну компетентність* В. В. Ачкан розглядає як складову загальної професійної компетентності та необхідну умову формування математичної компетентності, зміст якої зумовлюється особливостями інноваційної діяльності, її суспільною значимістю, творчим характером і спрямованістю на неперервне творення нового, розвиток особистісного й професійного потенціалу педагога [2].

Інтегративна компетентність – здатність до інтеграції знань, умінь і навичок та їхнього ефективного використання в умовах швидкої зміни вимог до зовнішнього середовища [10].

*Комунікативна компетентність* у А. В. Хуторського передбачає необхідність знання мов, здібності спілкування з оточуючими без обмежень, навички роботи в команді. Учень має вміти себе презентувати, написати анкету, лист, заяву, ставити запитання, вести дискусію тощо [17].

Зміст *методологічної компетентності* вчителя М. В. Опачко розглядає як «сукупність компонент: когнітивного (передбачає володіння знаннями відповідно до визначених методологічних рівнів: філософського, загальнонаукового, конкретно наукового) та операційного (передбачає володіння вміннями дидактичного, методичного та технологічного характеру)» [11].

*Математична компетентність* – вміння працювати з числовою інформацією, володіння математичними вміннями [14].

*Методична компетентність* як складне інтегративне утворення поєднує у собі психолого-педагогічні, загальнонавчальні знання та знання у галузі STEM (науки, інженерії, техніки та математики); уміння визначати та конструювати сучасні педагогічні проекти; навички педагогічної діяльності та застосування сучасних педагогічних технологій.

*Психолого-педагогічна компетентність* – учитель здатний до використання психологічних, педагогічних і біологічних знань в організації взаємодії в освітній діяльності. *Предметна компетентність* – знання, уміння, навички в проблематиці конкретного предмета, спеціальності. *Продуктивна компетентність* – вміння працювати, отримуючи прибуток; здатність виробляти власний продукт, приймати рішення та нести відповідальність за них; готовність та потреба у творчості [9; 14; 17].

*Проективна компетентність* полягає у здатності розробляти, визначати та втілювати результати навчально-виховного процесу та освітні проекти; аналізу партнерських стосунків, ділового співробітництва, розроблення планів уроків (занять); проектувати навчальний процес та діяльність учнів; передбачати наслідки професійної та особистої діяльності [13].

*Соціальна компетентність* – це комунікативні навички вчителя, культура його міжособистісних відносин, уміння працювати в команді, вирішувати їх [17].

*Рефлексивна компетентність* – це професійна якість вчителя, що полягає у здатності аналізувати результати своєї діяльності та спрямовувати свої зусилля на її перетворення, вдосконалення тощо. Саме ця компетентність забезпечує процес розвитку та саморозвитку, сприяє творчому підходу до професійної діяльності, досягненню максимальної результативності [3].

На думку А. Дяченко, *технологічна компетентність* визначається як «інтегративна професійна якість педагога, що характеризується знаннями про технології та конкретні їх види, знаннями методів, засобів, форм діяльності та умов їх застосування, наявністю сукупності вмінь, які забезпечують творчу реалізацію цієї діяльності та рефлексивне позиціонування щодо досягнутих результатів» [5, с. 58]. За визначенням А. В. Коклевського, технологічна компетентність є складовою соціально-професійної компетентності, яка дає змогу швидко та ефективно розв'язувати професійні проблеми й завдання за допомогою використання різноманітних технологій [7].

*Управлінська компетентність*. Організація власної діяльності, діяльності учнів у навчально-виховному процесі; оцінювання педагогічного процесу і його результатів [17].

**Висновки.** Отже, професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM є якістю особистості, яка характеризує рівень його інтеграції у інноваційне науково-технічне середовище; передбачає певний відхід від традиційного процесу формування вузького спеціаліста та визначається

необхідністю розвитку багатопрофільного фахівця. Професійна компетентність поєднує в собі кілька компетентностей (автономізаційну, адаптивну, інформаційну, інноваційну, інтелектуальну, інтегративну, комунікативну, методологічну, методичну, технологічну, продуктивну, предметну, комунікативну та ін.).

Визначення, розглянуті у статті, не охоплюють усього спектра складових професійної компетентності вчителя і можуть викликати дискусію у наукових кругах. Зокрема, зазначимо, що професійні компетентності вчителя у системі навчання STEM потребують подальших досліджень, виявлення факторів і умов, які ефективно впливають на формування знань, умінь і навичок майбутнього фахівця цього напрямку.

### Список використаної літератури

1. Адольф В. А. Профессиональная компетентность современного учителя : монография / Красноярский Гос. Университет / В. А. Адольф. – Красноярск : КрГУ, 1998. – 286 с.

2. Ачкан В. В. Інноваційна компетентність учителя математики / В. В. Ачкан // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журн. / Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. – Суми : [б. в.], 2014. – № 5 (39). – С. 199-207.

3. Бабаян Ю. О. Теоретичні аспекти проблеми рефлексивної компетентності особистості / Ю. О. Бабаян // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Сер. : Психологічні науки. – 2013. – Т. 2, Вип. 10. – С. 33-37.

4. Дубасенюк О. А. Теорія і практика професійної виховної діяльності педагога: Монографія / О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2005. – 367 с.

5. Дяченко А. Теоретичний аналіз поняття «технологічна компетентність педагога» / Алла Дяченко // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2013. – № 8 (2). – С.53-59.

6. Кіт І. В. Розвиток STEM-освіти в школі / І. В. Кіт, О. Г. Кіт // Комп'ютер у школі та сім'ї. – Київ, 2014. – № 4. – С. 3–4.

7. А. В. Коклевский. Формирование технологической компетентности будущих специалистов / Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://www.elib.bsu.by/bitstream/123456789/44582/1/108-113.pdf>

7. Люблинская И. Е. STEM в школе и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США / И. Е. Люблинская // Проблемы преподавания естествознания в России и за рубежом / Под редакцией Петровой Е. Б. – М. : ЛЕНАНД, 2014. – С. 6–24.

8. Марченко І. А. Основні вимоги до професійної компетентності вчителів початкових класів у педагогічній спадщині В. О. Сухомлинського / І. А. Марченко / Електронний ресурс. – Режим доступа : [http://innovacoipro. Edukit.kr.ua/statti\\_posibniki/](http://innovacoipro. Edukit.kr.ua/statti_posibniki/)

9. Моторна Л. В. Компетентність як інтегративна характеристика особистості фахівця / Л. В. Моторна // Сучасні інформаційні технології та

інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. – Київ-Вінниця: ТОВ «Планер», 2012. – Вип. 30. – С. 269–273.

10. Опачко М. В. Формування методологічної компетентності майбутнього вчителя фізики у системі професійної підготовки / Магдалина Василівна Опачко // Вісник Львівського університету : Серія «Педагогіка». – 2009. – Вип. 25(1). – С. 271–278.

11. Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід: монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 412 с.

12. Саюк В. І. Професійна компетентність як основа розвитку сучасного викладача в системі післядипломної педагогічної освіти / В. І. Саюк // Нова педагогічна думка: наук.-метод. журн. Рівнен. обл. ін-т після диплом. пед. освіти, Рівнен. держ. гуманіт. ун-т. – Рівне : Принт-Хауз, 2012. – № 3 (71). – С. 57–61.

13. Сергієнко Н. Ф. Професійна компетентність сучасного вчителя / Н.Ф. Сергієнко / Електронний ресурс. – Режим доступу : <http://tme.umo.edu.ua>.

14. Скворцова С .О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики / Світлана Олексіївна Скворцова // «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку». – 2010. – Випуск № 4.

15. Фролов А. В. Роль STEM-образования в «новой экономике» США / А. В. Фролов // Вопросы новой экономики. – №4 (16). – 2010. – С. 80–90.

16. Хуторской А. Ключевые компетенции и образовательные стандарты / А. Хуторской // Эйдос : интернет-журнал. – Режим доступу : <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

### ***Наталія Гончарова. Професійна компетентність учителя в системі освіти STEM***

*В данній статті проаналізовано поняття «професійна компетентність», розглянуті основні складові професійної компетентності учителя в інноваційній науково-технічній системі освіти STEM, розроблена структура професійної компетентності учителя STEM.*

**Ключевые слова:** *компетенция, профессиональная компетенция, учитель, STEM, STEM-образование.*

### ***Natalia Honcharova. Professional competence of teachers in STEM education system***

*Following article analyzes the concept «professional competence», main components of teacher's professional competence in innovative scientific and technical educational STEM system are reviewed and the structure of professional competence of STEM teachers is developed.*

**Keywords:** *competence, professional competence, teacher, STEM, STEM Education.*