

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-3-79-28>

УДК 378:37.011

Стечкович О.О., Кушпін У.В.

Національний університет «Львівська політехніка»

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ ДО РОЗВИТКУ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Анотація. У статті наведено результати експериментальної перевірки ефективності педагогічних умов розвитку професійної іншомовної компетентності вчителя фізики. Проаналізовані результати експерименту за визначеними критеріями (мотиваційний, діяльнісний, когнітивний, та креативний) та відповідними рівнями розвиненості (репродуктивний, продуктивний та творчий). Оцінювання проводилося експертами для чотирьох компонент: знання основних англомовних професійних термінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англомовних професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування. Динаміка рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики вказує на різноманітність результатів отриманих за досліджуваними критеріями. Усереднені результати отримані за чотирма критеріями вказують на підвищення рівня розвитку професійної іншомовної компетентності вчителів фізики після пройдених тренінгів, курсів підвищення кваліфікації та опрацювання методичних матеріалів.

Ключові слова: іншомовна компетентність, вчитель фізики, професійна підготовка, педагогічний експеримент, інтегративний підхід.

Stechkevych Oleh, Kushpit Uliana
Lviv Polytechnic National University

EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF THE FOREIGN PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE PHYSICS TEACHER

Summary. The article presents the results of experimental verification of the effectiveness of pedagogical conditions for the development of professional foreign language competence of a physics teacher (providing motivation of a foreign language training of a teacher of physics and its implementation in the system "purpose-means-result", where the means is the use of an integrative approach, the purpose is a foreign language competence, and the result is a foreign language competence quality of training of physics teacher; substantiation of professional competence of physics teacher "readiness for foreign language professional activity"; integrative approach to formation of a foreign language competence of a physics teacher; development of methods and scientific and methodological support for the implementation of the model), methodological approaches (competence, integrative, structural and systemic) are defined. The results of the ascertainment experiment testify to the rather low level of formation of professional foreign language competence of students of the speciality "Secondary education (physics)" and teachers of physics of institutions of general secondary education. The implementation in practice of pedagogical conditions for the development of professional foreign language competence of a physics teacher involved the assessment of the level of development of professional foreign language competence according to certain criteria (motivational, activity, cognitive, and creative) and the corresponding levels of development (reproductive, productive and creative). The evaluation was carried out by experts for four components: knowledge of basic English-speaking professional terms, translation of professional texts, analysis of the content of English-speaking professional sources, ability to hear the oral language of a professional direction. The dynamics of the levels of development of professional foreign language competence of physics teachers indicates the heterogeneity of the results obtained by the studied criteria. The averaged results obtained by the four criteria indicate an increase in the level of development of professional foreign language competence of physics teachers after the trainings, refresher courses and elaboration of methodological materials.

Keywords: foreign language competence, physics teacher, professional training, pedagogical experiment, integrative approach.

Постановка проблеми. Нові соціальні умови визначають актуальність удосконалення професійної підготовки сучасного вчителя, що висвітлено в офіційних документах, зокрема таких як Національна доктрина розвитку освіти України та державна програма „Вчитель”. Особливо важливого значення набуває сьогодні підготовка фахівців до іншомовного спілкування, оскільки володіння іноземною мовою є важливою умовою для опрацювання інформаційних джерел, науково-дослідної діяльності, удосконалення професійної підготовки, професійної взаємодії із закордонними колегами, а також для мобільності студентів та викладачів. Іншомовна підготовка фахівця повинна забезпечити знання та вільне володіння однією-

двома європейськими мовами: на ці виклики сьогодні повинна відповідати освіта.

Теоретично обґрунтовані педагогічні умови розвитку професійної іншомовної компетентності вчителя фізики на засадах інтегративного підходу (забезпечення мотивації іншомовної підготовки вчителя фізики та її реалізація в системі «мета-засіб-результат», де засобом є використання інтегративного підходу, метою – іншомовна компетентність, а результатом підвищення якості підготовки вчителя фізики; обґрунтування фахової компетентності вчителя фізики «готовність до іншомовної професійної діяльності»; інтегративний підхід до формування іншомовної компетентності вчителя фізики; розроблення методик та науково-

методичного забезпечення реалізації моделі), визначено методологічні підходи (компетентнісний, інтегративний, структурний та системний) та розроблена відповідна модель слугували чинником впливу на критерії сформованості професійної іншомовної компетентності вчителя фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У дослідженні ми спиралися на наукові праці щодо педагогічного експерименту (С. Гончаренко), інтеграційних процесів в професійній освіті (Ю. Козловський, М. Fan, R. Rogers, J. Wallace) та ін. Використано дослідження про теоретичні засади концепції професійної іншомовної підготовки майбутніх фахівців (Н. Вовчаста), формування самоосвітньої іншомовної компетентності майбутніх учителів фізики (Д. Ємельянова), навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах України (Н. Осіпчук), іншомовної компетентності як передумови професійного розвитку педагога (О. Нечипорук), підготовки англомовного вчителя фізики (І. Сальник) та ін.

Водночас зазначимо, що, незважаючи на ґрунтовну розробку в наукових дослідженнях, окремі питання не розв'язані або ж розв'язані лише частково. Це, насамперед, стосується експериментальних досліджень інтегративного підходу до змісту навчання у іншомовній підготовці вчителя фізики. З метою перевірки ефективності впровадження означених вище педагогічних умов було проведено експериментальне дослідження рівня сформованості професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта (фізика)» та вчителів фізики закладів загальної середньої освіти, результати якого викладено у пропонованій статті.

Мета статті – висвітлення результатів педагогічного експерименту щодо впровадження інтегративного підходу шляхом перевірки ефективності педагогічних умов розвитку професійної іншомовної компетентності вчителя фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експеримент є емпіричним процесом, який не є в повному значенні експериментом, тому його не рідко називають констатувальним, або діагностичним зрізом даних про стан досліджуваного педагогічного явища. Констатувальних зрізів може бути кілька: початковий, проміжний, кінцевий. Враховуючи те, що проміжний і кінцевий зрізи використовуються з метою перевірки результативності експериментальних педагогічних дій, їх визначають також як контрольні.

Констатувальна частина експериментального дослідження передбачала вирішення наступних завдань: оцінити рівень сформованості професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта (фізика)»; оцінити рівень розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти.

Перший етап констатувального експерименту передбачав оцінку рівня сформованості професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта (фізика)». Із студентами було проведено тестування, щодо оцінки сформованості іншомовної професійної компетентності відповідно до наступних програмних результатів навчання: знати основні англомовні професійні терміни;

здійснювати переклад професійних текстів; аналізувати зміст англомовних професійних джерел; вміти сприймати на слух усне мовлення.

На першому етапі дослідження студенти проходили тестування щодо знання основних англомовних фізичних термінів. Завдання полягало у правильному перекладі п'ятдесяти англомовних термінів, а кожна правильно відповідь оцінювалася у два бали. Загальна оцінка виставлялася за стобальною шкалою. Отримані результати вказують на загальний низький рівень володіння студентами професійною англомовною термінологією, так лише 5,2% студентів отримали більш ніж 80 балів, 13,4% – 61-80 балів. Тобто лише 18,6% студентів володіють на належному рівні професійною англомовною термінологією. Натомість 80,4% студентів (29,5% – 41-60 балів, 17,9% – 21-40 балів, 25,7% – 0-20 балів) мають не достатньо сформовану професійну іншомовну компетентність у розрізі знання основних англомовних професійних термінів.

Подальше дослідження передбачало перевірку здатності студентів до перекладу професійних англомовних текстів з англійської мови на українську. Студентам було запропоновано прочитати та перекласти англомовний професійний текст, котрий був оцінений викладачами за стобальною шкалою.

Результати оцінювання вказують на відносно низький рівень вмінь студентів перекладу англомовних професійних текстів, так лише 9,4% студентів отримали більш ніж 80 балів, 12,5% – 61-80 балів. Таким чином лише 21,9% студентів здатні самостійно здійснювати переклад текстів. Натомість 78,1% студентів (31,3% – 41-60 балів, 28,1% – 21-40 балів, 18,7% – 0-20 балів) не можуть здійснювати якісний переклад, що обмежує їхню можливість у користуванні англомовною літературою та інтернет-ресурсами.

Відносно низький рівень оцінювання перекладу англомовних професійних текстів студентами першого рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта (фізика)» спонукав до проведення дослідження щодо аналізу зміст англомовних професійних джерел студентами. При неможливості якісно перекласти текст студентом у повному обсязі було проведено дослідження у ході якого встановлено вміння студентів аналізувати зміст англомовних професійних джерел та обирати потрібний розділ для подальшого детального вивчення, аналізу та використання у майбутній педагогічній практиці

Результати оцінювання вказують на середній рівень вмінь студентів аналізувати професійні англомовні джерела, тобто студенти можуть орієнтуватися у англомовному змісті, проте їх бракує навичок цілісного опрацювання. Так 14,6% студентів отримали більш ніж 80 балів, 16,7% – 61-80 балів. Таким чином 31,3% студентів здатні здійснювати аналіз англомовних джерел. Натомість 68,7% студентів (27,1% – 41-60 балів, 21,8% – 21-40 балів, 19,8% – 0-20 балів) лише вибірково здійснюють аналіз, що обмежує їхню можливість у якісному відборі англомовних джерел для використання у процесі майбутньої професійної діяльності.

Важливим компонентом формування професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Середня освіта (фізика)» є вміння сприймати на слух

усне іншомовне мовлення. На сьогодні у мережі Internet представлено велику кількість корисної англомовної інформації для розуміння якої необхідні практичні навички аудіювання. Подальше дослідження передбачало перевірку здатності студентів до сприймання на слух усного мовлення професійного спрямування).

Оцінка рівня сформованості професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності “Середня освіта (фізика)” за компонентами знання основних англомовних професійних термінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англомовних професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування засвідчила низький рівень та необхідність коригування освітніх програм обраної спеціальності, а також розвиток професійної іншомовної компетентності впродовж професійної діяльності у процесі підвищення кваліфікації.

Другий етап констатувального експерименту передбачав здійснення оцінки рівня розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти. З метою оцінювання стану розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти було визначено та обгрунтовано критерії (мотиваційний, діяльнісний, когнітивний, та креативний), а також рівні розвиненості (репродуктивний, продуктивний та творчий).

Отримані результати дали можливість встановити, що рівень розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики за діяльнісним критерієм у контрольній та експериментальній групах не має суттєвих відмінностей, а отже діяльність вчителів щодо розвитку професійної іншомовної компетентності не є належно організованою та потребує зовнішніх чинників впливу.

Репродуктивний рівень розвиненості характерний для 41,8% (82 особи) у контрольній групі та 40,3% (79 осіб) у експериментальній групі. Продуктивний рівень розвиненості виявлений у 45,5% (89 осіб) у контрольній групі та 48,5% (95 осіб) у експериментальній групі. Творчий рівень характерний для невеликої кількості вчителів у контрольній та експериментальній групах 12,7% (25 осіб) та 11,2 (22 особи) відповідно.

Аналіз стану розвиненості професійної іншомовної компетентності за діяльнісним критерієм засвідчив низьку активність вчителів фізики в даному напрямку. Подібна тенденція повинна активізувати адміністрації закладів освіти та установи, котрі займаються підвищенням кваліфікації до підвищення ефективності у даному напрямку діяльності.

На наступному етапі констатувального експерименту досліджувався рівень розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики за когнітивним критерієм.

Констатувальний етап експериментального дослідження засвідчив низький загальний рівень розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти за обраними критеріями. Така тенденція пов'язана з недостатньо сформованістю іншомовної компетентності у закладах вищої освіти у процесі підготовки бакалаврів спеціальності

“Середня освіта (фізика)”. Таким чином сучасний вчитель фізики має низький рівень сформованості професійної іншомовної компетентності та обмежені можливості користування іншомовними ресурсами. У зв'язку з цим виникла необхідність пошуку нових підходів до розвитку іншомовної компетентності та обгрунтування педагогічних умов реалізації цього процесу.

Завданням формульного етапу педагогічного експерименту була перевірка ефективності педагогічних умов розвитку професійної іншомовної компетентності вчителя фізики. Формувальна частина експериментального дослідження передбачала оцінювання рівня розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти відповідно до визначених та обгрунтованих критеріїв (мотиваційний, діяльнісний, когнітивний, та креативний), а також рівнів розвиненості (репродуктивний, продуктивний та творчий).

Оцінювання, як і на констатувальному етапі проводилося експертами за 100-бальною шкалою для чотирьох компонент: знання основних англомовних професійних термінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англомовних професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування, кожен з яких оцінювався у 25 балів. Сума балів за всіма компонентами визначала рівень розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики: репродуктивний рівень – від 4 до 40 балів; продуктивний – від 41 до 74 балів; творчий – від 75 до 100 балів.

Оцінювання професійної іншомовної компетентності за креативним критерієм передбачає визначення рівня сформованості індивідуальної діяльності вчителя з метою самовдосконалення. Короткотермінові курси підвищення кваліфікації та організація подібної діяльності у закладах загальної середньої освіти виступають лише початковим етапом розвитку іншомовної компетентності. Натомість належним чином організована системна діяльність вчителя спрямована на вдосконалення професійних навичок, зокрема професійної іншомовної компетентності, забезпечує належний розвиток вчителя та має позитивний вплив на освітній процес. Результати динаміка рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики за креативним критерієм засвідчили, що вчителі експериментальної групи усвідомили необхідність розвитку іншомовної компетентності та удосконалили свої компетентності.

Узагальнюючий етап формульного експерименту був присвячений дослідженню усередненого рівня розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики за мотиваційним, діяльнісним, когнітивним та креативним критеріями. Результати динаміки рівнів розвиненості професійної іншомовної підготовки вчителів фізики за мотиваційним, діяльнісним, когнітивним та креативним критеріями представлено у таблиці 1.

Аналіз отриманих результатів (див. рис. 1) за когнітивним критерієм вказують на підвищення рівня знань вчителів фізики з іноземної мови професійного спрямування, а саме кількість учасників експерименту чиї результати характеризувалися репродуктивним рівнем зменшилася на 13,3% (26 осіб), кількість учасників продук-

Таблиця 1

Узагальнений порівняльний аналіз рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики

Рівні розвиненості професійної іншомовної компетентності	Констатувальний експеримент				Формувальний експеримент			
	Контрольна група		Експериментальна група		Контрольна група		Експериментальна група	
	Ос.	%	Ос.	%	Ос.	%	Ос.	%
Мотиваційний критерій								
Репродуктивний	104	53,1	98	50,0	101	51,5	71	36,2
Продуктивний	74	37,8	77	39,3	69	35,2	78	39,7
Творчий	18	9,1	21	10,7	26	13,3	47	24,1
Діяльнісний критерій								
Репродуктивний	82	41,8	79	40,3	87	44,4	62	31,6
Продуктивний	89	45,5	95	51,5	86	43,9	95	48,5
Творчий	25	12,7	22	11,2	23	11,7	39	19,9
Когнітивний критерій								
Репродуктивний	91	46,4	83	42,3	85	43,4	59	30,1
Продуктивний	76	38,8	89	45,5	84	42,8	99	50,5
Творчий	29	14,8	24	12,2	27	13,8	38	19,4
Творчий критерій								
Репродуктивний	115	58,7	121	61,7	119	60,7	95	48,5
Продуктивний	73	37,2	64	32,7	65	33,2	82	41,9
Творчий	8	4,1	11	5,6	12	6,1	19	9,7

Джерело: розроблено авторами

тивного рівня росла на 7,7% (15 осіб), а творчого рівня зросла на 5,6% (11 осіб). Тобто за результатами формувального експерименту можна стверджувати про зростання обсягу знань з іноземної мови професійного спрямування.

Отримані результати за креативним критерієм вказують на підвищення рівня креативного підходу вчителів фізики до розвитку професійної іншомовної компетентності, а саме кількість учасників експерименту чиї результати характеризувалися репродуктивним рівнем зменшилася на 12,2% (24 особи), кількість учасників продуктивного рівня росла на 8,7% (17 осіб), а творчого рівня зросла на 3,6% (7 осіб). Позитивний приріст за креативним критерієм є найменшим з поміж обраних критеріїв, так як розвиток креативного мислення щодо розвитку професійної іншомовної компетентності вимагає тривалого формування.

Висновки. Проведені дослідження зумовили необхідність формування педагогічних умов та побудови моделі розвитку професійної іншомовної компетентності. З метою перевірки ефективності впровадження педагогічних умов було проведено експериментальне дослідження перша частина якого була спрямована на дослідження рівня сформованості професійної іншомовної компетентності студентів першого рівня вищої освіти спеціальності “Середня освіта (фізика)” та вчителів фізики закладів загальної середньої освіти. Аналіз отриманих результатів засвідчив низький рівень сформованості студентів першого рівня вищої освіти спеціальності “Середня освіта (фізика)”. Формування професійної іншомовної компетентності забезпечується дисципліною “Іноземна мова за професійним спрямуванням” в обсязі 5-7 кредитів. На 3-4 курсах вивчення

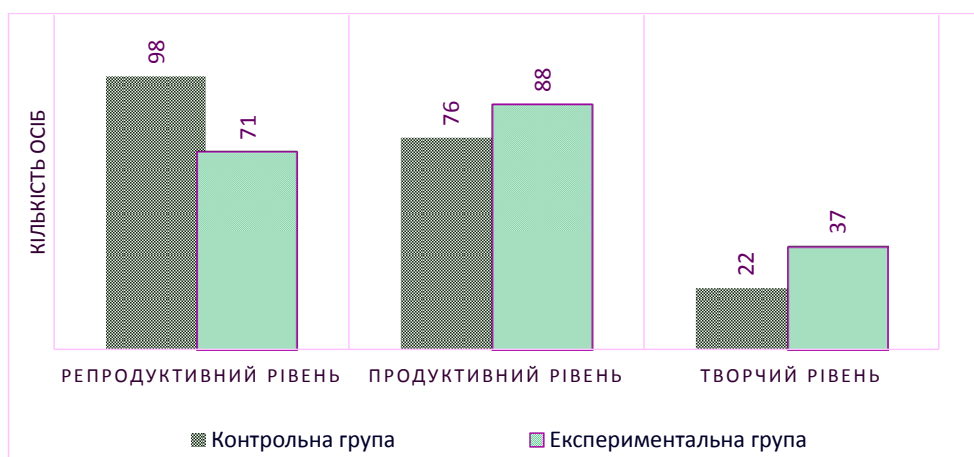


Рис. 1. Порівняльний аналіз розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики у контрольній та експериментальній групах

Джерело: розроблено авторами

іноземної мови не входить до навчальних планів, що призводить до низького рівня сформованості професійної іншомовної компетентності.

Наступний етап експериментального дослідження передбачав здійснення оцінки рівня розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти. З метою оцінювання стану розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики закладів загальної середньої освіти було визначено та обґрунтовано критерії (мотиваційний, діяльнісний, когнітивний, та креативний), а також рівні розвиненості (репродуктивний, продуктивний та творчий).

Оцінювання проводилося експертами за 100-бальною шкалою для чотирьох компонент: знання основних англомовних професійних тер-

мінів, здійснення перекладу професійних текстів, аналіз змісту англомовних професійних джерел, вміння сприймати на слух усне мовлення професійного спрямування. Динаміка рівнів розвиненості професійної іншомовної компетентності вчителів фізики вказує на різномірність результатів отриманих за досліджуваними критеріями. Усереднені результати отримані за чотирма критеріями вказують на підвищення рівня розвитку професійної іншомовної компетентності вчителів фізики після пройдених тренінгів, курсів підвищення кваліфікації та опрацювання методичних матеріалів.

До подальших напрямів дослідження відносимо розроблення моделі формування професійної іншомовної компетентності майбутнього вчителя фізики.

Список літератури:

1. Вовчаста Н.Я. Теоретичні засади концепції професійної іншомовної підготовки майбутніх фахівців. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. 2017. № 49. С. 42–45.
2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
3. Ємельянова Д.В., Аврамович Л. Формування самоосвітньої іншомовної компетентності майбутніх учителів фізики. *Наука і освіта*. 2016. № 10. С. 162–167.
4. Козловський Ю.М. Інтеграційні процеси в професійній освіті: методологія, теорія, методика : монографія. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 420 с.
5. Нечипорук О.В. Іншомовна компетентність як передумова професійного розвитку педагога. *Педагогічний пошук*. 2014. № 2(82). С. 16–18.
6. Освітньо-професійна програма: фізика, математика, інформатика, біологія, трудове навчання та технології / Міністерство освіти і науки; Рівненський державний гуманітарний ун-т. Рівне, 2018. 14 с.
7. Осипчук Н.В. Навчання іноземних мов у вищих технічних навчальних закладах України (друга половина ХХ – початок ХХІ століття) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Рівне, 2018. 336 с.
8. Сальник І.В. Підготовка англомовного вчителя фізики: проблеми інтеграції фахового і мовного навчання. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка*. 2018. Вип. 24. С. 30–33.
9. Fan M. The idea of integrated education: From the point of view of Whitehead's philosophy of education. *Forum for Integrated Education and Educational Reform*, 28-30 October 2004. Santa Cruz, CA, 2004.
10. Rogers R.K., Wallace J.D. Predictors of Technology Integration in Education: A Study of Anxiety and Innovativeness in Teacher Preparation. *Journal of Literacy and Technology*. 2011. Vol. 12. № 2. S. 28–61.

References:

1. Vovchasta, N.Ya. (2017). Teoretychni zasady kontseptsii profesiinoi inshomovnoi pidhotovky maibutnykh fakhivtsiv [Theoretical principles of the concept of professional foreign language training of future specialists]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho*, no. 49, pp. 42–45.
2. Honcharenko, S.U. (2008). *Pedahohichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam* [Pedagogical research: methodological advice for young scientists]. Kyiv-Vinnitsia: Vinnitsia.
3. Yemelianova, D.V., & Avramovych, L. (2016). Formuvannia samoosvitnoi inshomovnoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv fizyky [Formation of self-educational foreign language competence of future physics teachers]. *Nauka i osvita*, no. 10, pp. 162–167.
4. Kozlovskiy, Ju.M. (2018). *Integracijni procesy v profesijnij osviti: metodologija, teorija, metodyky: monohrafija* [Integration processes in vocational education: methodology, theory, techniques: monograph]. Ljviv: Ljvivsjka politekhnika.
5. Nechiporuk, O.V. (2018). Inshomovna kompetentnistj jak peredumova profesijnogho rozvytku pedagogha [Foreign language competence as a prerequisite for the professional development of the teacher]. *Pedagoghichnyj poshuk*, vol. 82, no. 2, pp. 16–18.
6. Ministerstvo osvity i nauky (2018). *Osvitnjo-profesijna prohrama: fizyka, matematyka, informatyka, biologhija, trudove navchannja ta tekhnologhiji* [Professional education program: physics, mathematics, informatics, biology, labor training and technology]. Rivne.
7. Osipchuk, N.V. (2018). *Navchannja inozemnykh mov u vyshhykh tekhnichnykh navchalnykh zakladakh Ukrainy (drughha polovyna XX – pochatok XXI stolittja)* [Learning foreign languages in higher technical educational establishments of Ukraine (second half of XX – beginning of XXI century)]. (PhD Thesis). Rivne.
8. Salnyk, I.V. (2018). *Pidghotovka anghlomovnogho vchytelja fizyky: problemy integraciji fakhovogho i movnogho navchannja* [Preparation of English physics teacher: problems of integration of professional and linguistic learning]. *Zbirnyk naukovykh pracj Kam'janecj-Podiljskogho nacionaljnogho universytetu im. Ivana Oghijenka*, vol. 24, pp. 30–33.
9. Fan, M. (2004). The idea of integrated education: From the point of view of Whitehead's philosophy of education. *Forum for Integrated Education and Educational Reform*. Santa Cruz, CA.
10. Rogers, R.K., & Wallace, J.D. (2011). Predictors of Technology Integration in Education: A Study of Anxiety and Innovativeness in Teacher Preparation. *Journal of Literacy and Technology*, vol. 12, no. 2, pp. 28–61.