as the creative nature that promotes self-expression and self-development of future bachelors and masters. The authors highlight the main methods used when working with this technology; determine the conditions for using this technology in foreign language classes; highlight the principles of classification of web quests; The structure of the webquest is presented. It is emphasized that the use of web quest technologies in the educational process will motivate students in the classroom and improve their level of foreign language proficiency. Using a number of pedagogical innovations based on the methodology of problem-based and student-oriented methods, web quest technology is one of the most effective pedagogical tools in the development of foreign language communicative competence of students. It has been determined that its didactic potential contributes to the development of critical thinking and intellectual development in students, stimulates their activity, independence and involvement in the authentic context of professional activity. It is emphasized that the integration of web quest technology into the educational process solves one of the key tasks of modern education – increasing the volume of extracurricular independent work of students, due to which the process of self-regulation of the individual is formed, and therefore independent work takes on the character of controllability on the part of the student himself. Its effectiveness in the educational process is determined by organizational and pedagogical support aimed at maximizing the implementation of the tasks set by the teacher at each stage of the webquest.

It was found that the skills developed in the process of completing web quests will become the key to training a qualified specialist who is able to organize his cognitive activity in the professional sphere in the conditions of the formation of the information society and the informatization of all spheres of human activity.

Key words: *foreign language teaching, game technique, innovative activity, web quest, internet technologies.*

УДК 378.6.018.8:[373.011.2/3-051:51]
DOI https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2024.97.09

Бурчак Л. В.

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Статтю присвячено проєктуванню й обґрунтуванню моделі системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в закладах вищої педагогічної освіти. Зазначено, що провідну роль у реалізації утвердження інноваційного суспільства належить університетам як осередку високоякісної фундаментальної освіти майбутніх фахівців, діяльність яких здійснюється з урахуванням положень компетентнісного та студентоцентрованого підходів, а підвищення якості професійної підготовки майбутніх педагогів у сучасному інноваційному суспільстві, що характеризується переважанням інновації над традицією, демократією, персональністю, унікальністю, уможливлюється процесом моделювання формування професійних компетентностей.

Ураховуючи мету, принципи моделювання, властивості, функції моделей, спроєктовано модель системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в закладах вищої педагогічної освіти, що є штучно створеною системою, яка дозволяє цілком чи частково відтворити сутність і якість оригіналу. Вона буде застосована у процесі фахової підготовки здобувачів педагогічних закладів вищої освіти. Схарактеризовано чотири етапи проєктування моделі та основні її блоки (методологічно-цільовий, суб'єктний, змістовий, технологічний, оцінювально-результативний). Окрім того, представлено графічне зображення моделі. Зазначено, що модель демонструє результати теоретичного пошуку (обґрунтовані завдання, методологічні підходи, принципи, фактори, педагогічні умови, етапи, структурні компоненти, критерії, показники тощо) щодо підготовки фахівців у відповідному напрямі і відтворює, візуалізує взаємозв'язки між складниками спроєктованої педагогічної системи, є динамічною з огляду на трансформацію інноваційного концепту як у змісті фахової підготовки майбутніх учителів біології у відповідності до нових освітніх напрямів, так і відповідно до тенденцій розвитку суспільства.

Ключові слова: *модель, система, інноваційна компетентність, майбутні учителі біології, педагогічний університет, проєктування моделі.*

В умовах сучасності перед Україною стоїть досить складне завдання, а саме: утвердження інноваційного суспільства, формування ефективної національної інноваційної системи, створення платформи для реалізації творчого потенціалу особистості. Провідна роль у реалізації окресленої трансформації суспільства належить університетам як осередку високоякісної фундаментальної освіти майбутніх фахівців, діяльність яких здійснюється з урахуванням положень компетентнісного та студентоцентрованого підходів.

Підвищення якості професійної підготовки майбутніх педагогів у сучасному інноваційному суспільстві, що характеризується переважанням інновації над традицією, демократією, персональністю, унікальністю, уможливлюється процесом моделювання формування професійних компетентностей. Застосування методу моделювання для дослідження формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології, на нашу думку, зумовлене тим, що такий метод уможливлює виокремлення сутнісних характеристик означеного педагогічного явища, необхідних для дослідження ефективності їх застосування разом із відомими чи спеціально розробленими методиками. Тобто метод моделювання – необхідний засіб побудови нових теоретичних конструктів.

Теоретичною основою розроблення авторської моделі системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології є доробок учених щодо проблеми моделювання, зокрема науковців: С. Вітвицька, С. Гончаренко, О. Дубасенюк, І. Зязюн, Є. Лодатко, П. Лузан, А. Теплицька та ін.

Модель виступає результатом процесу проєктування. Розглянемо детальніше поняття «модель», «моделювання».

Великий тлумачний словник української мови категорію моделі позиціонує як уявний чи умовний образ якого-небудь об’єкта, процесу або явища, що використовується як його представник» [1]. Академік С. Гончаренко потрактовує модель як штучну систему елементів, яка з певною точністю відображає деякі властивості, сторони, зв’язки об’єкта, що досліджується [2, с. 134]. В енциклопедії освіти це поняття розглядається як «уявна бо матеріально-реалізована система, що відображає або відтворює об’єкт дослідження і здатна змінювати його так, що її вивчення дає нову інформацію стосовно цього об’єкта» [4, с. 516]. Схожої думки дотримується і А. Теплицька, котра модель визначає як образ минулої, теперішньої або майбутньої педагогічної реальності, що забезпечує функції прогнозування, планування, цілеутворення майбутньої діяльності педагога [6, с. 184].

Бачимо, що модель є штучно створеною системою, що дозволяє цілком чи частково відтворити сутність і якість оригіналу. У цілому результати термінологічного аналізу поняття «модель» показують інтерпретацію його з різних позицій (рис.1).

У нашому дослідженні проєктуємо концептуальну модель системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології, що належить до аналогово-знакових.

Побудова моделі є моделюванням. С. Гончаренко процес моделювання вбачає в «установленні подібності явищ (аналогій), адекватності одного об’єкта іншому в певних відношеннях і на цій основі перетворення простішого за структурою і змістом об’єкта на модель складнішого (оригінал)» [2, с. 134]. О. Дубасенюк стверджує, що методологія моделювання передбачає аналіз, визначення умов і шляхів розвитку педагогічної освіти та потребує формування багаторівневої моделі [3].



Рис. 1. Термінологічний аналіз поняття «модель»

Автори В. Шейко та Н. Кушнаренко під моделюванням розуміють «дослідження об’єктів на їх моделях» [8, с. 72]. Учений Є. Лодатко детально вивчає моделювання педагогічних систем і наголошує, що воно характеризується особливостями, які ґрунтуються на нечіткості, розпливчастості педагогічних понять [5]. Автор зазначає, що педагогічне явище подається *формально* (схематично й спрощено) в такий спосіб, що дозволяв би студіювати вибрані його характеристики, визначальні у конкретному змістово-діяльнісному контексті й дозволяють вивчити соціокультурний чи управлінський впливу на результати діяльності.

Тож розроблена модель педагогічного явища (об’єкту чи процесу), на думку вченого, може бути апробованою і практично впроваджуватися в реальний освітній процесу лише тоді, коли достатньо досліджено змістові і структурно-процесуальні компоненти, тобто достатній рівень абстрагування [5, с. 6].

Мета статті – спроєктувати й обґрунтувати модель системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в закладах вищої педагогічної освіти.

Ураховуючи вищезазначені мету, принципи моделювання, властивості, функції моделей, далі обґрунтуємо розроблення моделі системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології, що буде застосовуватися нами у процесі фахової підготовки здобувачів педагогічних закладів вищої освіти.

Погоджуючись із Ю. Шапраном [7, с. 42], розроблення вказаної моделі здійснюємо з урахуванням таких методологічних орієнтирів: створення такої концептуальної моделі системи формування окресленої здатності здобувачів, де подано ієрархічну, структурно-функціональну, діагностичну та інші моделі у різних

формах – лінійній, спіральній, пірамідальній тощо; побудова так званої «м'якої» моделі, що характеризується певною невизначеністю, множиною шляхів розвитку; використання синергетичного підходу в побудові моделі, що дозволяє їй вийти на шлях самостійного розвитку; відображення у моделі цільової складової для прогнозування управлінських аспектів досліджуваного процесу.

Виходячи зі сказаного вище під моделлю системи формування інноваційної компетентності *майбутніх* учителів *біології* ми розуміємо формалізовану, науково обґрунтовану сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених структурно-функціональних елементів освітньої діяльності, які несуть об'єктивну і достатньо повну інформацію про мету, зміст, характер і результат діяльності майбутніх учителів; компоненти їхньої інноваційної компетентності; шляхи і технології досягнення визначеної мети; науково-методичне забезпечення процесу підготовки фахівців, спрямовані на забезпечення високої ефективності інноваційної професійної діяльності.

Процес моделювання здійснювався поетапно. Так, *перший етап* спрямовано було на осмислення сутності проєктування окресленої моделі, конкретизувалися функції модельованого об'єкта (системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології), з'ясовувалися особливості її реалізації в освітньому процесі закладу вищої освіти. *Другий етап* передбачав побудову оптимально функціональної системи компонентів структури досліджуваного об'єкта, виокремлення критеріїв функціональності моделі, проведення заходів контролю щодо перевірки можливостей кожного із складників. *Третій етап* дозволив встановити функціональні, логічні, технологічні та інші взаємозв'язки між компонентами моделі. *Четвертий етап* спрямовано було на вивчення динаміки досліджуваного об'єкта, що включала закономірності функціонування системи; формулювання завдань; визначення динаміки змін, розвитку або організації системи; аналіз умов функціонування об'єкта тощо (рис.2).

Поціновуючи наукові розвідки вказаних учених, дотичних до проблеми нашого дослідження, ураховуючи власний науковий досвід ми пропонуємо модель системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології, що включає низку блоків.

Методологічно-цільовий блок відображає мету моделі, а саме: системне формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки, завдання, підходи, принципи.

Суб'єктний блок включає суб'єкти педагогічної взаємодії у процесі формування зазначеної здатності майбутніх учителів (НПП і здобувачі вищої освіти (бакалаври із середньої освіти за предметною спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

Змістовий блок виокремлює один із важливих елементів системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології – *зміст* відповідної підготовки. Він ґрунтується на змісті поняття «інноваційна компетентність майбутніх учителів біології» в цілому та її компонентів зокрема. З огляду на це наявний у здобувачів вищої освіти рівень інноваційної компетентності визначаємо через аналіз її компонентів (мотиваційно-ціннісного, інформаційно-когнітивного, інноваційно-діяльнісного, оцінно-рефлексійного), що становлять основу можливостей для виконання ними зазначеної діяльності. Зміст орієнтує соціальне замовлення на конкретну систему знань, умінь навичок, цінностей, якими має володіти інноваційний учитель для здійснення відповідної професійної діяльності.

Змістовий складник цього блоку моделі включає дисципліни професійної підготовки; вибірковий освітній компонент «Інноваційна компетентність учителя біології»; педагогічну практику; самостійну роботу; науково-дослідну діяльність; позааудиторну роботу тощо.

Для визначення наявного рівня інноваційної компетентності майбутніх учителів біології обрано низку методів науково-педагогічного дослідження, як-от: пілотажні дослідження, анкетування, тестування, бесіди, спостереження тощо. Розвиток стійкої мотивації, ціннісних установок і мотивів, активності, ініціативності майбутнього педагога в інноваційній діяльності відбувається впродовж усього періоду навчання здобувача освіти в університеті й досягається застосуванням викладачами методів, засобів і прийомів актуалізації в майбутніх педагогів мотивів і потреб у власній інноваційній діяльності, сприйнятті її як особистісно значущої. Оволодіння інноваційними знаннями, вміннями, навичками є обов'язковим компонентом системи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології. Це уможливлюється у процесі: вивчення біологічних фахових дисциплін, методики навчання біології, педагогіки, психології; отримання знань щодо інноватики; оволодіння методологічними знаннями; проходження педагогічних практик, у ході науково-дослідної роботи, виконання самостійної роботи, позааудиторної роботи тощо. Водночас майбутні вчителі біології мають змогу генерувати творчі ідеї, брати участь у дискусіях, знаходити різні варіанти розв'язку проблемних завдань, представляти результати досліджень перед аудиторією, розвивати здатність критично оцінювати власні результати інноваційної педагогічної діяльності та учасників освітнього процесу, здатність до самооцінки та самоаналізу.);

Технологічний блок уможливлює поетапне застосування відповідних інноваційних технологій, форм, методів, засобів формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології, що передбачає теоретичне обґрунтування та розроблення методики формування зазначеної здатності.

Методика ґрунтується на вдалому поєднанні усталених педагогічних технологіях із інноваційними (інтерактивного, дистанційного навчання, розвитку критичного мислення; формування творчої особистості, Web-технологіями тощо); використанні комплексу методів: традиційних (словесних, практичних, наочних,

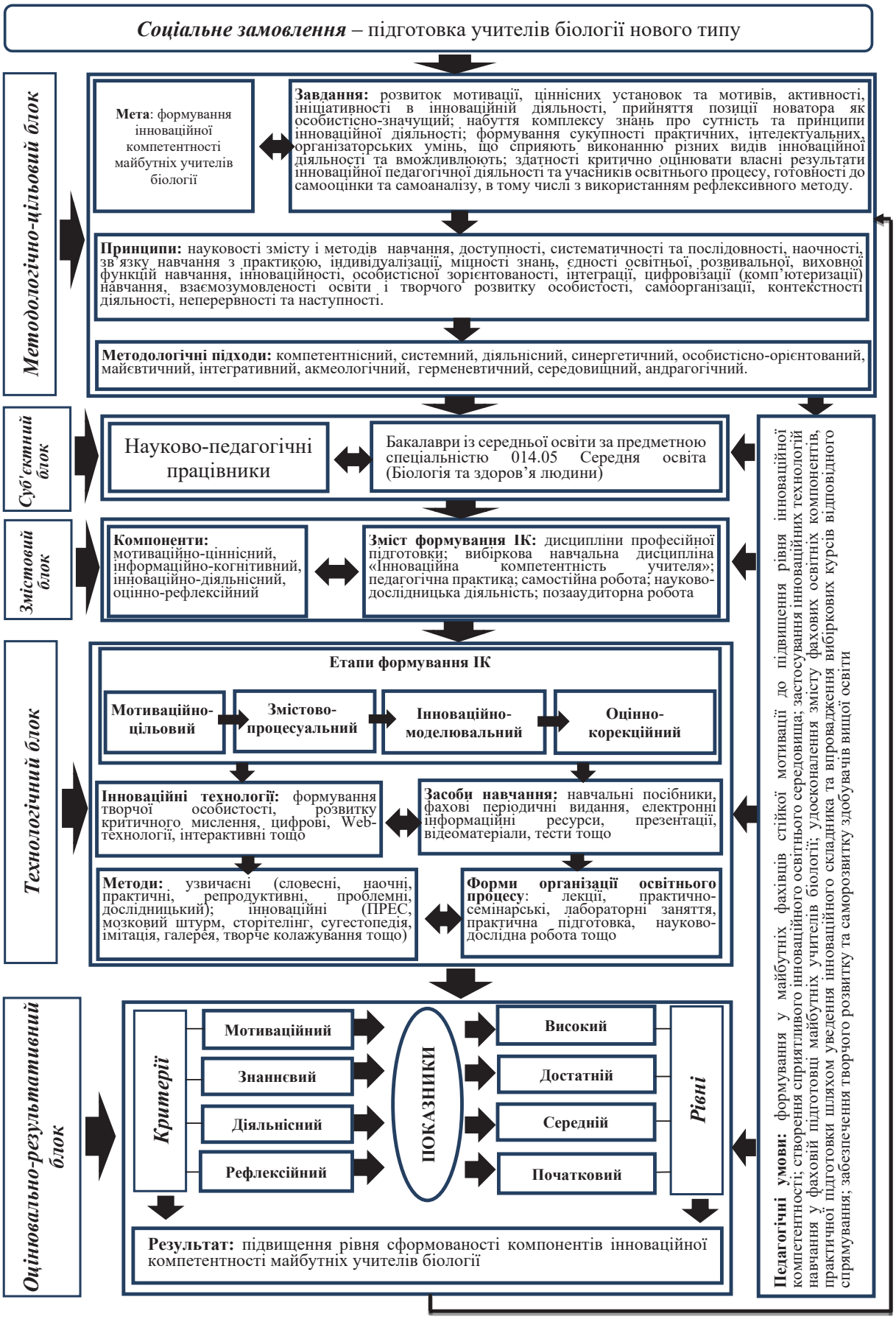


Рис. 2. Модель системи формування інноваційної компетентності

дослідницьких); інноваційних (ПРЕС, сугестопедія, сторітелінг, творче моделювання, імітація, галерея); форм організації аудиторної: лекції (проблемна лекція, лекція-дискусія, лекція-діалог, евристична лекція, лекція-візуалізація), практичні й лабораторні заняття з елементами творчих завдань, дискусій, позааудиторної (круглі столи, майстер-класи, перевернуте навчання тощо), засобів (навчально-методичні комплекси дисциплін, посібники, презентації, відеоматеріали, віртуальні лабораторії тощо). Застосування виокремлених інноваційних технологій, форм, методів і засобів узгоджується із етапами формування інноваційної компетентності, кожен із яких завершується досягненням нового якісного рівня зазначеної здатності, необхідного для ефективної освітньої діяльності на наступному етапі. Зокрема, умовно виділяємо такі етапи: мотиваційно-цільовий, змістово-процесуальний, інноваційно-моделювальний, оцінно-корекційний. Зазначимо, що вони взаємопов'язані з курсами навчання здобувачів вищої освіти у ЗВО);

Оцінювально-результативний блок включає процес оцінювання та корегування розробленої моделі системного формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології. До нього входить відповідний діагностичний інструментарій для якісного та кількісного аналізу отриманих результатів: критерії (мотиваційний, знаннєвий, діяльнісний, рефлексійний) з відповідними показниками, що визначають рівні сформованості відповідної здатності: початковий, середній, достатній та високий. Важливе місце у моделі системи відводиться результату – підвищення рівня сформованості компонентів інноваційної компетентності майбутніх учителів біології.

Висновки. Розроблена модель системи цілеспрямованого формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки демонструє результати теоретичного пошуку (обґрунтовані завдання, методологічні підходи, принципи, фактори, педагогічні умови, етапи, структурні компоненти, критерії, показники тощо) щодо підготовки фахівців у відповідному напрямі.

Пропонована модель, що відтворює й візуалізує взаємозв'язки між складниками спроєктованої педагогічної системи, є динамічною з огляду на трансформацію інноваційного концепту як у змісті фахової підготовки майбутніх учителів біології у відповідності до нових освітніх напрямів, так і відповідно до тенденцій розвитку суспільства.

Використана література:

1. Бусел В. Т. Великий тлумачний словник сучасної української мови. Київ : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2003. 1440 с.
2. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
3. Дубасенюк О. А. Концептуальні моделі педагогічної освіти : наукові пошуки і здобутки. *Професійно-педагогічна освіта*: сучасні концептуальні моделі та тенденції розвитку. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. С. 8-28.
4. Енциклопедія освіти. Національна академія педагогічних наук України / гол. ред. В. Г. Кремень; Київ : Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
5. Лодатко Є. О. Типологія педагогічних моделей. *Вища освіта України : теоретичний та науково-методичний часопис.* 2013. Вип. 3 (50). С. 68-72.
6. Теплицька А. О. Модель і моделювання в професійній освіті майбутніх учителів. *Духовність особистості : методологія, теорія і практика.* 2015. Вип. 6. С. 181-191.
7. Шапран Ю. Педагогічне моделювання у процесі формування професійної компетентності майбутнього вчителя біології. *Рідна школа.* 2012. № 12. С. 39-43.
8. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник. Київ : Знання, 2006. 307 с.

References:

1. Busel V. T. (2003) Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy. [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]. Kyiv : Irpin : VTF «Perun». 1440 p. [in Ukrainian].
2. Honcharenko S. U. (2008) Pedahohichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam. [Pedagogical research: methodological advice for young scientists]. Kyiv-Vinnytsia : DOV «Vinnytsia». 278 p. [in Ukrainian].
3. Dubaseniuk O. A. (2008) Kontseptualni modeli pedahohichnoi osvity : naukovi poshuky i zdobutky [Conceptual models of pedagogical education : scientific research and achievements]. Profesiino-pedahohichna osvita : suchasni kontseptualni modeli ta tendentsii rozvytku. Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. P . 8-28 [in Ukrainian].
4. Entsyklopediia osvity. [Encyclopedia of education]. Natsionalna akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy / hol. red. V. H. Kremen; Kyiv : Yurinkom Inter, 2021. 1144 p. [in Ukrainian].
5. Lodatko Ye. O. (2013) Typolohiia pedahohichnykh modelei. [Typology of pedagogical models]. *Vyshcha osvita Ukrainy : teoretychnyi ta naukovo-metodychnyi chasopys.* Vyp. 3 (50). P. 68-72 [in Ukrainian].
6. Teplytska A. O. (2015) Model i modeliuvannia v profesiinii osviti maibutnikh uchyteliv. [Model and modeling in professional education of future teachers]. *Dukhovnist osobystosti : metodolohiia, teoriia i praktyka*. Vyp. 6. P.181-191 [in Ukrainian].
7. Shapran Yu. (2012) Pedahohichne modeliuvannia u protsesi formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia biolohii. *[*Pedagogical modeling in the process of forming the professional competence of a future biology teacher]. *Ridna shkola*. № 12. P. 39-43 [in Ukrainian].
8. Sheiko V. M., Kushnarenko N. M. (2006) Orhanizatsiia ta metodyka naukovo-doslidnytskoi diialnosti: pidruchnyk. *[Organization and methodology of scientific research activity: a textbook]*. Kyiv : Znannia. 307 p. [in Ukrainian].

L. Burchak. Model of the system of formation of innovative competence of future biology teachers

The article is devoted to the design and substantiation of the model of the system of formation of innovative competence of future biology teachers in institutions of higher pedagogical education. It is noted that the leading role in the implemen-

tation of the establishment of an innovative society belongs to universities as centers of high-quality fundamental education of future specialists, whose activities are carried out taking into account the provisions of competence-based and student-centered approaches, and the improvement of the quality of professional training of future teachers in the modern innovative society, characterized by the predominance of innovation over tradition, democracy, personality, uniqueness, is made possible by the process of modeling the formation of professional competences. Taking into account the purpose, principles of modeling, properties, functions of models, a model of the system of forming the innovative competence of future biology teachers in institutions of higher pedagogical education was designed, which is an artificially created system that allows fully or partially to reproduce the essence and quality of the original. It will be applied in the process of professional training of applicants of pedagogical institutions of higher education. The four stages of designing the model and its main blocks are characterized. In addition, a graphic representation of the model is presented. It is noted that the model demonstrates the results of theoretical research regarding the training of specialists in the appropriate direction and reproduces and visualizes the relationships between the components of the projected pedagogical system, is dynamic in view of the transformation of the innovative concept both in the content of the professional training of future biology teachers in accordance with new educational directions and in accordance with the trends of the development of society.

Key words: *model, system, innovative competence, future biology teachers, pedagogical university, model design.*

УДК 377:811.111
DOI https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2024.97.10

Волкова О. А., Мойсеєнко С. М., Кондрашова А. В.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ В ТЕХНІЧНИХ ЗВО

У сучасному світі, де глобалізація та міжнародна співпраця вже стали нормою, студентам технічних спеціальностей необхідні не лише практично-прикладні знання, але й високорозвинені комунікативні навички. Здатність ефективно взаємодіяти, спілкуватися, представляти ідеї та проєкти у міжнародній спільноті стає передумовою для досягнення успіху й визнання у сучасному професійному оточенні.

Вивчення англійської мови, яка є ключовим інструментом у міжнародному спілкуванні, є безумовним пріоритетом для успішної побудови кар’єри. Інновації в навчанні англійської мови охоплюють використання новітніх технологій, інтерактивних методик та адаптивних підходів, що сприяють ефективнішому засвоєнню мови студентами. Крім того, впровадження інноваційних підходів дозволяє створювати динамічне та привабливе навчальне середовище. Використання інтерактивних занять, віртуальних ресурсів та ігрових елементів залучає студента до активного вивчення мови, підвищує мотивацію та покращує результативність. Такий підхід не лише впливає на саму якість процесу навчання, а й реалізує стратегічний напрямок вищої освіти, спрямований на підготовку глобально компетентних фахівців, які здатні успішно функціонувати в міжнародному середовищі та впроваджувати нові технології відповідно до вимог сучасного ринку праці.

Ця стаття присвячена вивченню інноваційних технологій, які використовують у процесі навчання англійської мови професійного спрямування. Зокрема, робота розглядає визначення і переваги інновацій у навчанні та враховує особливості викладання англійської мови в технічних закладах вищої освіти. В статті обговорюється застосування інтерактивних вправ, віртуальних технологій, а також використання онлайн-ресурсів та платформ для ефективного вивчення технічної лексики та покращення комунікативних навичок студентів. Здійснене дослідження слугує важливим джерелом для викладачів технічних закладів вищої освіти, які прагнуть покращити якість навчання англійської мови на професійному рівні.

Ключові слова: *технічні спеціальності, комунікативні навички, інноваційні технології, професійне спрямування, онлайн-ресурси, віртуальні технології, технічна лексика, підготовка фахівців, міжнародне спілкування, ефективне навчання.*

У сучасному світі інформаційного прогресу та глобалізації вивчення англійської мови професійного спрямування в технічних закладах вищої освіти (далі – ЗВО) стає ключовим фактором для підготовки майбутніх фахівців. Інноваційні підходи та сучасні методи навчання є невіддільною частиною освітнього процесу, сприяючи співпраці, розвитку автентичної комунікації та вивченню актуальних професійних трендів. Зростання конкуренції на ринку праці вимагає від студентів не лише базового рівня володіння іноземною мовою, але й готовності швидко та ефективно застосовувати її у професійній діяльності, враховуючи сучасні вимоги роботодавців до креативності й новаторського мислення.

Глобальні інтеграційні процеси, зміни в суспільно-політичній ситуації та необхідність інновацій у викладанні англійської мови створюють нові завдання для технічних ЗВО в Україні. Зокрема, актуалізується питання розвитку міжнародного співробітництва та впровадження сучасних методів онлайн-навчання, інформаційно-комунікаційних технологій з метою формування високої професійної компетентності студентів технічних спеціальностей.