

УДК 378:373.091.12.011.3-051:5  
DOI: 10.24144/2524-0609.2018.43.270-273

**Степанюк Алла Василівна**

доктор педагогічних наук, професор  
кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна  
alstep@tnpu.edu.ua  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1639-0926>

## ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕКСТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

**Анотація.** Обґрунтовано актуальність проблеми підвищення якості природничо-наукової підготовки майбутніх учителів. Реалізовано мету – виявлено чинник її вирішення (використання контекстної технології навчання). За допомогою теоретичних (аналізу, синтезу, зіставлення, абстрагування, узагальнення, моделювання) та емпіричних (спостереження, анкетування, вивчення документації) методів дослідження, формувального експерименту, проаналізовано сучасний стан реалізації проблеми в теорії навчання та практиці педагогічних університетів. Висвітлено особливості використання контекстної технології навчання при підготовці вчителів природничих наук, яка вперше розглядається в контексті інтеграції змісту природничо-наукової підготовки. Окреслено умову ефективного її застосування: інтеграція змісту шкільних програм навчальних предметів зі змістом природничо-наукової підготовки майбутніх учителів. Запропоновано систему навчально-пізнавальних завдань із впровадження контекстної технології навчання, системотвірним чинником якої є ідея інтеграції змісту природничо-наукової підготовки майбутніх учителів та змісту навчального матеріалу програм вивчення шкільних предметів. Її основна мета – формування цілісного сприйняття об'єктів, явищ і процесів навколишнього природного середовища. Вона досягається через реалізацію трьох взаємопов'язаних завдань: засвоєння методологічних знань (знань про систему, сутність видів знань, структурно-логічні схеми їх опису та структури системного пізнання світу) як виду знань та способу діяльності; вивчення навчального матеріалу (сприйняття інформації, її уточнення та розширення, узагальнення) на основі використання методологічних знань; залученням студентів до рефлексивної діяльності.

**Ключові слова:** підготовка вчителів; інтеграція; природничі науки; контекстна технологія навчання; система завдань.

**Вступ.** В проєкті Концепції розвитку педагогічної освіти (2018 р.) зазначено, що її метою є випереджаюча модернізація педагогічної освіти для створення бази підготовки педагогічних працівників нової генерації та забезпечення умов для становлення і розвитку сучасних альтернативних моделей професійного та особистісного розвитку педагогів, які стануть ключовою умовою впровадження Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року.

Усе відчутніше стає необхідність подолання таких негативних наслідків вузькоспеціалізованої педагогічної освіти, як фрагментарність світосприйняття, ускладнення міжпрофесійних комунікацій, стримування розвитку науки через брак притоку нових знань та ідей із суміжних галузей. Це призводить до необхідності переосмислення змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою лише на основі переходу від знань фактів до універсальних компетентностей у вигляді цілісних поєднань підходів, методів, принципів, ідей, розуміння і ставлення.

Одним із можливих шляхів вирішення цієї проблеми є запровадження з 2018-2019 н. р. підготовки вчителів за спеціальністю «Середня освіта (Природничі науки)», яка є міждисциплінарною та багато-профільною і передбачає інтеграцію освітньо-професійних програм «Середня освіта (Фізика)», «Середня освіта (Хімія)», «Середня освіта (Біологія)». Особистий досвід підготовки вчителів інтегровано-го курсу «Природознавство», що здійснювалась на базі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка ще у 90-ті роки ХХ ст. в межах Всесоюзного експерименту із «Впровадження інтегровано курсу «Природознавство» (5-7 кл.), підготовці та перепідготовці вчительських кадрів», дозволяє стверджувати, що підготовка педагога такого широко профілю неможлива без

всестороннього використання інтегрованого підходу при конструюванні змісту освіти на різних рівнях його формування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Нині все частіше виявляється, що один об'єкт чи процес природи має вивчатися одночасно багатьма науками у їх взаємодії. Натомість одна наука повинна мати справу не з одним її «власним предметом», а з багатьма іншими. Тож, між науками і предметами, що вивчаються, відношення істотно змінюються і виявляються багатозначними: одному предмету відповідає одразу багато наук, а одна наука відповідає одразу багатьом різним предметам (Кедров, 1981; Бак, 2015). Отже, проблема інтеграції змісту освіти є нагальною для сучасної дидактики, яка передусім розглядає інтеграцію за такими рівнями: загальнометодологічний (актуалізація ролі філософії в системі наукового знання), загальнонауковий (використання в освітньому процесі загальнонаукових форм і засобів пізнання), частковонауковий (спрямованість від загального до часткового, перенесення структурних елементів наукових знань з одного циклу дисциплін/предметів в інший) (Степанюк, 2012).

Упровадження принципу інтеграції у вітчизняній освіті знову посилюється. Однією із причин цього є перегляд зарубіжних навчальних планів і програм. Так, у США, Великій Британії, Канаді та інших розвинених країнах світу домінують інтегровані курси. Наприклад, предмети природничо-наукового циклу об'єднані в цикл «Наука» (Science) (географія, біологія, фізика, хімія) (Олендр & Степанюк, 2018). Ще один із напрямків реалізації принципу інтеграції наукових галузей освіти, який дістав назву STEM-освіта і складається із початкових літер англійських слів: «Science» (природничі науки), «Technology» (технології), «Engineering» (інженерія), «Mathematic» (математика). STEM – освіта означає трансдисциплінарний підхід до дослідження явищ і процесів навколишнього світу. В Україні цей напрям також набирає

поширення. Однак технології підготовки майбутніх учителів до інтегрованого навчання учнів предметів природничого циклу не отримали ще належного опрацювання.

**Метою** статті є висвітлення чинників підвищення якості підготовки майбутніх учителів природничих наук. Для її реалізації вирішувались такі **завдання**: проаналізувати сучасний стан вирішення проблеми в теорії та практиці підготовки вчителів природничих наук; виявити особливості застосування контекстної технології навчання в освітньому процесі педагогічного університету; розробити систему завдань для впровадження контекстної технології навчання. **Методи дослідження**: теоретичні (аналіз, синтез, зіставлення, абстрагування, узагальнення, моделювання), емпіричні (спостереження, анкетування, вивчення документації), формувальний експеримент.

**Виклад основного матеріалу.** У дослідженні ми виходили із припущення, що з метою підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів доцільно впроваджувати контекстну технологію навчання, яка розглядається у контексті інтеграції змісту природничо-наукової освіти. Як відомо, використання контекстного навчання як інноваційної технології (Вербицький, 2010) сприяє організації активної діяльності студентів згідно із закономірностями переходу від навчальних текстів, знакових систем як носіїв минулого досвіду, до професійної діяльності з компетентнісною орієнтацією. Воно забезпечує перехід, трансформацію пізнавального змісту знанням, що засвоюються, на практичні, професійні компетентності, сприяє зв'язку академічного знання з контекстом ситуації реального життя, залучає студентів у значущу для них діяльність. Таким чином зміщуються акценти у тлумаченні студентів як суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності до їх розгляду як суб'єктів педагогічної діяльності. Технологію контекстного навчання майбутніх педагогів тлумачимо як чинник інтеграції змісту природничо-наукової освіти студентів, її змістового, діяльнісного та ціннісного компонентів. Її використання дозволяє об'єднати зусилля викладачів навчальних дисциплін різних циклів з метою формування випереджувальної адаптації майбутніх фахівців до змінних умов природного та соціального середовищ, а також отримати емерджентний результат спільної педагогічної діяльності.

Результати проведеного анкетування викладачів навчальних дисциплін з циклів природничо-наукової (фундаментальної) і професійної та практичної підготовки, аналіз відвіданих навчальних занять засвідчили, що технологія контекстного навчання ще недостатньо використовується в освітньому процесі закладів вищої освіти. В робочих програмах навчальних дисциплін при окресленні мети їх вивчення лише 5,77% респондентів визначають професійне спрямування. Приклад узгодження цих питань у меті навчальної дисципліни «Історія біології»: розкриття логіки розвитку біології як галузі науки, закономірностей прогресу знань в ній, розгляд з позицій методології науки всіх періодів розвитку біології та формування готовності майбутніх учителів до ознайомлення учнів з історично-науковою компонентою змісту шкільного курсу «Біологія».

Ні на одному із відвіданих лекційних занять не використовувались завдання професійного спрямування. Результати проведеного анкетування засвідчили, що у педагогічних закладах вищої освіти домінуючою є думка – метою вивчення навчальних дисциплін є вивчення основ наук. Але вони ж складають базу формування лише когнітивного компоненту професійної компетентності майбутнього вчителя

природничих наук. 96,15% викладачів не знайомі з поняттям «модель навчального предмету, що включений до навчального плану з домінуючою метою засвоєння знань» (Степанюк, 2012). Виключення складають викладачі, які забезпечують викладання методики навчання шкільних природничих курсів. З них 1,92% (1 чол.) використовує це поняття в практичній діяльності і така ж кількість респондентів ознайомлені з ним, але вважають зайвим у професійній підготовці вчителів («занадто ускладнює процес навчання»).

Однак, проведений аналіз літературних джерел та 40-річний досвід практичної діяльності дозволяє стверджувати, що зміст навчальної діяльності студента доцільно формувати не тільки виходячи з логіки науки, але і враховуючи модель навчального предмета, логіки майбутньої професійної діяльності (Степанюк, 2012). Підтвердженням нашої думки є і твердження А. Вербицького, який вважає, що відрив теоретичного навчання від майбутньої практики, з одного боку, та неможливість перенести саму практику як форму практичної підготовки студентів до навчального закладу, з іншого, призводять до висновку про необхідність посередньої ланки між навчальною та професійною діяльністю. Така діяльність-посередник отримала назву «квазіпрофесійної» як діяльність студента, навчальна за формою і професійна за змістом, яка являє собою трансформацію змісту й форм діяльності в адекватні, найбільш узагальнені змістовні форми професійної діяльності (Вербицький, 2010).

Ми пропонуємо при вивченні навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки (ботаніки, фізіології рослин, зоології, анатомії людини, еволюційного вчення, генетики з основами селекції тощо) проводити лекції з паузами, на яких студенти порівнюють зміст навчального матеріалу, який вивчається на лекції з тим, який пропонується з цього питання в шкільних підручниках. На лабораторних заняттях максимальна увага звертається на виконання дослідів, які передбачені шкільними програмами «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Природничі науки». При цьому особлива увага приділяється рефлексивному діалогу, який містить значний потенціал щодо установлення «міжсуб'єктних» взаємин між викладачем і студентами, студентів між собою, а також студентів-практикантів та учнів; самовизначення студента в певній ситуації; формування подібних установок у викладача й студента щодо однієї й тієї самої ситуації; усвідомлення своїх намірів, мети, засобів самоздійснення, відповідальності за результат; зважування всіх позитивів і негативів та труднощів. Реалізація такого підходу передбачає застосування спеціальної системи навчально-пізнавальних завдань, які сприяють впровадженню технології контекстного навчання. Системотвірним чинником, який надає завданням якості емерджентності, є ідея інтеграції змісту природничо-наукової підготовки майбутніх учителів та змісту навчального матеріалу програм вивчення шкільних предметів.

Проведений аналіз науково-педагогічної літератури засвідчив, що проблема застосування завдань з певною дидактичною метою активно розроблялась дидактами стосовно навчального процесу загальноосвітньої школи (Г. Васьківська, Л. Вороніна, Н. Кравець, В. Кизенко, Ю. Мальований, В. Онищук, В. Паламарчук, А. Степанюк та ін.). Базуючись на результатах їхніх досліджень та враховуючи специфіку використання контекстної технології навчання при підготовці майбутніх учителів природничих наук (фізики, хімії, біології, природничі науки), ми розробили систему завдань для її впровадження, мета

яких – формування цілісного сприйняття об’єктів, явищ і процесів навколишнього природного середовища. Вона досягається через реалізацію трьох взаємопов’язаних завдань: засвоєння методологічних знань (знань про систему, сутність видів знань, структурно-логічні схеми їх опису та структури системного пізнання світу) як виду знань та способу діяльності; вивчення навчального матеріалу (сприйняття інформації, її уточнення та розширення, узагальнення) на основі використання методологічних знань; залученням студентів до рефлексивної діяльності.

Відповідна системи навчально-пізнавальних завдань включає три типи, кожен з яких передбачає завдання на залучення студентів до рефлексивної діяльності (аналіз діяльності викладачі, товариша, власної діяльності, співставлення результатів діяльності з еталоном). А саме: завдання на формування методологічних знань; завдання на сприйняття та первинне усвідомлення навчального матеріалу на основі структурно-логічних схем опису видів знань та структури системного пізнання та перетворення світу (природних об’єктів різних рівнів ієрархії); завдання для узагальнення та систематизації навчального матеріалу із застосуванням методологічних знань.

Завдання першого типу включають два підтипи: завдання на засвоєння методологічних знань як окремого виду знань; завдання на засвоєння методологічних знань як способу діяльності. До першого підтипу належать види завдань на: усвідомлення, запам’ятовування та реалізацію у відтворення; розпізнавання методологічних знань: видів знань (наукових фактів, понять, законів, закономірностей, теорій тощо), структур описів певних видів знань та структури системного пізнання і перетворення світу; встановлення зв’язків між видами знань; встановлення зв’язків між видами знань і описом природних систем. До другого підтипу належать завдання на: усвідомлення, запам’ятовування та реалізацію у відтворенні; формування умінь і навичок використання у стандартних ситуаціях; використання в умовах переносу на нові об’єкти вивчення.

Другий тип завдань (завдання на сприйняття та первинне усвідомлення навчального матеріалу на основі структурно-логічних схем опису видів знань та структури системного пізнання та перетворення світу) передбачає застосування методологічних знань в процесі вивчення програмового навчального матеріалу про природу, що зафіксований у вигляді певних видів знань. До його складу входять такі види завдань:

1. Опис об’єкта на основі відповідної структурно-логічної схеми.
2. Визначення послідовності характеристики об’єктів, явищ, процесів згідно структурно-логічних схем їх опису.
3. Визначення виду знань, що відповідає запропонованому опису певної природної системи, одного з її компонентів, явищ чи процесів.
4. Виявлення відсутньої характеристики в структурі опису певного виду знань чи в структурі системного пізнання і перетворення світу.
5. Систематизація запропонованих характерних ознак згідно структурно-логічних схем та структури системного пізнання і перетворення світу.
6. Виявлення у повідомлення викладача відсутнього елемента структурно-логічної схеми опису

певного виду знань.

7. Рефлексія власної діяльності, а також викладача та студентів.

Третій тип завдань дає змогу здійснювати узагальнення та систематизацію навчального матеріалу в межах як окремих тем і їх частин, так і після цілісного ознайомлення з певними формами їх організації. Завдання цього типу включають такі види:

1. На встановлення зв’язків між видами знань.
2. На встановлення взаємозв’язків між об’єктами, явищами та процесами природи на основі знань про види знань.
3. На узагальнення та систематизацію знань про форми руху матерії на основі структури системного пізнання і перетворення світу.
4. На усвідомлення діяльності викладача, аналіз операційного складу відповідей товаришів та рефлексію власної діяльності.

Запропонована система навчально-пізнавальних завдань використовувалась викладачами хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка при вивченні природничих дисциплін протягом двох років (III-IV курс) навчання студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр». Вона складала основу експериментальної методики навчання.

З метою перевірити достовірності висунутої гіпотези щодо підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів шляхом впровадження контекстної технології навчання як засобу інтеграції змісту їх природничо-наукової освіти, було проведено формувальний експеримент. Критерій ефективності експериментальної методики – якість формування готовності майбутніх учителів до реалізації інтегрованого підходу в навчанні учнів предметів природничого циклу (хімії, біології, природознавства). Ця готовність визначається нами як інтегральна якість особистості, що характеризується стійкою спрямованістю на здійснення інтегрованого підходу в навчанні учнів, має складну структуру і включає в себе мотиваційний, змістовий, операційний та рефлексивний компоненти.

На заключному етапі дослідно-експериментальної роботи проводився діагностичний зріз і за його результатами вираховувався коефіцієнт успішності як за основними ознаками, що характеризують сформованість відповідних структурних компонентів досліджуваної готовності, так і за її інтегральним показником.

Викладений матеріал дозволяє зробити наступні **висновки**. Впровадження контекстного навчання в освітній процес підготовки майбутніх учителів на хіміко-біологічному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка дозволило значно підвищити якість професійної підготовки вчителів біології, хімії, природознавства і забезпечити підґрунтя для підготовки вчителя інтегрованого курсу «Природничі науки» в профільній загальноосвітній школі. Однак, упровадження принципу інтеграції під час об’єднання змісту навіть споріднених (природничих) предметів вимагає цілісного бачення змісту, виокремлення спільної фундаментальної ідеї, уміня об’єднати розрізнені наукові знання в одне ціле і створення цілісної їх системи. Саме у дослідженні цих чинників ми вбачаємо перспективу подальших наукових розвідок.

### Список використаної літератури

- Бак В. Ф., Степанюк А. В. *Висвітлення тенденції інтеграції природничих наук та етики в змісті біологічної освіти старшокласників*: монографія. Тернопіль: Вектор, 2015. 216 с.
- Вербицкий А. Педагогическая технология с позиций теорий контекстного обучения. *Педагогика и психология*. 2010.



№ 2. С. 53–60.

Кедров Б. М. *О современной классификации наук (основные тенденции в ее эволюции)*. М.: Наука, 1981. Вып. 1. С. 155–184

Олендр Т. М., Степанюк А. В. *Моніторинг якості природничої освіти в університетах США*: монографія. Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2018. 260 с.

Степанюк А. В. *Формування цілісних знань школярів про живу природу*: монографія. Вид. 2-ге, переробл. й доповн. Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2012. 228 с.

### References

Bak, V. F., & Stepanjuk, A. V. (2015). *Usvvitlennja tendenciji integraciji pryrodnychkh nauk ta etyky v zmisti biologichnoji osvity starshoklasnykiv* [Considering the tendencies of integration of natural sciences and ethics in the content of biological education of senior pupils]. Ternopil: Vektor [in Ukrainian].

Kedrov, B.M. (1981). *O sovremennoj klassifikacii nauk (osnovnye tendencii v ee jevoljucii)* [On the modern classification of sciences (main trends in its evolution)]. Moscow: Nauka, Vol. 1. [in Russian].

Olendr T. M., & Stepanjuk A. V. (2018) *Monitoryng jakosti pryrodnychoji osvity v universytetakh SSHa* [Monitoring the quality of natural sciences education at US universities]. Ternopil: Vektor. [in Ukrainian].

Stepanjuk, A. V. (2012). *Formuvannja cilisnykh znanj shkoljariv pro zhyvu pryrodu* [Formation of holistic knowledge of schoolchildren about wildlife]. 2<sup>nd</sup> ed. Ternopil: Vektor. [in Ukrainian].

Verbickij, A. (2010). Pedagogicheskaja tehnologija s pozicij teorii kontekstnogo obuchenija [Pedagogical technology in terms of contextual learning theories]. *Pedagogy and psychology*, 2, 53–60. [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 14.10.2018 р.

Стаття прийнята до друку 19.10.2018 р.

### Степанюк Алла

доктор педагогический наук, профессор

кафедра общей биологии и методики преподавания естественных дисциплин

Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка, г. Тернополь, Украина

**Аннотация.** Обоснована актуальность проблемы повышения качества естественно-научной подготовки будущих учителей. Реализована цель – выявлены факторы ее решения (использование контекстной технологии обучения). С помощью теоретических (анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения, моделирования) и эмпирических (наблюдение, анкетирование, изучение документации) методов исследования, формирующего эксперимента, проанализировано современное состояние реализации проблемы в теории обучения и практике педагогических университетов. Освещены особенности использования контекстной технологии обучения при подготовке учителей естественных наук, которая впервые рассматривается в контексте интеграции содержания естественно-научной подготовки. Определены условия эффективного ее применения: интеграция содержания школьных программ учебных предметов с содержанием естественно-научной подготовки будущих учителей. Предложена система учебно-познавательных задач по внедрению контекстной технологии обучения, системообразующим фактором которой является идея интеграции содержания естественно-научной подготовки будущих учителей и содержания учебного материала программ изучения окружающей природной среды. Ее основная цель – формирование целостного восприятия объектов, явлений и процессов окружающей природной среды. Она достигается через реализацию трех взаимосвязанных задач: усвоение методологических знаний (знаний о системе, сущности видов знаний, структурно-логические схемы их описания и структуры системного познания мира) как вида знаний и способа деятельности; изучение учебного материала (восприятие информации, ее уточнение и расширение, обобщение) на основе использования методологических знаний; привлечением студентов к рефлексивной деятельности.

**Ключевые слова:** подготовка учителей; интеграция; естественные науки; контекстная технология обучения; система заданий.

### Stepaniuk Alla

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Department of General Biology and Methods of Teaching of Natural Sciences  
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

### THE USE OF CONTEXT-BASED LEARNING TECHNOLOGY IN THE TRAINING OF TEACHERS OF NATURAL SCIENCES

**Abstract.** The urgency of the problem of improving the quality of training of future teachers of natural sciences is substantiated. With the help of theoretical (analysis, synthesis, comparison, abstraction, generalization, modeling) and empirical (observation, questioning, studying the documentation) research methods, a sequential molding experiment, the analysis of the current state of the problem's realization in the theory of teaching and practice of pedagogical universities was conducted. The peculiarities of the use of context-based learning technology in the preparation of teachers of natural sciences, which is first considered in the context of integration of the content of their natural science training, are highlighted. The condition for its effective application is outlined: the integration of the content of school curriculum subjects with the content of the future teachers' natural-science training. To provide it, a system of educational and cognitive tasks for introducing context-based learning technology into the practice of teachers' training is proposed, the systematic factor of which is the idea of integrating the contents of the future teachers' natural sciences training and the contents of the educational material of the school subjects' study programs. The main purpose of the use of the proposed educational and cognitive tasks is the formation of holistic perception of objects, phenomena and processes of the environment. It is achieved through the implementation of three interrelated tasks: the mastery of methodological knowledge (knowledge about the system, the nature of knowledge, structural and logical schemes of its description and the structure of the system knowledge of the world) as a type of knowledge and mode of action; the study of the educational material (the perception of information, its refinement and extension, generalization) on the basis of the use of methodological knowledge; involving students in reflexive activities.

The proposed system of tasks is an effective means of forming both holistic knowledge of objects and processes of nature, and the systemic knowledge (as a quality indicator of fully-fledged knowledge), the development of students' autonomy, their ability to reflexive activities, etc. At the same time it is also the basis for the preparation of the teacher of the integrated course "Natural Sciences" in the profession-oriented school.

**Key words:** teacher training; integration; natural sciences; context-based learning technology; a system of tasks.