

УДК 371.315.6

## ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З БІОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Гавій В. М., Коваленко С. О., Приплавко С. О.

*У статті викладені та обґрунтовані підходи до формування предметних компетентностей як основи профільного навчання старшокласників. Предметні компетентності спрямовані на розвиток особистості, опанування нею фундаментальних ідей і принципів, наукового стилю мислення, усвідомлення способів діяльності й ціннісних орієнтацій, що дають змогу зрозуміти закономірності перебігу природних явищ, виробити навички безпечного життя в сучасному високотехнологічному суспільстві й цивілізованій взаємодії з природним середовищем.*

*Ключові слова: компетентнісний підхід, предметні компетентності, профільне навчання, навчально-пізнавальні завдання.*

*В статье изложены основные подходы по формированию предметных компетентностей, как основы профильного обучения старшеклассников. Предметные компетентности направлены на развитие личности, на осмысление ею фундаментальных идей и принципов, научного стиля мышления, способов деятельности и ценностных ориентаций. Формирование компетентностей обеспечит понимание закономерностей прохождения природных процессов и приобретение навыков безопасной жизни в высокотехнологичном обществе и цивилизованном взаимодействии с природой.*

*Ключевые слова: компетентностный подход, предметные компетентности, профильное обучение, учебно-познавательные задачи.*

*The article outlines the main approaches to the formation of subject competencies, as the basis for profile training for high school students. Subject competence directed to personal development, the comprehension of fundamental principles and ideas of the scientific style of thinking, ways of life and values. Formation of competence will provide the origin of natural processes realization, and acquiring of safe life skills in high-tech society, and civilized interaction with nature.*

*Key words: competence approach, subject competences, profile training, educational and cognitive tasks.*

---

Переорієнтація цілей шкільної освіти на особистість потребує таких трансформацій змісту освіти, які б забезпечили більш повний особистісний і соціально-інтегрований результат. Загальним визначенням такого інтегрального соціально-особистісного поведінкового феномена як результату освіти виступає поняття "компетентність". Компетентність – це набута в процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізуватися на практиці [13].

Система компетентностей в освіті має ієрархічну структуру, рівні якої складають:

1. Ключові компетентності (міжпредметні та надпредметні компетентності) – здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культурно доцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи актуальні індивідуальні та соціальні проблеми.

2. Загальногалузеві компетентності – компетентності, що формуються упродовж засвоєння змісту певної освітньої галузі в усіх класах середньої школи і які визначають "спосіб існування" відповідної галузі – тобто того місця, яке ця галузь посідає в суспільстві, а також уміння застосовувати їх.

3. Предметні компетентності – складова загальногалузевих компетентностей, яка стосується конкретного предмета [13].

Формування компетентностей відбувається засобами змісту освіти. У підсумку в учня розвиваються здібності та з'являються можливості вирішувати в повсякденному житті реальні проблеми – від побутових до виробничих і соціальних. Учнів варто переконувати в тому, що висококомпетентним фахівцем стане той, хто матиме мобільні знання, які постійно оновлюватимуться, за допомогою гнучких і дієвих методів використовуватиме їх у конкретній ситуації, кому критичне мислення дозволить оптимально оцінювати ідеї щодо доцільності їх використання.

**Ключова компетентність** – це системна властивість особистості: цілісна, ієрархічна, динамічна система здатностей (або окремих компетенцій), яка дозволяє людині свідомо і творчо розвивати свою індивідуальність, розбудовувати життєвий ціннісно-нормативний простір, вирішувати складні життєві завдання, набувати і виконувати соціальні ролі.

Виокремлено такі групи ключових (життєвих) компетентностей: соціальна, полікультурна, комунікативна, інформаційна, компетентність самоосвіти та продуктивної творчої діяльності, здоров'язберігаючі компетентності.

У переліку ключових компетентностей особливе місце посідає соціальна компетентність. Оскільки особистість – істота соціальна, то формат соціальної компетентності передбачає як соціальні мотиви, знання, навички, необхідні для успішної взаємодії із соціальним середовищем, так і самопочуття та самосприйняття особистості в мінливому соціумі. Разом із тим соціальна компетентність уможливує як достатній рівень умінь будувати партнерські стосунки, здатності до кооперації на рівноправній основі, так і схильність підкорятися тиску групи, що проявляється у її поведінці та установках відповідно до позиції більшості [8].

Можливості для формування соціальної компетентності є у всіх шкільних предметах засобами основного (предметні знання) та процесуального блоків (логічні, методологічні, науково-історичні, міжпредметні, оцінні знання, способи діяльності та форми навчання) [8].

Ключова природничо-наукова компетентність формується як здатність і готовність учнів до використання особистісно значущої системи знань і методології природничих наук для пояснення й адекватного ставлення до природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу як образу природи.

Різномісний розвиток особистості в старшій школі передбачає набуття нею ключових та предметних компетентностей, що базуються на знаннях, досвіді та цінностях особистості. Зміст навчального предмета дає змогу формувати наскрізні ключові компетентності школярів за умов, якщо в ньому реально відображені знання, досвід здійснення відомих способів діяльності (уміння та навички), творчої діяльності та емоційно-ціннісного ставлення до світу [10].

Предметна компетенція – сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій [12]. Предметна компетентність визначається на основі вимог до навчальних досягнень учнів, які вказано у програмі з біології, та забезпечується засобами навчального предмета. Зміст і структура компетентностей відповідають елементам навчального змісту предмета [13].

Предметні компетентності спрямовані на опанування учнями фундаментальних ідей і принципів, наукового стилю мислення, усвідомлення ними способів діяльності й ціннісних орієнтацій, що дають змогу зрозуміти закономірності перебігу природних явищ, наукові основи сучасного виробництва, техніки та технологій, виробити навички безпечного життя в сучасному високотехнологічному суспільстві й цивілізованій взаємодії з природним середовищем [12; 14].

Особливої уваги потребує формування предметної компетентності як основи профільного навчання старшокласників. Профільну компетентність визначають як результат освітнього процесу в старшій школі, готовність випускника самостійно здобувати і використовувати знання з профільної освітньої галузі, які потрібні йому для професійного самовизначення і самоорганізації, як достатній для продовження освіти рівень оволодіння знаннями, навичками, сформованості соціально і професійно значущих якостей особистості [14].

Профільне навчання слід розглядати як один із напрямів реалізації особистісно зорієнтованої стратегії освіти. Профільне навчання спрямоване на розвиток

особистості, набуття нею навичок самостійної науково-практичної, дослідницької діяльності, розвитку інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти. Досягнення окреслених цілей потребує відповідних трансформацій усіх компонентів навчально-виховного процесу: змістового, процесуального, оціночно-результативного [4; 10].

Відповідно до сучасних тенденцій у розвитку змісту біологічної освіти, в школі має відбутися переорієнтація на засвоєння і розвиток загальних здібностей учнів – універсальних способів опанування світу, усунення причин, які заважають саморозвитку кожного учня, гальмують розкриття здібностей особистості в навчально-виховному процесі [5].

Оволодіння профільною предметною компетентністю щодо навчального предмета "Біологія" забезпечує: формування міцних і глибоких знань про будову, функціонування, екологію, еволюцію біологічних систем; формування наукової картини живої природи, ознайомлення з методами пізнання природи та взаємозв'язком між розвитком методів і теоретичних узагальнень біологічної науки [14]; розвиток творчої особистості учня та реалізацію мети профільної біологічної освіти; розвиток у ліцеїстів пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей шляхом проведення експерименту, розв'язування біологічних задач, моделювання біологічних процесів; оволодіння вміннями здійснювати самостійний пошук та аналіз біологічної інформації, характеризувати сучасні відкриття в галузі біології; набуття знань щодо збереження власного здоров'я та раціонального природокористування; допрофесійну підготовку до діяльності в галузях, що потребують ґрунтовних біологічних знань (медицина, сільське господарство, природоохоронна діяльність тощо); розвиток навичок самоосвіти, проведення експерименту й аналізу його результатів, умінь застосувати біологічні знання на практиці [4].

Предметна біологічна компетентність включає такі складові: логіко-змістову, пізнавальну, операційну, дослідницьку компетентність [3].

**1. Логіко-змістова компетентність** забезпечує правильність, оперативність і точність мислення, побудову логічного ланцюжка елементів цілого. Сформована логіко-змістова компетентність полягає в тому, що учень визначає біологічні поняття та застосовує їх для пояснення біологічних явищ і процесів; класифікує біологічні об'єкти; прогнозує шляхи і тенденції розвитку біологічних систем, осмислює навчальний матеріал і виділяє в ньому головне; розуміє інтегруюче значення загальнобіологічних понять, має розвинене логічне мислення, аргументовано розмірковує, робить обґрунтовані висновки; формулює гіпотези; чітко висловлює свої думки; встановлює загальні закономірності у функціонуванні, еволюції біологічних систем; використовує знання і набутий досвід логічного мислення для успішного вирішення життєвих проблем [3].

Як засвідчує наш досвід роботи у класах природничого профілю Ніжинського ліцею, позитивні результати з розвитку логіко-змістової та пізнавальної компетентностей дає правильно організований процес набуття та засвоєння нових знань учнями. Конструюючи навчальне заняття з біології, слід вибудувати логіку засвоєння навчального матеріалу таким чином, щоб він сприяв розвитку пізнавальних потреб, пізнавальної самостійності, інтересу до пошукової, дослідницької діяльності, формуванню теоретичного мислення ліцеїстів [10].

Лекційно-семінарська система навчання є одним із засобів реалізації компетентнісного підходу до навчання. Саме вона є тією формою навчання, за якої відбувається усвідомлення сутності процесу навчання учнями, свідоме засвоєння знань і перетворення їх на глибокі і міцні переконання, розвиток творчих задатків, здібностей, спрямованих на створення системи вмінь та навичок, творчого мислення, пізнавальної потреби, інтерес до пошуку шляхів пізнання, допитливості, вміння аналізувати, узагальнювати, самостійно робити висновки. Впровадження лекцій у навчальний процес надає можливість вивчення навчального матеріалу великими блоками, застосовувати метод укрупнення дидактичних одиниць, відмовитись від чіткої дозованої подачі матеріалу на кожному уроці [6].

Завдяки використанню поряд із лекціями семінарських занять значно підвищується ефективність навчання і формування предметних компетенцій. Семінарське заняття – форма індивідуальної, колективної співпраці учнів, що передбачає активну

навчально-пізнавальну діяльність. Навчальна діяльність здійснюється лише тоді, коли процеси засвоєння та учіння відбуваються у формі свідомого перетворення матеріалу, самостійного оперування ними. У ході семінару аналізуються і поглиблюються основні положення лекції, конкретизуються знання, формуються загально-навчальні та спеціальні уміння [6]. Діяльність учнів повинна мати чітку структуру: по-перше містити всі структурні компоненти, а саме: потреби, мотиви, цілі, умови і засоби їх досягнення, дії, операції, результат; по-друге, у навчальній діяльності має бути присутній творчий, або перетворювальний, компонент. Тільки така діяльність забезпечить формування предметних компетентностей, а саме навичок самостійної роботи, уміння здійснювати наукове дослідження, формулювати висновки, відстоювати власні точки зору, рецензувати виступи своїх товаришів. За таких умов робота на семінарських заняттях забезпечить свідоме засвоєння ліцеїстами певної системи знань, буде розвивати їх здібності та обдарування, істотно підвищить престиж інтелекту й загальної культури особистості.

Тип семінару та методика проведення визначається його метою, змістом матеріалу та особливостями розвитку учнів, рівнем сформованості їхніх самоосвітніх умінь. На семінарах доцільно планувати кооперативно-групову, диференційовано-групову та індивідуальну діяльність. Групова робота особливо ефективна, коли для кожної групи розробляється система диференційованих навчально-пізнавальних завдань, що обов'язково включає вправи творчого характеру. Важливо в процесі групової роботи забезпечити колективну взаємодію, щоб загальна мета діяльності перетворилася на спільне завдання. За таких умов навчальна праця для кожного суб'єкта буде посилюючою, мотивованою і цілеспрямованою. За таких підходів створюються оптимальні умови для формування низки важливих предметних компетенцій [6].

Поряд з груповою – потрібно проводити й індивідуальну форму організації навчання, яка базується на самостійному опрацюванні навчального матеріалу. Індивідуальною роботою можна назвати виконання кожним учнем окремого завдання, на рівні його навчальних пізнавальних можливостей без взаємодії з іншими учнями, що сприяє формуванню зосередженості, організованості та самостійності. Така форма найбільш повно враховує особливості кожного учня, однак вимагає значних зусиль учителя для організації такої діяльності [6]. Реалізація діяльнісного підходу до навчання на уроках біології дозволить створити атмосферу інтелектуального пошуку, творчості, надати можливість відчувати радість від пізнання і творчої діяльності [8; 11].

Багаторічний досвід нашої педагогічної діяльності та вивчення досвіду роботи вчителів біології [1; 4; 9; 11] дає можливість нам використовувати **найбільш ефективні засоби формування компетентностей, а саме** – систему різнорівневих навчальних завдань для засвоєння ліцеїстами змісту біологічної освіти, його окремих компонентів: знань про природу, оволодіння відомими способами діяльності з вивчення природи, досвіду творчої діяльності, емоційно-ціннісного досвіду.

Використання системи навчальних завдань спричиняє зміну механічного запам'ятовування навчального матеріалу на логічне, дозволяє розглядати окремі факти у взаємозв'язку і забезпечує формування системи знань. У процесі виконання навчального завдання учень сприймає закладений у ньому навчальний зміст, засвоює його та робить своїм надбанням. Разом із тим опанування алгоритму виконання різнорівневих навчальних завдань сприяє формуванню здатності використовувати та трансформувати набутий алгоритм для вирішення проблем, що постають перед учнем у його повсякденному житті.

**2. Пізнавальна компетентність** – це пізнавальні дії учнів, на основі яких формуються біологічні знання, що мають відповідати певним вимогам і бути: науковими, глибокими, міцними, систематичними, різнобічними. Опанування цих знань дозволить учню вибудовувати траєкторію власного життя та життя близьких, формувати власний погляд на процеси, що відбуваються в соціумі і стосуються навколишнього середовища, його охорони, життя людей, їх здоров'я; бути активним у прийнятті рішень, вступати в дискусію з питань ведення здорового способу життя, необхідності збереження біосфери, соціальної ролі біологічної науки в сучасному суспільстві [3; 5].

Пізнавальна компетентність визначається такими критеріями: міцність і дієвість біологічних знань; уміння працювати з навчальною літературою; володіння біологічними поняттями, розуміння сутності основних біологічних теорій, законів, сформованості умінь вирішувати проблеми; здатності до оцінного судження; уміння висувати, обґрунтовувати гіпотезу; уміння застосовувати знання для розв'язання практичних задач; уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; обґрунтованість висновків; побудова власного алгоритму дій.

Пізнавальна компетентність формується на основі організаційних умінь учнів, які включають: готовність до уроку, увагу учнів на різних етапах уроку, інтерес до теми, ставлення до вчителя, культуру праці, мови, дискусії, коректність запитань вчителю, самоконтроль, дисципліну.

Важливими факторами розвитку пізнавальної та операційної компетентностей є створення відповідного психологічного фону занять та форми навчальної діяльності учнів. Ми прагнемо будувати навчальний процес у такий спосіб, щоб учні могли вільно виражати свої емоції, самостійно вибирати різноманітні навчальні завдання, планувати шляхи та засоби їх розв'язання, переносити набуті знання в нову ситуацію. Вдаємось до моделювання ситуацій та комунікативних завдань зі сфер соціального спілкування і взаємодії, що притаманні юнацькому віку. Це сприяє формуванню таких якостей особистості, як уміння працювати в команді (що включає традиційне поняття робочої етики), здатність спілкуватись: висловлювати і аргументовано відстоювати свій погляд, прислухатися до думки інших, бути толерантним. За таких умов оптимальними є форми навчальної діяльності: робота в групі та робота в парі. Спілкуючись у навчанні, зазначають учені, суб'єкт стає духовно багатшим, досягає вищих рівнів навченості й вихованості. Разом із тим робота учнів у групі впливає позитивно на формування здатності приймати рішення щодо себе та прагнути до розуміння власних почуттів і вимог; блокувати неприємні почуття і власну невпевненість; знати, як досягти мети найефективнішим способом; правильно розуміти бажання, очікування й вимоги інших людей, враховувати їхні права; розуміти, як з урахуванням окремих обставин і часу поводитися, беручи до уваги інтереси інших людей, власні вимоги; усвідомлювати, що соціальна компетентність не має нічого спільного з агресивністю і передбачає повагу прав і обов'язків інших.

**3. Операційна компетентність** – це уміння розв'язувати типові біологічні задачі, вправи; використовувати на практиці алгоритми розв'язання типових задач; відтворювати контекст задач; розпізнавати та систематизувати типові задачі; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку алгоритмів розв'язання типових задач (підручники, довідники); уміння створювати власний алгоритм розв'язання задач і вправ.

На перших заняттях з біології засвоюються, як правило, знання про спосіб виконання дій під час пояснення викладачем зразка виконання та оволодіння ліцеїстами умінням виконувати дію за зразком, що передбачає репродуктивну діяльність. На етапі застосування знань діяльність відбувається у змінених і нових ситуаціях, тобто процес формування умінь триває. Цей спосіб передбачає самостійні дії учня в ситуаціях, які повторюються, та можливість усвідомлення своїх дій з позиції засвоєних знань, що передбачає розв'язання завдань репродуктивно-творчим способом, без супроводжувальної інструкції.

Навчальний матеріал повинен бути предметом активних розумових та практичних дій, що дозволить залучити кожного учня до активного пізнавального пошуку, самостійного визначення мети навчальної діяльності, планування власних дій для її розв'язання та контролювання результатів [7]. За цієї умови реалізується предметна компетентність – уміння учитися як одне із завдань профільної біологічної освіти. Щоб набуті знання стали основою формування вмінь, потрібно навчити ліцеїстів застосовувати їх при виконанні різноманітних завдань, шукати умови і способи їх застосування, перетворювати, доповнювати, видозмінювати, знаходити нові зв'язки, розглядати в нових моделях і контекстах тощо.

Навчальні завдання можуть виступати ефективним засобом розвитку творчої самостійності учнів. Тому розв'язувати завдання потрібно спеціально навчати. Готовність до виконання завдань визначається не тільки виконанням визначеної мети за алгоритмом дій, але й привнесення власних, особистісних дій, розв'язків,

підходів до зазначеної діяльності. Завдання, що потребують активної, самостійної творчої діяльності, які приводять до "відкриття" нових знань та способів діяльності, – це завдання творчого рівня. Поєднання репродуктивних дій з творчим пошуком використовується як орієнтир для наступного пошуку способів розв'язку навчальних завдань, які учень виявив для себе, перш ніж прийшов до відповідного способу розв'язку [7].

Для розвитку навичок творчої самостійності й свідомого засвоєння алгоритму творчої діяльності потрібно пропонувати учням різні види самостійних робіт, наукових досліджень із зростаючим рівнем складності, виконання вправ творчого характеру, завдань на з'ясування причинно-наслідкових зв'язків між фактами та явищами.

Важливою специфікою методів навчання в класах природничого профілю є їхня розвивально-дослідна функція, яка сприяє формуванню в учнів дослідницьких умінь [9; 10].

**4. Дослідницька компетентність** учнів – це володіння біологічними методами дослідження, використання знань на практиці, уміння формулювати цілі, проблему, гіпотезу дослідження, планувати, здійснювати експеримент, аналізувати його результати, робити висновки. У програмі для профільного рівня з метою посилення діяльнісного підходу до навчання біології передбачено проведення біологічних досліджень, перелік яких внесено до "Лабораторного практикуму" та "Польового практикуму". Це дозволяє поглиблювати, систематизувати знання, створити умови для використання їх у нетиповій ситуації для вирішення конкретних теоретичних і практичних завдань. Також учні опановують методи наукового дослідження, набувають умінь самостійно виконувати наукову роботу, формулювати висновки, розробляти практичні рекомендації та впроваджувати їх у життя.

Специфіка навчального предмета "Біологія" зумовлює наявність спеціальних знань, умінь, навичок учнів: описання та використання методів біологічних досліджень; планування і проведення біологічних досліджень; застосування приладів та пристроїв, що використовуються в біологічних дослідженнях; моделювання окремих ознак біологічних систем; розв'язання задач і вправ з молекулярної біології, генетики, екології; задач на обмін речовин та фотосинтез; встановлення зв'язків між структурними елементами біологічних систем; порівняння біологічних процесів на клітинному, організменому та надорганізменому рівнях; здійснення уявного експерименту; пояснення взаємного впливу організмів та взаємозв'язків організмів в екосистемах; обґрунтування перспективних напрямів біологічних досліджень; обґрунтування використання результатів біологічних досліджень у медицині, сільському господарстві, різних галузях промисловості, необхідності збереження біорізноманітності як основи стійкості біосфери і пояснення її як результату еволюції органічного світу [4; 5]. Актуальним у зв'язку з цим є розвиток самостійності учнів з метою розв'язання творчих, дослідницьких завдань, індивідуальних експериментальних задач.

Важливо враховувати, щоб дослідницька діяльність відповідала інтересам учнів, їх віковим, індивідуальним та інтелектуальним можливостям. Для досліджень доцільно обирати такі об'єкти та явища, які найбільш типово і яскраво відбивають суттєві сторони місцевих природних умов, доступні для систематичних і регулярних спостережень, є актуальними для сучасної науки, можуть бути використані в навчальному процесі для формування й розвитку в школярів наукових понять, логічного мислення, пізнавальних інтересів, удосконалення практичних умінь і навичок [2].

Формування досвіду творчої дослідницької діяльності потребує тривалого часу та певної методики. Для дослідницьких завдань найхарактернішою є вимога самостійного усвідомлення та визначення проблеми, яка постає перед учнем, щоб підпорядкувати йому весь процес своєї діяльності. Виконання цього виду діяльності веде до формування необхідних дій та набуття нових предметно-специфічних знань, які детермінують необхідні дії. Виконання пошукових завдань стимулюють і стабілізують професійну спрямованість ліцеїстів, розвивають інтерес до дослідницької роботи. Такий вид роботи проводиться у Ніжинському ліцеї з ліцеїстами. Це сприяє розвитку творчої особистості. Пізнавальний інтерес ліцеїстів стає основою

позитивного ставлення до навчання, має пошуковий характер. Під його впливом у ліцеїстів постійно виникають запитання, відповіді на які вони повинні активно шукати. При цьому пошукова діяльність відбувається із захопленням, відчувається емоційне піднесення, задоволення, радість від удачі, позитивно впливає на мислення, уяву, пам'ять, увагу.

Таким чином, сучасний етап розвитку педагогічної науки в Україні характеризується інтенсивним пошуком нових шляхів, засобів, форм і методів підвищення ефективності навчання і виховання. Методологічною основою розвитку особистості школяра є створення креативної системи освіти на основі компетентнісного підходу до навчання та виховання, тобто розвиток його предметних компетентностей, що забезпечить гармонійну взаємодію з високотехнологізованим суспільством, яке швидко розвивається.

### Література

1. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 2. – С. 8–9.
2. Гавій В. М. МАН Науково-дослідницька діяльність школярів з біології / В. М. Гавій, С. О. Коваленко, В. В. Курсон // Методичні рекомендації щодо підготовки дослідницьких робіт учнями – членами відділень "хімія та біологія", "екологія та аграрні науки" Малої академії наук. – Чернігів, 2012. – С. 25–31.
3. Генкал С. Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології / С. Е. Генкал // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2013. – № 4 (30). – С. 127–134.
4. Генкал С. Е. Структурно-організаційна модель профільного навчання біології / С. Е. Генкал // Науковий вісник Чернівецького університету : зб. наук. пр. Серія "Педагогіка та психологія". – Чернівці, 2009. – Вип. 469. – С. 32–40.
5. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua). – Назва з екрана.
6. Коваленко С. О. Лекційно-семінарська система як засіб формування ключових компетентностей на уроках біології / С. О. Коваленко, В. М. Гавій // Формування соціальних компетентностей особистості : науково-практична конференція. – Ніжин : Ніжинський ліцей, 2011. – С. 123–125.
7. Коваленко С. О. Розвиток творчої самостійності в учнів у навчальному процесі з біології / С. О. Коваленко // Всеукраїнська науково-практична конференція "Актуальні питання природничих наук та методика їх викладання" (Ніжин, 22–23 лютого, 2012). – Ніжин, 2012. – С. 168–169.
8. Коваленко С. О. Формування соціальної компетентності ліцеїстів у процесі навчання з біології / С. О. Коваленко, В. В. Курсон // Педагогічний обрій : науково-методичний журнал. – 2014. – № 1 (75). – С. 50–54.
9. Корсакова О. Поглиблене вивчення профільних предметів: проблеми розробки змісту / О. Корсакова // Біологія і хімія в школі. – 2007. – № 3.
10. Курсон В. В. Методичний аспект профільного навчання біології / В. В. Курсон, С. О. Коваленко, Л. О. Лобань. – Глухів : Глухівський державний педагогічний університет, 2005. – С. 211–212.
11. Родигіна І. Діяльнісний підхід до формування базових компетентностей учнів / І. Родигіна // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 1. – С. 34–36.
12. Родигіна І. Дидактичні умови реалізації компетентнісного підходу в навчанні / І. Родигіна // Біологія і хімія в школі. – 2007. – № 3.
13. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. І. Пометун // Рідна школа. – 2005. – Січень. – С. 65–69.
14. Концепція профільного навчання у старшій школі (11.09.2009) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua). – Назва з екрана.