

**Решетько Т. О.\***

## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОМУ ЛІЦЕЇ**

*У статті проаналізовані сучасні підходи щодо використання компетентісного підходу на уроках хімії та біології у професійно-технічному закладі та надана розробка рекомендацій із даного напрямку. Автор аналізує результативність навчання через упровадження компетентісного підходу, що розглядається як один із напрямів реформування та модернізації освіти.*

Сучасне українське суспільство характеризується прискоренням темпів розвитку, що відбуваються в усіх його сферах. Воно потребує творчих особистостей, здатних діяти відповідно до ситуації. Саме це вплинуло на зміну мети та завдань освіти, зокрема середньої. Завдання сучасної школи – виховання компетентної особистості. Потреба формування різних компетентностей учнів, в основі яких лежать компетенції, порушується в Державному стандарті базової і повної середньої освіти [1].

Сучасна школа та професійно-технічна освіта повинні формувати в учнів не лише знання й уміння, але й сприяти розвитку особистості, здатної критично мислити, ухвалювати рішення, виробляти певну позицію в житті, власний світогляд, уміння адаптуватися до умов життя, змінюючи його на краще. Таких результатів можна досягти в навчанні через упровадження компетентісного підходу, що розглядається як один із напрямів реформування та модернізації освіти.

Метою цієї статті є узагальнення теоретичного матеріалу та вивчення перспективного педагогічного досвіду щодо використання компетентісного підходу на уроках хімії та біології у професійно-технічному закладі та розробка рекомендацій з даного напрямку.

Дослідження проблеми компетентісного підходу в освіті [2] дозволило з'ясувати його особливості порівняно з традиційним. Зокрема з'ясовано, що компетентісний підхід акцентує увагу не на нагромадженні знань, умінь і навичок, а на формуванні й розвитку в учнів здатності практично діяти,

---

\* © Решетько Т. О.

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

застосовувати власний суб'єктний досвід у ситуаціях професійної діяльності та соціальної практики.

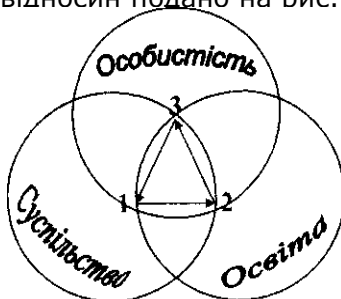
Компетентнісний підхід спрямовує освітній процес на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетенцій особистості. Результатом цього процесу має бути сформованість загальної компетентності випускника школи, що є сукупністю ключових компетенцій, інтегрованою характеристикою особистості [3].

Питання розуміння компетентнісного підходу в освіті розглядали Л. Н. Боголюбов, Т. Кун, І. А. Зимня, Л. І. Паращенко.

Серед основних понять компетентнісного підходу виокремлюють *компетентність і компетенцію*.

Компетентність належить до класу оціночних понять. Оцінні поняття характеризують цілісну систему «особистість – соціум», указують на їх взаємозв'язок, на ставлення й взаємодію окремої людини зі світом. Зміст оцінних понять виявляється лише з урахуванням конкретних ситуацій, обставин.

Модель цих відносин подано на рис. 1.



**Рис. 1. Модель взаємодії суспільства, освіти, особистості через компетенції та компетентності**

### Примітки:

- 1) компетенція як норма;
- 2) компетенція як зміст освіти;
- 3) компетентність як особистісна якість.
- 4) Суспільство висуває певні вимоги до рівня

освіченості випускника, що переводяться в системі освіти на мову компетенцій, які виконують функції норми. Учень мусить опанувати ці норми в освітньому закладі (і не лише в ньому, суттєве значення у формуванні компетентності мають інші компоненти зовнішнього

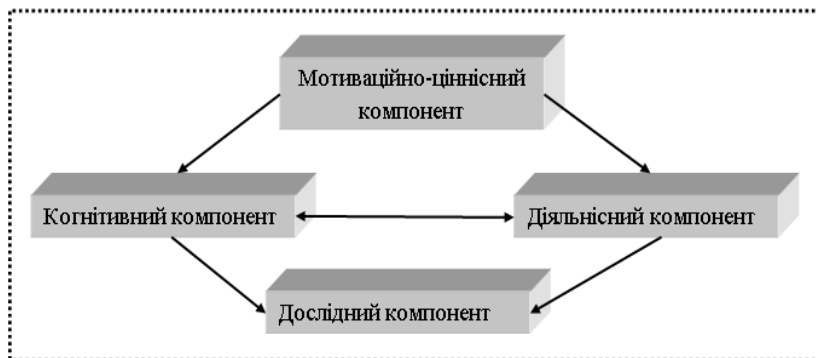
## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

середовища). Отже, компетентність – це найвищий рівень освіченості особистості, її інтегрована якість, що виявляється в здатності особистості до діяльності, спрямованої на розв'язання проблем, і забезпечується психологічною, теоретичною, практичною готовністю до неї, й досягається через організацію досвіду цієї діяльності [3].

1. Систему компетентностей в освіті складають ключові, загально-предметні, предметні.

2. До ключових компетентностей українські педагоги відносять соціальну, загальнокультурну, здоров'язберезувальну, компетентності з інформаційних та комунікаційних технологій, громадянську, підприємницьку, уміння вчитися [4].

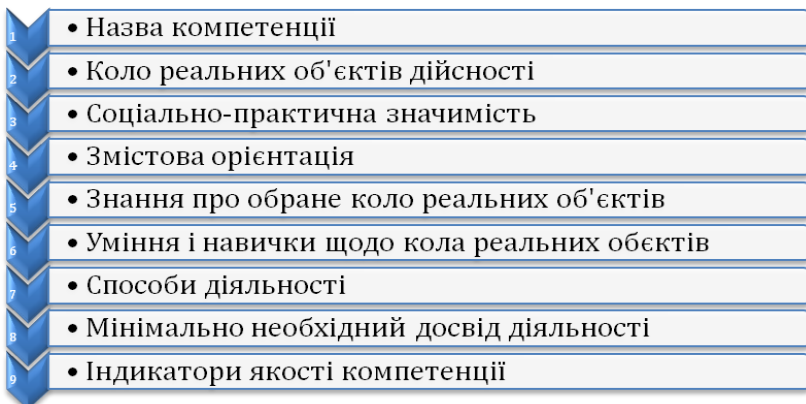
3. Першочергове місце серед ключових компетентностей посідає навчально-пізнавальна компетентність (уміння вчитися) Структуру навчально-пізнавальної компетентності учнів складають такі взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний, дослідний.



**Рис. 2. Системна модель навчально-пізнавальної компетентності учнів**

Компетентності як інтегрований результат навчальної діяльності учнів формуються на основі опанування багатокомпонентного змісту освіти шляхом відповідних педагогічних технологій.

Аналіз структури будь-якої компетенції особистості дає змогу визначити місце функціональних знань у структурі (рис. 3).



**Рис. 3. Структура компетенції**

Освітні компетенції – це інтегральні характеристики якості підготовки учнів, пов'язані з їхньою здатністю осмислено застосовувати комплекс знань, умінь і способів діяльності у визначеному міждисциплінарному колі питань.

З урахуванням цього вважається доцільним активізувати в шкільній практиці дослідницькі методи: визначення проблеми, задач дослідження, які впливають із проблеми, висунення гіпотези їх розв'язання, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підведення підсумків, коригування, висновки (використання в ході спільного дослідження методу мозкової атаки, «круглого стола», статистичних методів, творчих звітів, перегляду тощо) сучасних міжнародних вимог [5].

Все це стосується також і системи професійно-технічної освіти, головне завдання якої – забезпечити економіку України висококваліфікованими конкурентоспроможними робітничими кадрами, які працюватимуть за новітніми технологіями й за світовими стандартами.

Сучасний кваліфікований робітник повинен постійно вчитися, самостійно поповнювати свої знання, мати творчий підхід до справи, уміння вести діалог, мати добре розвине логічне та абстрактне мислення. Усі ці якості учні отримують на уроках завдяки впровадженню компетентнісної навчальної діяльності. Тому для

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

заохочення учнів до вивчення предметів «Хімія» та «Біологія» упроваджуються сучасні новітні технології, різноманітні форми та методи навчання, професійна спрямованість здійснюється шляхом інтеграції зі спеціальними предметами: матеріалознавством, спецтехнологією, енергозбереженням тощо. Саме в професійній спрямованості навчання, інтегрованості зі спецпредметами полягає відмінність у викладанні загальноосвітніх предметів в середній школі та професійно-технічних ліцеях.

Як результат роботи у цьому напрямку є цікавий проект, здійснений з учнями ліцею – інтегрований урок з хімії та спецтехнології «Корозія металів, захист від корозії» у групі автослусарів. Мета цього проекту: сформулювати в учнів поняття про корозію та її види; вивчити суть корозії та чинники, які спричиняють корозію та впливають на її швидкість; розглянути способи захисту від корозії; виявити вплив корозії на навколишнє середовище; розвивати навички спілкування, вміння спостерігати, прогнозувати, порівнювати, мотивувати, досліджувати, узагальнювати, працювати з різними джерелами інформації; виховувати вміння працювати в групах, самостійно набувати знання, використовувати набуті знання в повсякденному житті та майбутній професії.

Епіграфом до уроку, було обрано вислів Л. М. Гумільова «Подолати труднощі можна лише тоді, коли знаєш про них.» На початку уроку учням була запропонована розминка у формі хімічного диктанту, потрібно було обрати одну правильну відповідь з трьох запропонованих з теми «Металічні елементи» (12 питань), учні працювали в парах.

Викладач хімії розповів учням про важливість металів у нашому житті та про причини їх руйнування. Навів цікаві приклади (31.01.1951 р. зруйнувався залізний міст у Квебеці (Канада), який був введений в експлуатацію у 1947 р. У 1964 р. впала найвища на той час у світі 400-метрова антена у Гренландії). Такі наслідки викликає цей процес, назву якого дізнаємось, розгадавши кросворд.

1. Скляна посудина для проведення хімічних реакцій. (Пробірка).
2. Хімічний елемент, який входить до складу води. (Оксиген).

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

3. Частинки, які входять до складу ядра атома. (Нейтрони)

4. Загальна назва елементів VII групи, головної підгрупи періодичної системи Д. І. Менделєєва. (Галогени).

5. Різновид атомів одного й того самого елемента з різним нуклонним числом. (Ізотопи).

6. Предмет, за допомогою якого можна запалити спиртівку. (Сірник)

7. Центральна частина атома. (Ядро).

У разі правильного виконання завдання було отримана відповідь-корозія. Цей кросворд виконувався в інтерактивній формі із застосуванням мультимедійного проектора.

Учні групи з професії автослюсар заздалегідь були поділені на три групи дослідників: перша група досліджувала історичні відомості про корозію та її сутність, друга – головні чинники, що спричиняють корозію та її види, третя – захист від корозії та її роль в житті рослин, тварин, людини.

Учні першої групи з'ясували, що CORROSION з латинської мови «роз'їдати», проаналізували, як з цим явищем боролись упродовж багатьох століть.

Про ржавіння заліза було відомо ще у V ст. до н.е. Про корозію згадує давньогрецький історик Геродот. Стародавнім вченим нелегко було визначати причину руйнування металу. Влучно відображає ставлення багатьох поколінь до корозії, повна гіркоти, фраза Плінія Старшого, який стверджував, що «ржавіння прокляттям лежить на залізі».

В алхімічний період хіміки мріяли добути стійке до корозії залізо. У свій час відомий російський вчений, М. В. Ломоносов висловив думку, що при прокалюванні метал сполучається з повітрям. Пізніше вчений хімік Лавуаз'є, який відкрив кисень, показав, що метали його приєднують. Електрохімічну корозію вивчали Г. Деві та М. Фарадей. Теорія корозії металів остаточно сформувалась у наш час. Сучасна теорія пов'язана з прізвищами вчених Г. В. Акімова, М. Д. Томатова. Свій внесок зробив і український академік І. М. Францевич. Школа корозійністів, створена ним у місті Києві, користується великим авторитетом та повагою, має багато сучасних наукових досліджень.

Учні продемонстрували хімічний дослід виникнення

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

корозії. Заздалегідь поклали деталі автомобіля у звичайну, морську воду та агресивне кислотне середовище, а потім порівняли їх та зробили висновок, що біля моря та в агресивному середовищі руйнування металовиробів, автомобілів посилюється.

Дослідники другої групи також підготували змістовну наукову доповідь та презентацію, розповіли про чинники, що спричиняють корозію, розглянули її види за характером (суцільна та місцева) та механізмом дії (хімічна або газова та електрохімічна) та їх вплив на руйнування автомобіля, навели багато цікавих прикладів та разом з викладачем спецтехнології продемонстрували зруйновані деталі та пригадали з яких сплавів їх виготовляють.

Наприклад, на початку минулого століття на замовлення американського мільонера була збудована шикарна яхта «Поклик моря». Дно її було обшите монель-металом (сплав нікелю й міді), а кіль, рама та інші деталі – зі сталі. Коли яхту спустили на воду, виник величезний гальванічний елемент. Наслідки були жахливі. Ще до виходу у відкрите море, яхта повністю вийшла з ладу.

Третя група дослідників дуже ретельно розглянула такі важливі питання, як захист від корозії та роль корозії в житті рослин, тварин, людини. Учні підготували не лише презентацію, а і відео фрагменти, пов'язані з захистом автомобіля від корозії, та на макеті показали як це робити. Визначили такі способи боротьби: нанесення захисних покриттів, використання нержавіючих сталей, покриття металів іншими металами, оксидація їх, електрохімічний захист, використання інгібіторів. Також знайшли багато цікавого додаткового матеріалу.

Наприклад, у Парижі найвідоміша архітектурна споруда – Ейфелева вежа. Її висота 300 м, вага всіх металічних конструкцій 7300 т, загальна маса-10 000 т. Щоб вежу не знищила корозія, її фарбують кожні 7 років, витрачаючи 57 тонн фарби. На фарбування вже витрачено кошти, які перевищують вартість самої споруди. Ця «залізна дама» надійно скріплена за допомогою 2,5 млн. заклепок. Щорічно близько 6 млн. туристів відвідують цю вежу.

Не зазнає корозії титан. У Києві монумент Батьківщині-Матері покрито титановими пластинами,

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

тому він такий сяючий.

За 20 км від Делі (Індія) височить одна з найзагадковіших споруд світу – залізна Кутубська колона висотою 7,3 м., вага 6,5 т, діаметр 42 см у основи та 30 см зверху. Колона була побудована на честь царя Чандрагупти II. Вважалося, що у того, хто стане до неї спиною та зведе навколо неї руки, здійсняться заповітні мрії. Попри вологий і жаркий тропічний клімат на колоні немає жодної плями іржі. Секрет полягає у складі колони: 99,7 % заліза, незначний вміст сірки і вуглецю. Надчисте залізо практично не піддається корозії.

Через корозію відбувається витік у атмосферу небезпечних речовин: нафти із танкерів, газу із трубопроводів, різних реактивів із діжок, шкідливі викиди промисловості через порушення герметичності хімічних апаратів. Це призводить до забруднення водойм, ґрунтів, повітря, погіршується стан навколишнього середовища. Шкідливі сполуки потрапляють в організм людей, погіршується їх стан здоров'я.

До захисту металів та сплавів від корозії потрібно ставитися відповідально. Необхідно систематично поновлювати покриття, слідкувати за станом ємностей, трубопроводів, різноманітного обладнання, вчасно змінювати деталі, щоб не створити ситуацію екологічної небезпеки.

Наслідком цього проекту є зібраній учнями цікавий додатковий матеріал, презентації, наочний матеріал, відео фрагменти, добре засвоєний матеріал як з хімії, так і спецтехнології. На уроці-діловій грі «Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон» у групі автослюсарів учні самостійно набували знання, опрацьовували не лише матеріал підручника, а і Інтернет ресурси. Вони підготували цікаві презентації та відеофільми, працювали в групах, вчилися презентувати власну продукцію, сучасні технології виробництва скла, цементу, бетону та застосування їх у будівництві. Здійснили зв'язок з професією, розглянувши відеофрагмент «Виробництво лобового скла автомобіля», активно дискутували з цього питання. Виступаючи у ролі керівників виробництв, вчилися діловим стосункам на підприємствах, які потрібні під час проходження виробничого навчання.

Цікаві проекти здійснили учні ліцею з предметів біологія та хімія: «Вплив екологічних факторів на життя та здоров'я людини», «Проблема чистої питної води»,



## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

«Парниковий ефект на планеті Земля, його наслідки», «За життя без сміття». Унаслідок оцінювання значимості та актуальності обраних проблем, коректності використання методів дослідження й обробки результатів, активності учасників проекту, глибини проникнення в проблему, залучення знань з інших галузей, уміння аргументувати свої висновки та естетики оформлення найкращим було визнано проект «За життя без сміття». Це сучасний проект дуже актуальний як для міста Херсона, нашої держави України йусього світу в цілому

Майже на всіх уроках біології використовуються ІКТ, програмні засоби, дослідження, презентації, проблемне навчання, інтеграція предметів. Знахідкою можна вважати, бінарний урок з біології та англійської мови «Хімічний склад, будова і функції клітинних мембран (біомембран). Транспортування речовин через мембрани», проведений саме у рік, який Міністерство освіти України визнало роком іноземної мови, сприяв розвитку навчально-пізнавальної компетентності учнів, як з біології, так і іноземної мови. Учні ознайомились з будовою мембран, прослухавши програмний засіб навчання, побачили рідинно-мозаїчну будову мембрани, згадали органічні сполуки, з яких побудована мембрана, та засвоїли процеси транспорту крізь мембрани, подивившись та обговорив відео фрагмент цього процесу англійською мовою. Складні терміни цієї теми: активна та пасивна дифузія, піноцитоз, фагоцитоз учні засвоїли не лише українською, а і англійською мовою. Тестові завдання проведені в кінці уроку, побудовані в форматі ЗНО показали, що учні добре оволоділи матеріалом цієї теми.

У процесі застосування інтерактивних технологій моделюються реальні життєві ситуації, пропонуються проблеми для спільного розв'язання, застосовуються ділові та рольові ігри.

Так, при вивченні матеріалу уроку біології «Віруси – неклітинна форма життя» саме рольова гра сприяла кращому засвоєнню питань з історії виникнення вірусів, використання перших вакцин. Учні шукали шляхи боротьби з хворобами, що викликають віруси, пропонували різні форми профілактики та шляхи запобігання розповсюдження вірусних інфекцій, що

## НА ДОПОМОГУ ПЕДАГОГУ

особливо актуально під час епідемії грипу та ОРВІ. Розглядали сучасні досягнення науки у вирішенні цього питання, стосовно розповсюджених вірусних інфекцій та СНІДу.

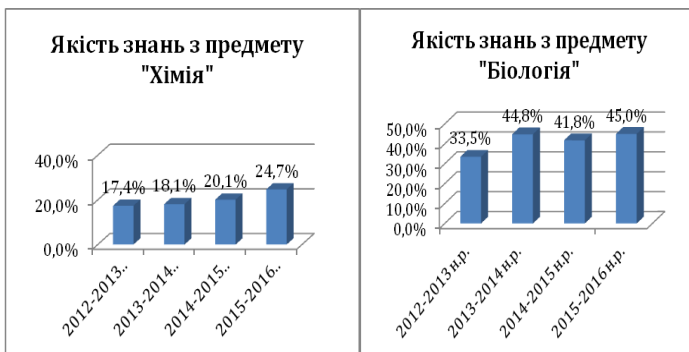
Під час вивчення теми «Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену і Карбону» розглядаємо з учнями професії «Газозварник» рідкий і газоподібний кисень, закріплюємо знання з правил техніки безпеки при роботі зі стиснутим киснем. Це особливо важливо, бо від добре засвоєних знань з техніки безпеки залежить не лише здоров'я, а й життя людини.

У темі «Метали і сплави в сучасній техніці» здійснюємо інтеграцію з матеріалознавством, пропонуємо учням відповісти на такі питання:

1. Назвіть основні види сталі.
2. Як розшифровується марка конструкційної вуглецевої сталі?
3. Як розшифровується марка інструментальної вуглецевої сталі?
4. Укажіть призначення й види термообробки сталі.
5. У чому відмінність загартування від відпалу?
6. Назвіть основні механічні властивості матеріалів
7. Назвіть основні кольорові сплави.

Для покращення рівня навчальних досягнень учнів та якості знань з предметів хімія та біологія в професійно-технічному ліцеї доцільним є впровадження інтегрованого та проектного навчання, новітніх технологій, програмних засобів, застосування різноманітних форм та методів навчання. Необхідно створювати творчу атмосферу, направлену на сприяння розвитку особистості та її ключових компетентностей.

Саме впровадження на уроках хімії та біології компетентнісного підходу до викладання сприяло поліпшенню якості знань учнів з цих предметів, що можна побачити з наведених діаграм:



Отже, інтегрованість викладання хімії та біології з предметами професійного-технічного циклу, упровадження сучасних новітніх технологій, програмних засобів, застосування інтерактивних та нетрадиційних методів роботи на уроках хімії та біології робить їх сучасними, цікавими та продуктивними, сприяє розвитку навчально-пізнавальних компетентностей учнів та формуванню сучасного висококваліфікованого робітника.

### Література:

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 14.01.2004 р. № 24
2. Амоношвили Ш. А., Психологические основы личностно-ориентированного подхода к обучению [Текст] / Ш. А. Амоношвили, М. М. Балашов. Наука и школа. – 1998. – № 6. – С. 26-34.
3. Бургун І. В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики: Монографія / І. В. Бургун. – Херсон : Гринь Д. С., 214 С. 8-25.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи [Текст] : бібліотека освітньої політики / за аг. Ред. О. В. Овчарук. – К. : «К.І.С.».2004. – 112 с.
5. Юзбашева Г. С. Теоретично-методичні засади розвитку компетентності школярів засобами природничо-математичних дисциплін. : збірник матеріалів обласної науково-методичної конференції «Розвиток компетентності школярів засобами природничо-математичних дисциплін» / Відп. ред. Г. С. Юзбашева. Херсон : Айлант – 2004. Випуск 7 – 316 с. – Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2004. – С. 3-9.