

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НЕХІМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Євдоченко Олена

доктор філософії з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, доцент
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна

Трансформація освітньої галузі «Технологія» в умовах реалізації концепції Нової української школи (НУШ) докорінно змінює вимоги до підготовки майбутнього вчителя технологій. Сучасний урок технологій – це не лише

опанування ремісничих навичок, а інтегрований освітній процес, підґрунтям якого мають бути STEM-підходи.

Наведемо порівняльний аналіз традиційних підходів освітнього процесу та підходів у контексті Нової української школи у таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльний аналіз підходів до навчання в освітньому процесі

Параметри порівняння	Традиційний підхід	Підхід у контексті НУШ (STEM-орієнтований)
Мета навчання	Засвоєння фундаментальних хімічних законів та формул як абстрактної теорії.	Формування здатності застосовувати хімічні знання для вирішення прикладних технологічних завдань.
Характер знань	Академічний, відірваний від практики виготовлення виробів у майстерні.	Контекстуальний, інтегрований із матеріалознавством та об'єктами проєктування.
Роль студента	Пасивний слухач, що відтворює алгоритми розв'язання типових задач.	Активний дослідник, "технолог-експерт", що аналізує склад та властивості матеріалів.
Методичне наповнення	Стандартні лабораторні роботи з хімії (пробірковий метод).	Реалізація STEM-кейсів (наприклад, синтез біопластику) та розв'язання ситуаційних задач.
Пріоритет безпеки	Формальне вивчення правил ТБ у хімічній лабораторії.	Моделювання реальних ризиків у освітнянській майстерні, формування культури безпекової поведінки (наскрізна лінія).
Інструментарій	Переважно паперові носії, статичні таблиці та схеми.	Широке використання цифрових інструментів (Molview, PhET-симуляції) для візуалізації мікросвіту.
Результат	Знання хімічних властивостей речовин без розуміння їх застосування в побуті/техніці.	Розуміння фізико-хімічної суті процесів (полімеризація, корозія, адгезія тощо), здатність обґрунтувати вибір технології.

Хімічна компетентність дозволяє педагогу не просто демонструвати алгоритм виготовлення виробу, а й науково обґрунтовувати вибір матеріалів, прогнозувати їхні властивості (дифузія, полімеризація, адгезія) та гарантувати екологічну безпеку виробництва.

На основі аналізу модельних програм «Технології. 7-9 класи» [1,2,3,4] нами визначено та апробовано п'ять ключових педагогічних умов формування хімічної компетентності майбутніх учителів технологій:

1. Контекстуалізація хімічних знань через об'єкти проєктування. Хімія вивчається не як абстрактна дисципліна, а як інструмент вирішення технологічних завдань. Кожна тема інтегрується з конкретним виробом. Наприклад, при вивченні органічних сполук (спирти, естери) студенти проводять експеримент «Дослідження властивостей лаків і фарб». Це дає змогу майбутньому вчителю пояснити здобувачам освіти фізико-хімічну сутність процесів: чому акрилові фарби є водорозчинними лише до моменту полімеризації, а алкідні потребують органічних розчинників. Професійна

спрямованість реалізується також через розв'язання розрахункових задач: обчислення компонентів у припоях, визначення масових часток у сплавах (наприклад, латунь Л70) або параметрів розчинів для хімічного воронування сталі.

2. Впровадження STEM-кейсів та ситуаційно-методичних задач. Освітній процес насичується завданнями інженерно-технологічного спрямування. Ключовим методом є робота над кейсами, наприклад, «Створення екопосуду з біопластику». Здобувачі вищої освіти власноруч синтезують біополімер на основі крохмалю, гліцеролу та оцтової кислоти, аналізуючи хімізм перетворень. Вирішення ситуаційних задач (аналіз причин електрохімічної корозії кріплень або руйнування клейових з'єднань) сприяє розвитку критичного мислення та здатності до прогнозування результатів технологічної діяльності.

3. Моделювання ситуацій хімічної безпеки в шкільній майстерні. Ця умова реалізує наскрізну лінію НУШ «Здоров'я і безпека». Здобувачі вищої освіти на практичному занятті аналізують маркування та вивчають безпечне зберігання побутових речовин (миючих та чистячих засобів, засобів для прання та видалення плям, засобів для миття вікон, засобів для очищення труб, освіжувачів повітря тощо). Вони досліджують піктограми на балонах із клеєм-спреем, монтажною піною чи засобами обробки металу. Результатом діяльності є самостійна розробка поетапних інструкцій (алгоритмів дій) на випадок потрапляння хімічних речовин на шкіру чи слизову оболонку, що є критично важливим для забезпечення безпеки життєдіяльності здобувачів освіти як під час освітнього процесу, так і в повсякденному житті.

4. Експертне оцінювання якості матеріалів. Майбутній учитель технологій опановує роль «технолога-експерта», здатного ідентифікувати склад речовини для конкретної мети. Зокрема, через виконання хімічних експериментів на лабораторних заняттях (реакції горіння та нейтралізації, виготовлення природних індикаторів із листя синьої капусти та синьої цибулі, зміна забарвлення індикаторів у кислому та лужному середовищі, дія кислот та лугів на метали та сплави, залежність швидкості перебігу реакцій взаємодії кислот від концентрації та активності металу тощо), здобувачі вищої освіти ідентифікують текстильні волокна на практичних заняттях (бавовна, акрил, поліестер). Це безпосередньо корелює з модулями НУШ «Дизайн предметів інтер'єру» та «Технологія виготовлення швейних виробів», де вибір тканини має бути обґрунтований не лише естетично, а й з погляду гігієнічних властивостей, зумовлених хімічним складом.

5. Інтеграція цифрових інструментів візуалізації мікросвіту. Для подолання обмеженості лабораторної бази та візуалізації «невидимих» процесів використовуються цифрові ресурси. Вебдодаток Molview дозволяє моделювати просторову будову молекул та кристалічних ґраток, пояснюючи залежність властивостей від будови. Використання PhET-симуляцій допомагає здобувачам вищої освіти зрозуміти, як розташування атомів впливає на міцність, твердість, пластичність чи теплопровідність металів. Це формує цифрову компетентність, необхідну для сучасного вчителя технологій.

Висновки. Реалізація визначених педагогічних умов забезпечує перехід від вузькоспеціалізованого ремісничого навчання до формування цілісної наукової картини світу майбутнього вчителя технологій. Хімічна компетентність стає дієвим інструментом професійної діяльності, що дозволяє фахівцю успішно реалізовувати вимоги Нової української школи, поєднуючи теоретичні знання з практичним досвідом виготовлення інноваційних об'єктів проєктування.

Список використаних джерел

1. Модельна навчальна програма «Технології. 7-9 клас» для закладів загальної середньої освіти (авт. Мачача Т. С.). Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 24.07.2023 № 883). 22 с.
2. Модельна навчальна програма «Технології. 7-9 клас» для закладів загальної середньої освіти (авт. Туташинський В. І.). Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 24.07.2023 № 883). 30 с.
3. Модельна навчальна програма «Технології. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Гащак В. М.). Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 27.12.2023 № 1575). 47 с.
4. Модельна навчальна програма «Технології. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Ходзицька І. Ю., Горобець О. В., Медвідь О. Ю., Пасічна Т. С., Приходько Ю. М.). Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (наказ МОН України від 16.08.2023 № 1001). 60 с.