

УДК 371.32:54

DOI: 10.32342/2522-4115-2019-2-18-2

**В.Ф. ВАЛЮК,**  
*кандидат хімічних наук,  
доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання  
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*

## **МЕТОДИКА ЕКОНОМІЗАЦІЇ КУРСУ ХІМІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

У статті проаналізовано цільове призначення методики економізації курсу хімії як способу підвищення мотивації учнів до вивчення хімії та успішності засвоєння хімічних знань. Показано, що перспективна мета економізації освіти полягає в підвищенні інтересу випускників школи до виробничих галузей економіки, в орієнтірі молоді на участь у творчій діяльності з подолання спаду виробництва, відновлення і розвитку промислового сектора економіки. Головною метою економізації шкільного курсу хімії є формування хімічно грамотної особистості, яка усвідомлює взаємозв'язок хімічних і економічних знань. Основне завдання економізації курсу хімії полягає в посиленні практико-орієнтованих змістових компонентів навчання, що підвищують усвідомленість хімічних знань. Визначено, що розширене вивчення виробництв, яке забезпечується інтеграцією хімічних і економічних знань, сприяє отриманню учнями цілісного уявлення про виробничу діяльність у цілому, пов'язану із задоволенням потреби в певному економічному розвитку, актуалізуючи їхні хімічні знання. Базові економічні поняття змістового компонента: природні ресурси; виробництво економічних благ; виробничий цикл; економічна діяльність. Базові хімічні поняття змістового компонента: речовини (сировина і продукція), їх властивості та сфери застосування; хімічні реакції і умови їх перебігу; технологія і принципи виробництва, обладнання та матеріали; техніка безпеки; охорона навколишнього середовища. З метою забезпечення єдності і взаємозв'язку змістового і психологічного компонентів розроблено систему вивчення виробництв в хіміко-економіко-географічному освітньому просторі. Показано, що економізація шкільного курсу хімії сприяє підвищенню інтересу школярів до вивчення хімії та дозволяє приділити належну увагу не тільки практично важливим для життя кожної людини питанням, пов'язаним з хімією, а також доповнювати зміст базового курсу інформацією, що сприяє професійному самовизначенню учнів.

*Ключові слова: шкільний курс хімії, економізація, хіміко-економіко-географічний освітній простір, інтеграція знань, хімічні знання, економічні знання, мотивація учнів.*

В статье проанализировано целевое назначение методики экономизации химии как способ повышения мотивации учащихся к изучению химии и успешности усвоения химических знаний. Показано, что перспективная цель экономизации образования заключается в повышении интереса выпускников школы к производственным отраслям экономики, в ориентире молодежи на участие в творческой деятельности по преодолению спада производства, восстановлению и развитию промышленного сектора экономики. Главной целью экономизации школьного курса химии является формирование химически грамотной личности, которая осознаёт взаимосвязь химических и экономических знаний. Основная задача экономизации химии заключается в усилении практико-ориентированных содержательных компонентов обучения, которые повышают осознанность химических знаний. Определено, что расширенное изучение производств, которое обеспечивается интеграцией химических и экономических знаний, способствует получению учащимися целостного представления о производственной деятельности и актуализирует их химические знания. Базовые экономические понятия содержательного компонента: природные ресурсы; производство экономических благ; производственный цикл; экономическая деятельность. Базовые

химические понятия содержательного компонента: вещества (сырье и продукция), их свойства и области применения; химические реакции и условия их протекания; технология и принципы производства, оборудование и материалы; техника безопасности; охрана окружающей среды. С целью обеспечения единства и взаимосвязи содержательного и психологического компонентов разработана система изучения производств в химико-экономико-географическом образовательном пространстве. Показано, что экономизация школьного курса химии способствует повышению интереса школьников к изучению химии и позволяет уделить должное внимание не только практически важным для жизни каждого человека вопросам, связанным с химией, а также дополнять содержание базового курса информацией, способствующей профессиональному самоопределению учащихся.

*Ключевые слова: школьный курс химии, экономизация, химико-экономико-географическое образовательное пространство, интеграция знаний, химические знания, экономические знания, мотивация учеников.*

**П**остановка проблеми в загальному вигляді. Проблеми шкільної освіти тісно пов'язані із соціально-економічними перетвореннями в Україні, які мають значний вплив на світогляд і мотиваційну сферу кожного члена суспільства і, перш за все, підрастаючого покоління. Одне з провідних сучасних завдань освіти полягає в підготовці учнів до успішної інтеграції в реальних умовах життя. На цей час однією з найважливіших у методиці викладання хімії є проблема мотивації школярів. В основі мотивації до отримання знань лежить інтерес до предмета, на формування якого поряд з іншими факторами впливають життєві інтереси учнів. Розуміння необхідності хімічних знань приходить до людини в процесі накопичення життєвого досвіду разом з усвідомленням їх зв'язку практично з усіма аспектами життєдіяльності. Саме тому хімічна підготовка, яка здійснюється в період навчання в школі, має забезпечувати загальну хімічну грамотність випускників. Однак відсутність мотивації до вивчення хімії у більшості школярів є серйозною перешкодою до засвоєння хімічних знань. З огляду на підвищений інтерес сучасних школярів до питань економіки та економічних аспектів життєдіяльності, ключем до вирішення цієї проблеми може стати інтеграція хімічних знань з економічними. Економічні знання, що впроваджуються в курс хімії, в свою чергу, мають сприяти успішності засвоєння хімічного змісту, стимулюючи інтерес до предмета.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Різним аспектам розвитку економічної освіти присвячено праці відомих українських вчених, зокрема: О. Красовської, О. Овчарук, О. Пометун, П. Яковенко, Т. Фадиної, О. Грішньої, П. Кулікова, В. Кременя та ін. Питання інтеграції знань учнів і, зокрема, одного з найбільш розроблених рівнів – міжпредметних зв'язків – досить ґрунтовно висвітлювалися в працях відомих педагогів і методистів Л. Величко, С. Гончаренка, О. Ярошенко, В. Ільченко, І. Козловської, О. Ляшенка, В. Максимова, Л. Момот, П. Самойленка, О. Сергєєва, В. Федорової та багатьох інших, які змогли отримати вагомий теоретичні та практичні результати. Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що в науці підсилюються процеси інтеграції, а існуючий педагогічний досвід показує, що підхід до реалізації інтеграції (змістової та структурної) під час викладання шкільних предметів, зокрема хімії та економіки, попри численні праці вчених, повністю не реалізується. Ця проблема – одна з актуальних у сучасній педагогіці та методиці навчання.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Ідея економічної підготовки школярів в процесі навчання хімії, виражена в понятті економізації, передбачає виділення економічного боку досягнень хімії в їх практичному застосуванні. Передумовами цього є низка особливостей предмета хімії:

- дана сфера знання безпосередньо пов'язана з галузями важкої (хімічної промисловості, чорної і кольорової металургії), легкої (текстильної) і харчової промисловості, із сільським господарством;
- знання властивостей речовин дозволяють виявити потреби в них особистості і суспільства та пояснити необхідність їх виробництва;
- зміст шкільного курсу хімії має інтегративні властивості, дозволяючи здійснювати міжпредметну інтеграцію з географією, економікою, екологією, біологією та іншими предметами;
- хімія – єдиний шкільний предмет, що вивчає виробничі процеси.

**Мета статті** полягає в пошуках шляхів інтеграції економічних знань зі шкільним курсом хімії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Перспективна мета економізації освіти полягає в підвищенні інтересу випускників школи до виробничих галузей економіки, в орієнтірі молоді на участь у творчій діяльності з подолання спаду виробництва, відновлення і розвитку промислового сектора економіки. Головною метою економізації шкільного курсу хімії є формування хімічно грамотної особистості, яка усвідомлює взаємозв'язок хімічних і економічних знань.

Основне завдання економізації курсу хімії полягає в посиленні практико-орієнтованих змістових компонентів навчання, що підвищують усвідомленість хімічних знань. У зв'язку з цим, а також з метою засвоєння учнями певних економічних знань і розвитку економічного мислення стоїть завдання посилення економічних аспектів змісту хімії. Ця мета полягає у формуванні «наукових понять про речовину, хімічний елемент, хімічну реакцію і хімічне виробництво». Тому освітня мета економізації курсу хімії полягає в посиленні акценту на питання, що пов'язані з хімічним виробництвом. У світлі проблеми дослідження особливого значення набувають такі завдання шкільного курсу хімії, як формування наукового світогляду школярів і забезпечення знайомства з головними напрямками хімізації сільського господарства, зі зростаючим значенням хімії в навколишньому середовищі. Відзначимо, що практичне використання досягнень хімічної науки не обмежується тільки хімічними виробництвами. У багатьох галузях промисловості і в сільському господарстві використовуються хімічні реакції, хоча і мають при цьому підпорядковане значення. Тому при вивченні хімії актуальним є знайомство учнів з різними галузями виробництва і вибудовування міжпредметних зв'язків з економікою, географією і екологією [1, с. 226]. При цьому ставиться завдання формування цілісності уявлення школярів про господарську діяльність людини, у зв'язку з чим поняття про організацію виробництва, продукцію, сировину, технологічні процеси та умови їх перебігу мають розглядатися в ракурсі економічної доцільності і взаємозв'язку різних секторів економіки.

Інтеграція хімічних і економічних знань пов'язується з вирішенням завдань економічного змісту (планування розміщення і розвитку хімічного виробництва, комплексна переробка природної сировини), що відображають режим економії і раціональне використання природних ресурсів та матеріалів. Завдання пов'язані із застосуванням продукції хімічних виробництв залежно від особливостей будови і властивостей органічних сполук, з порівнянням технологічних особливостей різних виробництв органічного синтезу для контролю знань учнів. Особлива увага приділяється завданням із розміщення виробництв, комплексної переробки та раціонального використання природних ресурсів з метою виявлення усвідомленості школярами взаємозв'язку хімічних і економічних знань [2, с. 14]. Аналіз інтеграційних процесів у теорії і практиці шкільного навчання з позиції розкриття прикладного значення хімічних знань показав, що у викладанні хімії накопичено значний досвід інтеграції економічних і хімічних знань при вивченні виробничих процесів, визначенні умови формування системи знань про хімічне виробництво. Вивчення хіміко-технічного боку хімічного виробництва можна здійснювати за таким планом:

- склад, властивості і господарське значення продукту;
- склад і властивості вихідних матеріалів;
- умови перебігу хімічних реакцій;
- головні стадії та процеси виробництва;
- апарати, що застосовуються на головних стадіях виробничого процесу;
- принципи здійснення виробничого процесу на кожній головній стадії виробництва, характерні для хімічного виробництва в цілому [3, с. 43].

Цей план не тільки дозволяє розкрити всі основні ознаки понять про хімічні виробництва, а й сприяє накопиченню з кожного питання матеріалу, необхідного для розкриття змісту загальних понять про виробництво. Розкриваючи методику вивчення основ хімічних виробництв і питань хімізації сільського господарства, можна поєднати системи цих понять (рис. 1).

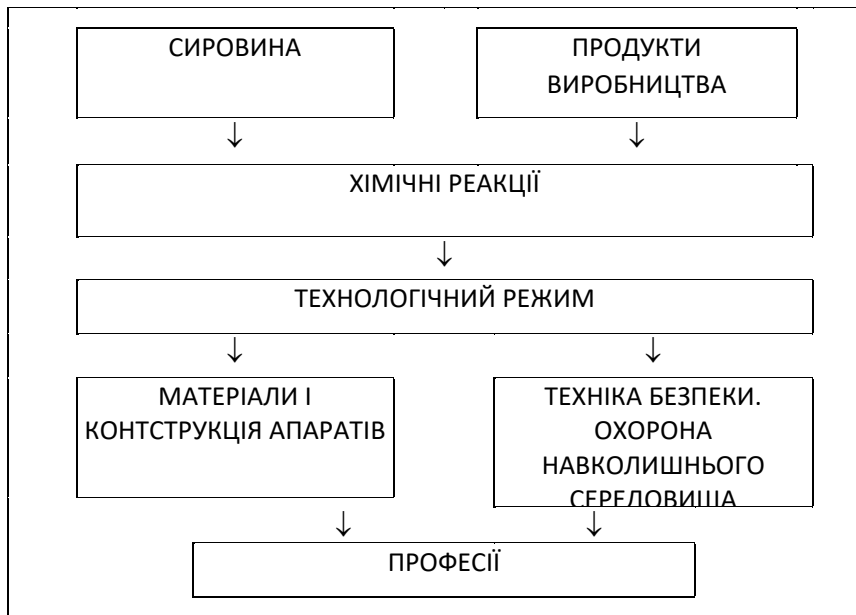


Рис. 1. Структура системи понять про основи хімічного виробництва

Кожен змістовий блок є теоретичною основою вивчення подальшого блоку, при цьому вихідними можуть бути знання про властивості продуктів виробництва, що розглядаються в курсі хімії раніше, ніж процеси їх промислового отримання. Різними можуть бути послідовність вивчення конкретних виробництв (при збереженні причинно-наслідкових зв'язків викладу) і ступінь розкриття окремих компонентів системи. У процесі вивчення хімічних виробництв розвивається і збагачується система понять кожного змістового блоку відповідно до вікових особливостей учнів та рівня їхньої підготовки на різних стадіях навчання [4, с. 30].

Критерії відбору хімічних виробництв:

- вивчення виробництв, які випускають найбільш важливу для розвитку господарства країни продукцію;
- вивчення виробництв має розширювати політехнічний кругозір школярів;
- виробництва мають знайомити учнів з принципами хімічної обробки матеріалів найбільш новітнім технічним способом, що дозволяє учням отримати уявлення про передові технології;
- вивчення виробництв має бути доступне розумінню школярів.

Для того щоб розглянуті аспекти виробництв пов'язати з отриманням життєво важливої продукції, необхідно здійснювати інтеграцію хімічних і економічних знань в поєднанні з географічними знаннями (екологічні, біологічні, історичні та ін.).

Основна ідея економізації шкільного курсу хімії – встановлення в процесі навчання взаємозв'язку матеріальних і соціально-економічних потреб особистості із соціально-економічною діяльністю. Втілення цієї ідеї базується на інтегративному і особистісно-діяльнісному підходах, відображених відповідно в змістовому і психологічному компонентах методичної системи навчання. Інтегративний підхід полягає у вивченні хімії як науки, прикладна спрямованість якої пов'язана з виробничими галузями економіки, у зв'язку з чим варіативна складова змістового компонента методичної системи навчання має міжпредметний характер і вибудовується на хіміко-технологічній основі: природні джерела – потреби людини при інтеграції хімічних, економічних і географічних знань (збагачуваних знаннями психології, екології, біології та інших сфер).

При відборі змісту потрібно дотримуватися єдності базової і варіативної складових змістового компонента методичної системи. Новий зміст вимагає впровадження нових ме-

тодів навчання і способів організації навчально-пізнавальної діяльності, що забезпечують співпрацю учнів у навчально-пізнавальному процесі.

Цільове призначення методики економізації курсу хімії – підвищення мотивації учнів до вивчення хімії, успішність засвоєння хімічних знань, розвиток мотиваційно-потребнісної сфери кожного школяра. Змістовий компонент методики економізації курсу хімії представлений інваріантною і варіативною складовими. Причому інваріантна складова змістового компонента вивчається учнями відповідно до обраної вчителем програми навчання хімії. Складова змістового компонента методики, що базується на реалізації інтеграційного підходу до навчання, спрямована на розвиток інтересу до хімії, вдосконалення хімічних знань, усвідомлення взаємозв'язку хімічних і економічних знань.

Як основні компоненти системи обрано: виробництво економічних благ, економічний цикл виробництва, економічну діяльність, основні принципи виробництва, принципи розміщення підприємств [5, с. 76].

Узагальнена система дозволяє включити в себе два важливих компоненти знань з курсу хімії – сфери застосування і асортимент продукції, що випускається. Знання, що здобувають учні в процесі вивчення хімічних властивостей речовин, способів отримання продукції і продуктів хімічних реакцій, дозволяють розглядати питання про асортимент продукції того чи іншого виробництва.

Розширене вивчення виробництв, що забезпечується інтеграцією хімічних і економічних знань, сприяє отриманню учнями цілісного уявлення про виробничу діяльність у цілому, пов'язану із задоволенням потреби в певному економічному розвитку, актуалізуючи їхні хімічні знання. Взаємозв'язок хімічних виробництв з іншими галузями економіки і господарською діяльністю дозволяє розширити ракурс розгляду потреб людини від рівня матеріально-економічних до рівня соціально-економічних потреб. Базові економічні поняття змістового компонента: природні ресурси; виробництво економічних благ; виробничий цикл; економічна діяльність [6, с. 79]. Базові хімічні поняття змістового компонента: речовини (сировина і продукція), їх властивості та сфери застосування; хімічні реакції і умови їх перебігу; технологія і принципи виробництва, обладнання та матеріали; техніка безпеки; охорона навколишнього середовища.

З метою забезпечення єдності і взаємозв'язку змістового і психологічного компонентів розроблено систему вивчення виробництв у хіміко-економіко-географічному освітньому просторі. Включення географічної складової пояснюється, перш за все, тим, що знання про фактори розміщення підприємств і секторів економіки, істотних з точки зору виробничої діяльності, вивчаються школярами в курсі географії.

Змістовими компонентами цієї системи є хімічні, економічні і географічні знання. Видобуток і первинна обробка природних джерел пов'язані з географічним розміщенням родовищ і аналізом природно-кліматичних умов. При цьому позначаються проблеми транспортування сировини, наявності трудових ресурсів (в тому числі і фахівців), енергоресурсів і підприємств суміжних галузей промисловості як потенційних постачальників обладнання і допоміжних матеріалів. У вирішенні цих проблем школярам допомагають знання географії і економіки.

Переробка сировини з метою отримання речовин, що використовуються для виробництва певних видів продукції, передбачає дослідження хімізму і технології виробничих процесів, а також основних принципів виробництва. При цьому вирішуються питання як хімічного, так і економічного змісту. У зв'язку з тим, що отримані речовини використовуються в інших галузях промисловості, виникає можливість розширення знань школярів про властивості речовин і сфери їх застосування. Розглядаючи питання, пов'язані з видобутком сировини і подальшою її переробкою, виникають проблеми екологічного характеру, життєва важливість яких відзначається учнями.

Як основні складові хімічного компонента освітнього простору обрано: неорганічні речовини, генетичний зв'язок різних класів неорганічних речовин, органічні речовини, генетичний зв'язок різних класів органічних речовин.

Вивчення економічної теорії показало можливість виявлення основних елементів (складових) економічного компонента освітнього простору на підставі механізму руху економічних благ: виробництво – розподіл – обмін – споживання. Як складові елементи еконо-

мічного компонента освітнього простору виділено: економічні блага, продукцію (що виробляти?), виробництво (як виробляти?), економічний цикл виробництва (що виробляти? як виробляти? для кого виробляти?), економічну діяльність регіону [7, с. 143].

Як основні складові географічного компонента виділено: природні ресурси, первинний, вторинний і третинний сектори економіки. Хіміко-економіко-географічний освітній простір створює основу для постановки і вирішення проблем виробництва економічних благ. Елементи кожного компонента цього простору складені в послідовності їх відпрацювання за принципом ускладнення відповідно до віку школярів.

При вивченні виробничих процесів в учнів формуються уявлення про єдність природи речовин, їх генетичний зв'язок, невичерпність синтезу, спрямованість хімічних технологій на поглиблену переробку сировинних ресурсів і безвідходність виробництва; встановлюються причинно-наслідкові зв'язки між складом і властивостями природних речовин і способами їх видобутку та переробки [8, с. 84].

Методичний компонент спирається на єдність змістового та психологічного компонентів. Він забезпечує реалізацію запропонованої методики навчання, включаючи в себе основні елементи дослідницької та організаційної педагогічної діяльності:

- виявлення змісту інтегрованих економічних і хімічних знань;
- розробку методики навчання;
- розробку системи урочної і позаурочної педагогічної діяльності;
- пояснення матеріалу і забезпечення допомоги учням;
- здійснення контролю знань учнів.

Основу результуючого компонента становлять показники ефективності методики як результат навчально-пізнавальної діяльності школярів:

- підвищення мотивації до вивчення хімії;
- підвищення усвідомленості хімічних знань і їх взаємозв'язку з економічними знаннями;

- формування пізнавального інтересу до виробничих галузей економіки [9, с. 213];
- розвиток мотиваційно-потребнісної сфери особистості учнів [10, с. 116].

**Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок.** Підвищенню мотивації школярів до вивчення курсу хімії сприяє збагачення його змісту практико-орієнтованими аспектами, пов'язаними з економікою. Таким чином, підвищується інтерес до речовин, що становлять основу матеріального світу, усвідомлюються завдання основного курсу хімії, пов'язані з вивченням складу, властивостей, отримання і застосування речовин. Від інтересу до речовин формується інтерес до їх отримання з відповідних природних ресурсів, що є підкріпленням усвідомленості хімічних знань. Вивчення виробничих процесів, що здійснюється через професійну спрямованість, розширює уявлення учнів про взаємозв'язок хімічних і економічних знань.

Таким чином, економізація шкільного курсу хімії сприяє підвищенню інтересу школярів до вивчення хімії та дозволяє приділити належну увагу не тільки практично важливим для життя кожної людини питанням, пов'язаним з хімією, а також доповнювати зміст базового курсу інформацією, що сприяє професійному самовизначенню учнів. Перспективу подальших досліджень вбачаємо в необхідності розробки методики економізації шкільного курсу хімії з використанням інтеграційного і особистісно-діяльнісного підходів до навчання.

### Список використаної літератури

1. Величко Л.П. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: монографія / Л.П. Величко. – К.: Генеза, 2006. – 330 с.
2. Булка Н.І. Економізація хімічної освіти / Н.І. Булка // Обдарована дитина. – 2001. – № 8. – С. 13–21.
3. Липова Л. Спецкурс як компонент профільного навчання хімії / Л. Липова, С. Лисицина, В. Малишев // Біологія і хімія в рідній школі. – 2008. – № 4. – С. 44–46.
4. Гиря О.О. Актуальні проблеми профільної хімічної освіти / О.О. Гиря // Педагогічні науки. Профільна освіта: зб. наук. праць. – Суми: Видавництво СумДПУ імені А.С.Макаренка. – 2009. – С. 23–31.

5. Коростіль Л.А. Економізація та способи роботи з нею в шкільному курсі хімії / Л.А. Коростіль // Теоретичні питання освіти та виховання: зб. наук. праць. Вип. 38. – К.: Вид. центр КНЛУ. – 2009. – С. 74–78.
6. Карбованець О. Економічний підхід як пріоритетний напрямок розвитку особистості в системі сучасної освіти / О. Карбованець, Н. Куруц, Н. Голуб, А. Майорош // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – 2008. – № 15. – С. 76–79.
7. Гридасова Н. Місце і роль економічної культури у структурі загальної культури особистості / Наталія Гридасова // Молодь і ринок. – 2011. – № 2 (73). – С. 141–145.
8. Zhakeyev A. Additive Manufacturing: Unlocking the Evolution of Energy Materials / A. Zhakeyev, H. Wang, J. Xuan, L. Zhang, W. Shu // Advanced Science. – 2017. – № 4 (10). – С. 74–102. doi: 10.1002/advs.201700187
9. Литвиненко С. Економічний підхід в освіті / С. Литвиненко // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка. – 2006. – Вип. 3. – С. 215–219.
10. Завгородня А.І. Системоутворюючі категорії економічної компетентності / А.І. Завгородня // Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. – 2015. – № 1 (9). – Дніпро. – С. 113–118.