

**РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ
ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
В ШКОЛІ ТА ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ
РІЗНИХ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ**

УДК [378.016:54]:378.011.3.-052:62

DOI 10.5281/zenodo.3692671

Н. С. Безносюк

ORCID ID 0000-0002-7397-7328

О. А. Блажко

ORCID ID 0000-0003-2632-9210

Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського

**КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ КУРСУ
«ХІМІЯ (ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ)»
НА ЗАСАДАХ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні необхідності конструювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» при підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій на основі міжпредметної інтеграції.

У роботі визначено принципи конструювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)». Критеріями класифікації міжпредметних зв'язків обрані навчальна інформація взаємопов'язаних дисциплін (змістова ознака) та час вивчення окремих дисциплін (часова ознака). Результати проведеного аналізу дають змогу констатувати, що міжпредметні зв'язки хімії з дисциплінами професійної підготовки є об'єктивними або теоретичними (за змістовою ознакою) та перспективними (за часовою ознакою). Наявність міжпредметних зв'язків саме таких видів дає підстави стверджувати, що навчальна дисципліна «Хімія (за професійним спрямуванням)» є теоретичною основою для опанування дисциплін професійної підготовки, а тому її зміст повинен бути побудований на засадах міжпредметної інтеграції з метою підвищення ефективності формування фахових компетентностей. Виділена у кожному розділі міжпредметна основа навчального матеріалу курсу хімії має важливе орієнтаційне і методологічне значення. По-перше, вона є орієнтаційною основою освітньої діяльності щодо результатів системного оволодіння змістом кожного розділу курсу хімії. По-друге, міжпредметна основа курсу хімії слугує методологічним орієнтиром побудови змістового компоненту методичної системи професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Конструювання на засадах міжпредметної інтеграції та принципів професійної спрямованості і профілювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» сприяє розв'язанню важливого педагогічного завдання – підвищення рівня сформованості фахових компетентностей та особистісного розвитку майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Ключові слова: хімія, зміст навчання, міжпредметна інтеграція, професійна спрямованість, профілювання, майбутні учителі трудового навчання, навчальна програма, вища школа.

Постановка проблеми. Беззаперечним орієнтиром розвитку вищої освіти України став європейський освітній простір, для якого пріоритетними є положення й принципи Болонської декларації. Ключовим методологічним інструментом досягнення цілей Болонського процесу, загалом, та підготовки висококваліфікованого, конкурентоспроможного вчителя у вишах України, зокрема, є компетентнісний підхід.

Реалізація компетентнісного підходу у педагогічній освіті передбачає як формування у майбутніх фахівців системи науково-теоретичних знань, умінь і навичок з дисциплін загальної, професійної та практичної підготовки, так і розвиток професійно значущих якостей, що відображають готовність випускника закладу вищої освіти творчо виконувати професійні обов'язки, вдосконалювати власну професійну майстерність і бути готовим до модернізації професійної діяльності упродовж життя. З огляду на це, як ніколи, актуалізується необхідність у модернізації змісту вищої освіти на засадах міжпредметної інтеграції, яка дає змогу підвищити ефективність освітнього процесу та сприяє формуванню у майбутніх фахівців функціональних знань, а на їх основі – професійних вмінь та якостей.

Успішна підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій неможлива без узгодження змісту і структури навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» з дисциплінами циклів загальної і професійної підготовки, які забезпечують формування фахових компетентностей. Проте, аналіз практичного стану підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій засвідчує, що існуючі навчальні програми з хімії, як правило, не враховують усі особливості майбутньої професійної діяльності й не передбачають механізмів реалізації взаємозв'язку дисциплін загальної і професійної підготовки. Відтак, проблема конструювання змісту хімічної освіти, яка б забезпечувала реалізацію компетентнісного підходу та принципів професійної спрямованості і профілювання у навчанні студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології), є актуальною і може бути вирішена за рахунок добору змісту та структури навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» на основі міжпредметної інтеграції.

Аналіз актуальних досліджень показав, що проблема формування змісту природничих дисциплін у підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій була предметом дослідження вітчизняних і зарубіжних учених: Г.О. Шишкіна [7], Н.С. Пшеничної [5], Л.В. Немерещенко [4].

Теоретичне обґрунтування проблеми міжпредметних зв'язків знайшло відображення в працях багатьох вчених-педагогів і проводилось у різних аспектах: філософському, історико-педагогічному, дидактичному, психологічному. Висвітленню цього питання присвячені роботи Р.С. Гуревича, І.М. Козловської, М.М. Фіцули, Д.І. Кірюшкіна, В.М. Федорової, П.Г. Кулагіна, А.З. Шакирзянова та багатьох інших. Типологія міжпредметних зв'язків вивчалася Н.А. Лошкарьовою, Н.Ф. Борисенком, Д.І. Кірюшкіним, В.М. Федоровою, В.М. Максимовою та А.В. Усовою. Питання інтеграції знань природничо-наукових та спеціальних дисциплін у підготовці майбутніх учителів трудового навчання розкривається у дослідженнях Р.С. Гуревича, Д.І. Коломійця, С.Д. Цвілик, Г.О. Шишкіна та ін.

Разом з тим слід зазначити, що проблема реалізації міжпредметних зв'язків хімії з дисциплінами циклу професійної підготовки в освітньому процесі майбутніх учителів трудового навчання та технологій не знайшла відображення у наукових дослідженнях.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні необхідності конструювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» при підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій на основі міжпредметної інтеграції.

Виклад основного матеріалу. Навчальна програма дисципліни, сформована на основі дидактичного обґрунтування її змісту, є важливою умовою забезпечення результативності та практичної ефективності освітнього процесу. Досягнення вищезазначених характеристик освітнього процесу можливе, якщо навчальна програма орієнтована не на освітній процес сам по собі, а на можливість використання цього процесу під час фахового становлення особистості та в її майбутній професійній діяльності. Саме тому інтеграція дисциплін загальної, професійної підготовки та практики фахової діяльності має бути обов'язковим критерієм для відбору змісту хімічної підготовки студентів.

Ми погоджуємося з думкою Г.О. Шишкіна, який вважає, що формування змісту навчальних дисциплін на основі інтеграції природничо-наукових та професійно-теоретичних знань дозволяє вирішувати важливі методологічні проблеми підготовки випускників педагогічних університетів, й повинно відбуватися на основі певних принципів [7]. Тому в

ході дослідження нами були сформульовані принципи конструювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» при підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій:

1) відповідність змісту навчання сучасному стану науково-технічного прогресу та сучасним освітнім тенденціям щодо підготовки майбутнього вчителя трудового навчання та технологій;

2) забезпечення взаємозв'язку знань фундаментальних природничих та технічних наук з метою формування у студентів наукової картини світу;

3) визначення у змісті професійних дисциплін хімічної компоненти, опанування якої повинно забезпечуватися засобами навчальної дисципліни «Хімія»;

4) структурування змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» з урахуванням міжпредметних зв'язків з дисциплінами професійної підготовки;

5) забезпечення цілісності хімічних та техніко-технологічних знань майбутніх вчителів трудового навчання та технологій з метою підвищення їх функціональності;

6) розвиток фахових компетентностей майбутніх вчителів трудового навчання та технологій за рахунок міжпредметної інтеграції змісту навчання;

7) конструювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» на основі принципів професійної спрямованості та профілювання.

Для теоретичного обґрунтування та конструювання програми з навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» на основі міжпредметної інтеграції було здійснено вивчення освітніх програм, навчальних планів, навчальних і робочих програм дисциплін загальної і професійної підготовки та змісту відповідних підручників з використанням таких методів дидактичних досліджень як тематичний та поелементний аналіз змісту навчальних дисциплін [2]. Було встановлено, що понятійний апарат таких навчальних дисциплін як «Матеріалознавство та технології виробництва конструкційних матеріалів», «Обробка конструкційних матеріалів», «Машинознавство», «Загальна електротехніка» та «Загальна фізика» включає, окрім фахових, ще й хімічні поняття, тобто дисципліни професійної і загальної підготовки мають численні міжпредметні зв'язки з курсом хімії.

Критеріями класифікації виділених міжпредметних зв'язків були обрані навчальна інформація взаємопов'язаних дисциплін (змістова ознака) [1] та час вивчення окремих дисциплін (часова ознака) [3, 6].

Міжпредметні зв'язки за змістовою ознакою класифікують на теоретичні, об'єктні та на зв'язки, засновані на єдності наукового методу [1, с.29]. Під теоретичними зв'язками розуміють використання однакових законів і понять у різних дисциплінах. Наприклад, на основі теорій хімічної будови речовини та фазових рівноваг пояснюються способи обробки і галузі застосування матеріалів як в хімії, так і в дисциплінах професійної підготовки. Об'єктні зв'язки полягають у вивченні одного об'єкта у різних навчальних дисциплінах. Наприклад, поняття про метали та їх сплави розглядається кількома дисциплінами з різних сторін: хімічна будова і властивості – курсом хімії; атомно-кристалічна будова, конструкційні властивості та способи виробництва – матеріалознавством та технологією виробництва конструкційних матеріалів; особливості обробки та конструкційні властивості – обробкою конструкційних матеріалів; як матеріали для виготовлення деталей машин та обладнання – машинознавством; як матеріали-провідники – загальною електротехнікою. Зв'язки, засновані на єдності наукового методу, полягають у застосуванні однакових методів наукового пізнання у різних навчальних дисциплінах. Наприклад, методи аналізу, аналогії, порівняння використовуються при вивченні як хімії, так і загальних та професійних дисциплін.

Міжпредметні зв'язки за часовою ознакою [3; 6] класифікують на попередні, супутні та перспективні. Попередні зв'язки вимагають відтворення в пам'яті студентів раніше вивченого матеріалу з предметів (хімії, фізики) шкільного курсу. Супутні ж зв'язки полягають в одночасному вивченні однакових понять у різних навчальних дисциплінах. Міжпредметні перспективні зв'язки пов'язані з використанням хімічних знань для розкриття

понять навчальних дисциплін професійної підготовки, які вивчатимуться у подальшому. Оскільки, навчальний план підготовки фахівців зі спеціальності 014.10 Середня освіта (трудова навчання та технології) побудований таким чином, що навчальна дисципліна «Хімія (за професійним спрямуванням)» вивчається у першому семестрі, а інші дисципліни загальної і професійної підготовки – у наступних семестрах, усі міжпредметні зв'язки хімії з даними дисциплінами є перспективними. Результати проведеного аналізу дають змогу констатувати, що міжпредметні зв'язки хімії з дисциплінами професійної підготовки є об'єктивними або теоретичними (за змістовою ознакою) та перспективними (за часовою ознакою). Наявність міжпредметних зв'язків саме таких видів дає підстави стверджувати, що навчальна дисципліна «Хімія (за професійним спрямуванням)» є теоретичною основою для опанування дисциплін професійної підготовки, а тому її зміст повинен бути побудований на засадах міжпредметної інтеграції з метою підвищення ефективності формування фахових компетентностей.

Саме на підставі виділених міжпредметних зв'язків було визначено тематичні розділи, що підлягають вивченню згідно програми навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)», оскільки слугують для студентів понятійною базою опанування змістом професійних дисциплін.

Для унаочнення зроблених теоретичних висновків наведемо схему міжпредметних перспективних зв'язків хімії та дисциплін загальної і професійної підготовки (рис. 1).

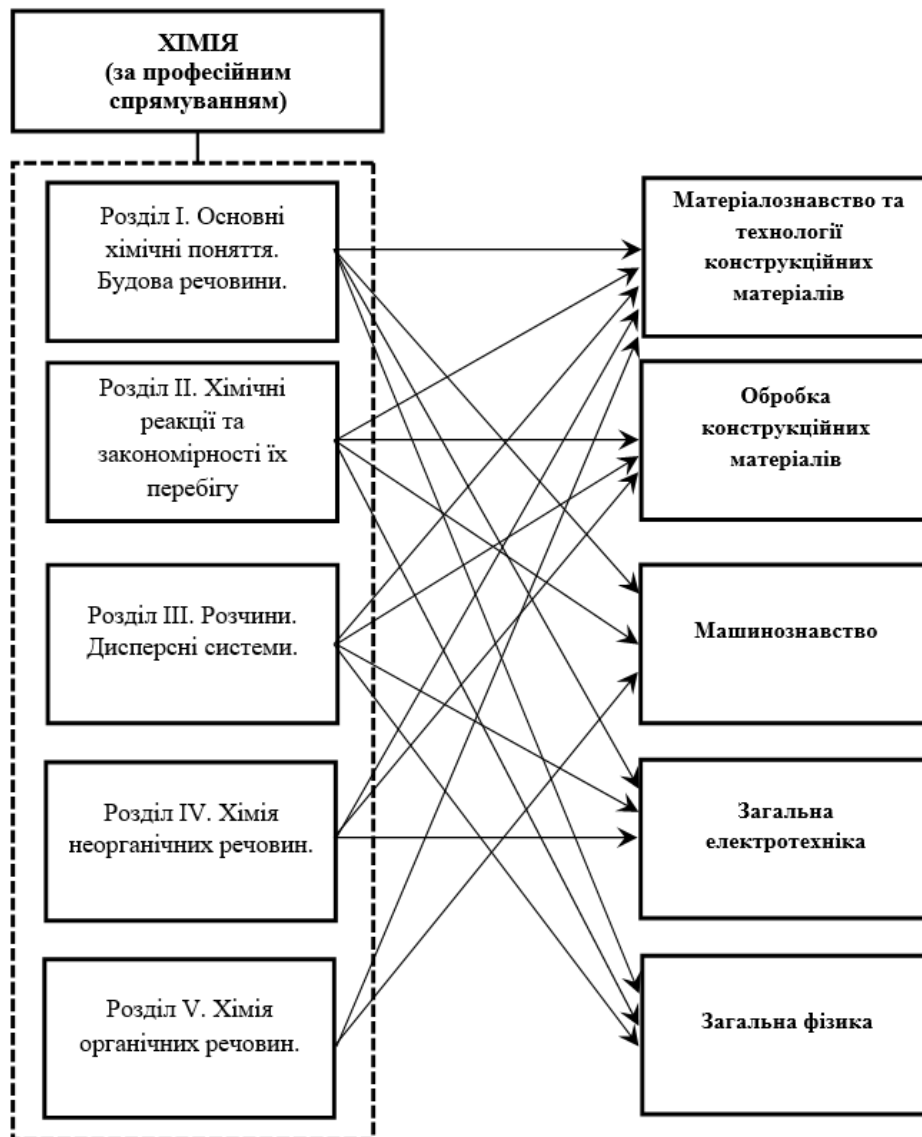


Рис. 1. Схема перспективних міжпредметних зв'язків хімії з дисциплінами циклів професійної і загальної підготовки

Структуру та зміст навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» з її міжпредметною основою розкрито у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Міжпредметна інтеграція курсу хімії
та дисциплін загальної і професійної підготовки**

Зміст курсу хімії	Міжпредметна основа
РОЗДІЛ I. Основні хімічні поняття. Будова речовини. Основні класи неорганічних сполук	
<p>Тема 1. Найважливіші поняття атомно-молекулярного вчення. Основні закони хімії. Атом. Молекула. Хімічний елемент. Прості і складні речовини. Валентність. Відносна атомна і молекулярна маси. Масова частка хімічного елемента в речовині. Моль – основна одиниця кількості речовини. Закон збереження маси речовини. Закон сталості складу і кратних відношень. Закон еквівалентів. Закон об'ємних відношень газів. Закон Авогадро.</p>	<p>Поверхнєве зміцнення деталей (хіміко-термічна обробка сталі: цементация, азотування, ціанування, нітроцементация, дифузійна металізація)¹; леговані сталі¹; кольорові метали і сплави (мідь, титан, алюміній та їх сплави)¹.</p>
<p>Тема 2. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Передумови створення сучасної моделі атома. Квантово-механічна модель атома. Будова атомних ядер. Електронні рівні і підрівні. Квантові числа. Атомні орбіталі. Послідовність заповнення електронних енергетичних рівнів. Принцип Паулі. Ізотопи. Радіоактивність. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Періоди і групи. Зміна властивостей хімічних елементів та їхніх сполук у періодах і групах. Атомний радіус. Електронегативність.</p>	<p>Зварювання металів (електрично-дугове зварювання)¹; основи енергетики (керований термоядерний синтез, атомні електростанції, нетрадиційні методи перетворення теплової енергії в електричну)³; сонячні батареї⁴; ядерна фізика⁵.</p>
<p>Тема 3. Хімічний зв'язок і будова речовини. Суть хімічного зв'язку. Основні типи й характеристика хімічного зв'язку. Ковалентний, йонний, металічний, водневий зв'язки. Утворення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом. Агрегатний стан речовини. Хімічна будова твердого тіла. Аморфний і кристалічний стан речовини. Кристали. Атомні, молекулярні, іонні, металічні кристалічні ґратки. Алотропія і поліморфія. Хімічний зв'язок у твердих тілах – металах, напівпровідниках, діелектриках.</p>	<p>Кристалічна будова металів (агрегатні стани речовини; аморфні і кристалічні тіла; типи зв'язку в кристалах та їх вплив на структуру та властивості твердих тіл; анізотропні та ізотропні речовини)¹; основи гідростатики (рідина та її властивості)³; напівпровідникові випрамлячі⁴; молекулярна фізика і термодинаміка⁵.</p>
<p>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук. Оксиди, їх склад, назви, класифікація. Фізичні і хімічні властивості оксидів. Добування оксидів. Кислоти, їх склад, назви, класифікація. Фізичні і хімічні властивості кислот. Добування кислот. Основи, їх склад, назви, класифікація. Фізичні властивості основ. Луги. Добування лугів. Хімічні властивості основ. Поняття про амфотерні гідроксиди та оксиди. Солі, їх склад, назва, визначення, значення. Фізичні і хімічні властивості солей. Одержання солей.</p>	<p>Поверхнєве зміцнення деталей (хіміко-термічна обробка сталі: цементация, азотування, ціанування, нітроцементация, дифузійна металізація)¹; леговані сталі¹; кольорові метали і сплави (мідь, титан, алюміній та їх сплави)¹; скло, його склад, застосування¹; композитні матеріали¹; паяння та лудіння (припої, флюси)¹.</p>

Зміст курсу хімії	Міжпредметна основа
РОЗДІЛ II. Хімічні реакції та закономірності їх перебігу	
<p>Тема 5. Енергетика хімічних реакцій. Основи хімічної термодинаміки. Поняття про внутрішню енергію речовин, ентальпію, екзо- й ендотермічні процеси, ентропія. Термохімічні розрахунки.</p>	основи теорії кристалізації металів (енергетичні умови процесу кристалізації) ¹ ; основи технічної термодинаміки (основи теплотехніки, теплові двигуни, термодинамічні процеси та закони) ³ ; теплові двигуни, холодильні установки, компресори ³ ; молекулярна фізика і термодинаміка ⁵ .
<p>Тема 6. Хімічна кінетика і хімічна рівновага. Швидкість хімічної реакції, обчислення середньої швидкості. Гомогенні та гетерогенні системи. Чинники, що впливають на швидкість реакції: природа реагентів, стан і величина поверхні твердого реагенту, концентрація реагуючих речовин, температура, каталізатор. Закон діючих мас. Правило Вант-Гоффа. Механізм каталітичної дії. Каталізатори й інгібітори. Оборотні та необоротні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги: тиск, температура, концентрація реагуючих речовин. Принцип Ле Шательє та його значення в керуванні хімічними процесами. Фазові рівноваги.</p>	основи теорії кристалізації металів (правило фаз Гіббса та його використання для контролю за умовами фазових перетворень) ¹ ; вплив нагрівання на структуру і властивості деформованого металу ¹ ; основи теорії сплавів, основні типи діаграм фазової рівноваги ¹ ; залізобуглецеві сплави ¹ ; леговані сталі ¹ ; кольорові метали і сплави (мідь, титан, алюміній та їх сплави) ¹ .
<p>Тема 7. Електрохімічні процеси. Загальні уявлення про окисно-відновні процеси. Відновлювальна і окислювальна здатність речовин. Типові відновники і окисники. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій методом електронного балансу. Електроліз. Електродні процеси при електролізі водних розчинів електролітів. Практичне застосування електролізу. Корозія. Загальні відомості про корозію. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Чинники, що впливають на швидкість корозії. Захист металів від корозії. Електрохімічні процеси в електротехніці. Хімічні джерела електричного струму. Акумулятори.</p>	технології порошкової металургії ¹ ; виробництво чорних і кольорових металів ¹ ; електрохімічний метод обробки матеріалів ² ; основи енергетики (нетрадиційні методи перетворення теплової енергії в електричну) ³ .
РОЗДІЛ III. Розчини. Дисперсні системи	
<p>Тема 8. Дисперсні системи. Загальні властивості розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем і їх характерні ознаки. Колоїдні розчини. Істинні розчини. Способи вираження концентрації розчинів.</p>	паяння та лудіння (припої, флюси) ¹ ; види мастильно-охолоджуючих рідин ² .
<p>Тема 9. Електролітична дисоціація. Гідроліз. Механізм електролітичної дисоціації. Розчини неелектролітів та електролітів. Водні розчини електролітів. Сильні і слабкі електроліти. Властивості розчинів електролітів. Електролітична дисоціація води. Водневий показник середовища. Йонні реакції в розчинах електролітів. Гідроліз солей, як окремий випадок реакцій йонного обміну у водних розчинах електролітів.</p>	напівпровідникові випрамлячі, сонячні батареї ⁴ ; електродинаміка ⁵ .

Зміст курсу хімії	Міжпредметна основа
РОЗДІЛ IV. Хімія неорганічних сполук	
<p>Тема 10. Загальна характеристика металічних елементів та їхніх сполук</p> <p>Залежність властивостей металічних елементів від положення в періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Загальні фізичні і хімічні властивості металів. Основні методи добування металів і сплавів. Сплави. Види сплавів. Залежність властивостей сплавів від їхнього складу і структури. Добування чистих металів. Інтерметалічні сполуки і тверді розчини металів. Фізико-хімічні процеси під час зварювання, паяння та лудіння металів.</p>	<p>Кристалічна будова металів (типи кристалічних ґраток металів; поліморфні перетворення; дефекти кристалічної будови металів; методи дослідження металів)¹; основи теорії кристалізації металів¹; основи теорії сплавів, основні типи діаграм фазової рівноваги¹; залізвуглецеві сплави¹; теоретичні основи та технологія термічної обробки сталі¹; конструкційні сталі¹; чавуни¹; поверхневе зміцнення деталей (хіміко-термічна обробка сталі: цементация, азотування, ціанування, нітроцементация, дифузійна металізація)¹; леговані сталі¹; кольорові метали і сплави (мідь, титан, алюміній та їх сплави)¹; композитні матеріали¹; виробництво чавуну, сталі, чорних і кольорових металів¹; паяння та лудіння (припої, флюси)¹.</p>
<p>Тема 11. Загальна характеристика неметалічних елементів та їхніх сполук</p> <p>Загальні властивості неметалічних елементів та залежність властивостей від положення в періодичній системі Д.І. Менделєєва. Фізичні і хімічні властивості неметалів. Фізико-хімічні властивості напівпровідників. Домішкові та складні напівпровідники. Електрохімічні властивості напівпровідників.</p>	<p>Скло, його склад, застосування¹; композитні матеріали¹; газове зварювання (кисень, його добування і зберігання)¹; паяння та лудіння (припої, флюси)¹; абразивні матеріали²; інструментальні матеріали (кермети, синтетичні алмази, ельбор)²; напівпровідникові випрамлячі, сонячні батареї⁴.</p>
РОЗДІЛ V. Хімія органічних речовин	
<p>Тема 12. Основи органічної хімії.</p> <p>Будова, класифікація, властивості органічних сполук. Вуглеводні. Склад і властивості органічного палива. Тверде паливо та його переробка. Рідке та газоподібне паливо. Уявлення про фізико-хімічні процеси горіння палива. Загальна характеристика основних класів органічних сполук (спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, жири, вуглеводи, амінокислоти, білки).</p>	<p>конструкційні матеріали (деревина, її будова, властивості)¹; газове зварювання (властивості ацетилену, його добування; види і склад ацетиленокисневого полум'я)¹; паяння та лудіння (припої, флюси)¹; теплові двигуни, холодильні установки, компресори (паливо)³.</p>
<p>Тема 13. Органічні полімерні матеріали.</p> <p>Хімія полімерів. Методи добування полімерів. Фізичні властивості полімерів. Залежність властивостей полімерів від складу й структури. Основні типи полімерних матеріалів (пластмаси, каучуки та гуми, волокна, лаки та фарби, клеї, композиційні матеріали) та їх використання.</p>	<p>оздоблення столярних виробів¹; матеріали на основі полімерів¹; лакофарбові матеріали¹; гума¹; клеї, склеювання¹; композитні матеріали¹.</p>

Примітка: матеріалознавство та технології конструкційних матеріалів¹; обробка конструкційних матеріалів²; машинознавство³; загальна електротехніка⁴; загальна фізика⁵.

Виділена у кожному розділі міжпредметна основа навчального матеріалу курсу хімії має важливе орієнтаційне і методологічне значення. По-перше, вона є орієнтаційною основою освітньої діяльності щодо результатів системного оволодіння змістом кожного розділу курсу хімії. По-друге, міжпредметна основа курсу хімії слугує методологічним орієнтиром побудови змістового компонента методичної системи професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Конструювання на засадах міжпредметної інтеграції та принципів професійної спрямованості і профілювання змісту навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» для студентів спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка сприяє розв'язанню важливого педагогічного завдання – підвищення рівня сформованості фахових компетентностей та особистісного розвитку майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Реалізація міжпредметних зв'язків розвиває у студентів мотивацію до вивчення хімії як непрофільної дисципліни за рахунок ілюстрації теоретичних положень на прикладі тих об'єктів, які розглядаються в ході фахової підготовки та майбутньої професійної діяльності. Отже, структурування змісту навчання на основі міжпредметної інтеграції обумовлене необхідністю реалізації принципів професійної спрямованості і профілювання, відповідно до яких зміст навчання хімії залежить від змісту професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Борисенко, Н. Ф. (1971). Об основах межпредметных связей. Советская педагогика, 11, 24 - 31. (Borisenko, N. F. (1971). On the basics of intersubject links. Soviet Pedagogy, 11, 24-31).
2. Курамшин, И. Я., Хаматулина, И. М., Морозова, Г. Н. (1981). Способы выявления и приемы реализации межпредметных связей в средних ПТУ. Проблемы взаимосвязи естественно-математических дисциплин и предметов профессионально-технического цикла в средних профтехучилищах. Москва: АПН СССР, 17-37. (Kuramshin, I. Ya., Hamatulina, I. M., Morozova, G. N. (1981). Methods of detection and methods of implementation of intersubject links in secondary vocational schools. Problems of interconnection of natural-mathematical disciplines and subjects of vocational-technical cycle in secondary vocational schools. Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 17-37).
3. Лошкарёва, Н. А. (1972). О понятиях и видах межпредметных связей. Советская педагогика, 6, 48-56. (Loshkaryova, N. A. (1972). On concepts and types of inter-subject connections. Soviet Pedagogy, 6, 48-56).
4. Немерещенко, Л. В. (1999). Дидактические условия естественнонаучной подготовки будущих учителей технологии и предпринимательства. (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08) Комсомольск-на-Амуре. (Nemeshchenko, L. V. (1999). Didactic conditions of natural science training for future technology and entrepreneurship teachers. (dissertation ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.08) Komsomolsk-on-Amur).
5. Пшенична, Н. С. (2019). Формування професійних компетентностей майбутніх учителів у процесі вивчення хімії (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02). Київ (Pshenychna N. S. (2019). Formation of professional competences of future teachers in the process of studying chemistry (dissertation ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.02). Kiev).
6. Федорова, В. Н. (1972). Межпредметные связи. Москва: Педагогика. (Fedorova, V. N. (1972). Cross-curricular relations. Moscow: Pedagogy).
7. Шишкін, Г. О. (2014). Методична система формування інтегрованих знань з фізики в процесі підготовки вчителів технологій: монографія. Донецьк: ЛАНДОН-XXI. (Shishkin, G. O. (2014). Methodical system of formation of integrated knowledge in physics in the process of technology teacher training: monograph. Donetsk: LANDON-XXI).

Безносюк Н. С., Блашко О. А. Конструирование содержания курса «Химия (по профессиональному направлению)» на основе межпредметной интеграции учебных дисциплин.

В работе рассмотрены особенности и принципы конструирования содержания учебной дисциплины «Химия (по профессиональному направлению)». Цель статьи состоит в теоретическом обосновании необходимости конструирования содержания учебной дисциплины «Химия (по профессиональному направлению)» при подготовке будущих учителей трудового обучения и технологий на основе межпредметной интеграции. Критериями классификации межпредметных связей выбраны учебная информация взаимосвязанных дисциплин (содержательный признак) и хронология изучения отдельных дисциплин (временной признак). Результаты проведенного анализа позволяют констатировать, что межпредметные связи химии с дисциплинами профессиональной подготовки являются объективными или теоретическими (по содержательному признаку) и перспективными (по временному признаку). Наличие межпредметных связей именно таких видов дает основания утверждать, что учебная дисциплина «Химия (по профессиональному направлению)» является теоретической основой для освоения дисциплин профессиональной подготовки, а потому ее содержание должно быть построено на основе межпредметной интеграции с целью повышения эффективности формирования профессиональных компетенций. Выделенная в каждом разделе межпредметная основа учебного материала курса химии имеет важное ориентационное и методологическое значение. Во-первых, она является ориентационной основой образовательной деятельности по результатам системного овладения содержанием каждого раздела курса химии. Во-вторых, межпредметная основа химии служит методологическим ориентиром построения содержательного компонента методической системы профессионально ориентированного обучения химии будущих учителей трудового обучения и технологий. Конструирование на основе межпредметной интеграции и принципов профессиональной направленности и профилирования содержания учебной дисциплины «Химия (по профессиональному направлению)» способствует решению важной педагогической задачи - повышению уровня сформированности профессиональных компетенций и личностного развития будущих учителей трудового обучения и технологий.

Ключевые слова: химия, содержание обучения, межпредметная интеграция, профессиональная направленность, профилирование, будущие учителя трудового обучения, учебная программа, высшая школа.

Beznosiuk N. S., Blazhko O. A. Designing the content of the Chemistry (by professional direction) course on the basis of inter-subject integration of academic disciplines.

The purpose of the article is to theoretically substantiate the need to construct the content of the course "Chemistry (professional direction)" in the preparation of future teachers of labor training and technology based on cross-curricular integration. The principles of constructing the content of the course "Chemistry (by professional direction)" are defined in the work. The criteria for classifying cross-curricular relationships are the educational information of the interrelated disciplines (semantic feature) and the time of study of the individual disciplines (temporal feature). The results of the analysis make it possible to conclude that the cross-curricular links between chemistry and training disciplines are objective or theoretical (in content) and perspective (in time). The presence of cross-curricular relations of these types gives grounds to claim that the discipline "Chemistry (by professional direction)" is a theoretical basis for mastering the disciplines of vocational training, and therefore its content should be built on the principles of cross-curricular integration in order to improve the efficiency of the form. Highlighted in each section the cross-curricular basis of the course material of the chemistry course is of important orientation and methodological importance. First, it is the guiding basis of educational activities for the results of systematic mastery of the content of each section of the chemistry course. Secondly, the cross-curricular basis of the chemistry course serves as a methodological guideline for the construction of the content component of the methodological system of vocationally-oriented chemistry training

for future teachers of labor training and technology. Designing on the basis of cross-curricular integration and the principles of professional orientation and profiling of the content of the discipline "Chemistry (professional orientation)" helps to solve an important pedagogical task - to increase the level of professional competences and personal development of future teachers of labor and technology training.

Key words: chemistry, content of training, cross-curricular integration, professional orientation, profiling, future teachers of labor training, curriculum, higher education.

УДК 371:57

DOI 10.5281/zenodo.3669031

Л. П. Міронець

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

С. А. Мельник

ORCID ID 0000-0002-4041-0093

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ КОЛЕКТИВНО-ГРУПОВОГО НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена дослідженню методичних засад використання сучасних методів, зокрема інтерактивних, у процесі навчання біології в основній школі. Розкрито роль і місце інтерактивного навчання у сучасному освітньому процесі, описано різні підходи до класифікації інтерактивних методів. Досліджено, що інтерактивні методи орієнтовані на реалізацію пізнавальних інтересів і потреб особистості, тому особлива увага приділяється організації процесу ефективної комунікації, в якій учасники процесу взаємодії мобільніші, відкритіші й активні. Найбільшу увагу зосереджено на групі інтерактивних методів колективно-групового навчання: «Мікрофон», «Незакінчені речення», «Мозковий штурм», «Навчаючи – учусь» (або «Кожен учить кожного», або «Броунівський рух»), «Ажурна пилка» («Мозаїка», «Джиг-соу»), аналіз ситуації, вирішення проблем («Дерево рішень»). У статті також висвітлено методичні засади застосування методів колективно-групового навчання на уроках біології у основній школі. У ході педагогічного експерименту досліджено та проаналізовано ефективність методики проведення уроків із застосуванням різних методів інтерактивного навчання. Результати експерименту свідчать про підвищення рівня пізнавальної активності та навчальних досягнень учнів у процесі вивчення біології. За результатами експерименту зроблено висновок, що інтерактивні методи колективно-групового навчання справляють позитивний емоційний вплив на школярів і сприяють формуванню та розвитку пізнавальної активності. Інтерактивні технології вплинули на всіх учнів і дали свої позитивні результати. Після впровадження експерименту, навіть ті учні, які мають середній рівень успішності не залишилися байдужими до вивчення запропонованого навчального матеріалу. Усі учні досліджуваного класу під час уроків активно працювали, з цікавістю самостійно дізнавалися нові факти та події, вдосконалили свої вміння працювати злагодженим колективом, чітко і лаконічно аргументувати відповідь, творчо підходити до вирішення проблем.

Ключові слова: сучасні методи навчання, інтерактивні методи, колективно-групове навчання, біологія, основна школа, освітній процес, пізнавальна активність, навчальні досягнення.

Постановка проблеми. Сучасний період розвитку суспільства потребує якісно нового рівня освіти, який відповідав би міжнародним стандартам. На сьогодні гостро постає проблема орієнтування освіти на забезпечення самовизначення особистості, створення умов