

Методична підготовка майбутніх учителів предметів природничого циклу

УДК 373.5.016:54

DOI: 10.31652/2786-5754-2022-3-64-74

Блажко О.А.

доктор педагогічних наук, професор,
декан природничо-географічного факультету
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0003-2632-9210
e-mail: blazhk.oleg@ukr.net

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ» ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ШКІЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

Мета статті полягає у розкритті змісту методичної підготовки майбутнього вчителя хімії, дібраного згідно принципу відповідності вимогам шкільної хімічної освіти, та обґрунтуванні удосконаленого змісту навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» як системотвірного чинника методичної підготовки майбутніх учителів хімії до роботи у старшій профільній школі.

У процесі конструювання змісту навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» використано такі теоретичні методи дослідження як аналіз, синтез, порівняння, моделювання та узагальнення.

У статті визначено, що зміст методичної підготовки майбутніх учителів хімії – це дидактично обґрунтована система інтегрованих наукових хімічних, психолого-педагогічних та методичних знань, умінь та навичок, способів і досвіду професійної діяльності, якими повинні оволодіти студенти для успішного та результативного проектування освітнього процесу.

Охарактеризовано сутність принципу відповідності змісту методичної підготовки вимогам шкільної хімічної освіти, який передбачає моделювання змістового компоненту методичної системи підготовки майбутніх учителів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку та реформування загальної середньої освіти.

Удосконалено зміст обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» за рахунок доповнення і розширення розділу «Методика навчання хімії на рівні стандарту» шляхом включення до нього навчального матеріалу про особливості вивчення органічних сполук та поглиблення знань учнів про періодичний закон і періодичну систему хімічних

елементів, хімічний зв'язок і будову речовини, хімічні реакції та неорганічні речовини і їхні властивості на рівні стандарту.

Зроблено висновок, що зміст методичної підготовки майбутнього вчителя хімії у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського відповідає вимогам сьогодення, оскільки модернізований у відповідності до сучасних освітніх тенденцій, і, зокрема, реалізується шляхом вивчення удосконалених навчальних дисциплін.

Ключові слова: *методична підготовка, майбутні вчителі хімії, профільна школа, заклади вищої освіти.*

Blazhko O.A.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Dean of the Faculty of Natural Sciences and Geography
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0003-2632-9210
e-mail: blazhk.oleg@ukr.net

IMPROVING THE CONTENT OF THE CURRICULUM «METHODS OF TEACHING CHEMISTRY AT A PROFESSION-ORIENTED SCHOOL» ACCORDING TO THE REQUIREMENTS OF SCHOOL CHEMICAL EDUCATION

The purpose of the article is to reveal the content of the methodical training of the future chemistry teacher, selected according to the principle of compliance with the requirements of school chemical education, and to substantiate the improved content of the educational discipline «Methods of teaching chemistry at a profession-oriented school» as a systematic factor in the methodical training of future chemistry teachers to work in a senior specialized school.

In the process of constructing the content of the educational discipline «Methods of teaching chemistry at a profession-oriented school», such theoretical research methods as analysis, synthesis, comparison, modeling and generalization were used.

The article defines that the content of methodical training of future chemistry teachers is a didactically grounded system of integrated scientific chemical, psychological-pedagogical and methodical knowledge, abilities and skills, methods and experience of professional activity, which students must master for successful and effective design of the educational process.

The essence of the principle of compliance of the content of methodical training with the requirements of school chemical education is characterized, which involves modeling the content component of the methodical system of training future teachers taking into account modern trends in the development and reform of general secondary education.

The content of the compulsory educational discipline «Methods of teaching chemistry at a profession-oriented school» has been improved due to the addition and expansion of the section «Methodology of teaching chemistry at the standard level» by including in it educational material on the peculiarities of studying organic compounds and deepening students' knowledge of the periodic law and the periodic system chemical elements, chemical bonding and structure of substances, chemical reactions and inorganic substances and their properties at the standard level.

It was concluded that the content of the methodical training of the future chemistry teacher at Mykhailo Kotsiubynskiy Vinnytsia State Pedagogical University meets today's requirements, as it is modernized in accordance with modern educational trends, and, in particular, is implemented through the study of improved educational disciplines.

Key words: *methodical training, future chemistry teachers, specialized school, institutions of higher education.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Реформування вітчизняної системи загальної середньої освіти, а саме: переорієнтація освітнього процесу з предметоцентричного на дитиноцентричний, перехід від знанневої до компетентнісної парадигми освіти, запровадження профільного навчання у старшій школі, відповідне оновлення змісту та структури навчальних програм шкільних предметів, прийняття нової редакції Державного стандарту базової середньої освіти, – ставить перед вищою педагогічною освітою завдання модернізації підготовки майбутнього вчителя з урахуванням вимог сьогодення та сучасних освітніх тенденцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що загальнотеоретичні засади змісту освіти розкривається у наукових дослідженнях відомих вітчизняних учених С.У. Гончаренка, О.Я. Савченко, М.Д. Ярмаченка, В.Г. Кременя, М.М. Левшина тощо.

Різні аспекти підготовки майбутніх учителів хімії розкриваються у публікаціях вітчизняних вчених О.Ю. Авдєєвої [1], О.А. Блажка [2], Г.В. Сакалової [4], П.В. Самойленка [5] тощо.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проблема удосконалення змісту методичної підготовки майбутнього вчителя хімії до професійної діяльності в умовах профільної школи у наявних в педагогічній літературі дослідженнях не була розкритою, а тому потребує вирішення на теоретико- та практико-методичному рівнях.

Мета статті полягає у розкритті змісту методичної підготовки майбутнього вчителя хімії, дібраного згідно принципу відповідності вимогам шкільної хімічної освіти, та обґрунтуванні удосконаленого змісту навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» як системотвірного чинника методичної підготовки майбутніх учителів хімії до роботи у старшій профільній школі.

Виклад основного матеріалу. На нашу думку, зміст методичної підготовки майбутніх учителів хімії – це дидактично обґрунтована система інтегрованих наукових хімічних, психолого-педагогічних та методичних знань, умінь та навичок, способів і досвіду професійної діяльності, якими повинні оволодіти студенти для успішного та результативного проектування освітнього процесу [2, с. 183].

У дослідженні [3] теоретично обґрунтовані принципи добору змісту спеціально-методичної підготовки майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів закладів загальної середньої освіти: наступності, модульності, відповідності змісту методичної підготовки вимогам шкільної хімічної освіти.

Принцип відповідності змісту методичної підготовки вимогам шкільної хімічної освіти передбачає моделювання змістового компонента методичної системи підготовки майбутніх учителів відповідно до сучасних тенденцій розвитку та реформування загальної середньої освіти. У дослідженні реалізація даного принципу відбувалась на основі врахування таких освітніх особливостей: зміст і структура навчання хімії у старшій школі, рівень засвоєння змісту навчального матеріалу учнями, профіль навчання, психофізіологічні відмінності пізнавальної діяльності учнів старшої школи тощо. Таким чином, принцип відповідності змісту методичної підготовки вимогам шкільної хімічної освіти покликаний забезпечити своєчасність та ґрунтовність підготовки майбутніх учителів хімії до педагогічної діяльності в умовах профільної організації навчального процесу в закладах загальної середньої освіти.

Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів закладів загальної середньої освіти у дослідженні реалізується за рахунок впровадження в освітній процес навчальних дисциплін, що сприяють формуванню у студентів фахових компетентностей щодо організації навчання хімії у профільній школі.

У дослідженні обґрунтовано та удосконалено зміст обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі».

Метою вивчення дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» є формування системи знань про організацію профільного навчання хімії у старшій загальноосвітній школі, особливості викладання хімії у різнопрофільних класах, особливості викладання курсів за вибором та спеціальних курсів з хімії на профільному рівні, організацію профільного навчання у школі сільської місцевості.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» є:

- формування в студентів системи знань про організацію профільного навчання хімії у старшій загальноосвітній школі;
- формування системи знань курсу хімії старшої профільної школи;
- формування системи знань та умінь організації пізнавальної діяльності

учнів старшої профільної школи; викладання курсу хімії, курсів за вибором та спецкурсів у класах різного профілю;

– формування вмінь та навичок планування та проведення навчальних занять з хімії у старшій профільній школі, складання планів конспектів різних типів уроків та уроків з організації профільного навчання у сільській школі в умовах м'якої диференціації.

Розкриємо зміст навчального матеріалу з дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі».

Розділ 1. Організація профільного навчання хімії у старшій школі.

Тема 1. Теоретичні основи організації профільного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах.

Суть, мета, завдання та принципи організації профільного навчання. Структура профільного навчання. Профіль навчання. Зміст і структура навчальних профілів. Базові та профільні загальноосвітні предмети. Рівні опанування змісту предмету учнями (стандарт, академічний, профільний). Курси за вибором. Форми організації профільного навчання (внутрішньо- та зовнішньошкільні). Становлення та розвиток профільного навчання хімії у загальноосвітніх навчальних закладах України. Зарубіжний та вітчизняний досвід організації профільного навчання. Нормативні документи, які регламентують організацію профільного навчання у старшій школі. Типовий навчальний план для старшої загальноосвітньої школи. Хімічна складова типового базового навчального плану.

Тема 2. Методика організації профільного навчання хімії у загальноосвітній школі сільської місцевості.

Особливості організації профільного навчання у загальноосвітній школі сільської місцевості. Моделі організації профільного навчання у сільській школі: навчання профільних груп учнів на основі внутрішньокласної диференціації; профільного навчання на основі індивідуального вибору школярем рівня вивчення предмету (Н.І. Шиян). Конструювання змісту профільного навчання хімії у загальноосвітній школі сільської місцевості на основі індивідуального вибору школярем рівня вивчення предмету. Методика впровадження профільного навчання хімії на основі індивідуального вибору школярем рівня вивчення предмету. Рівневі модульні програми: базові й елективні модулі. Поняття «м'яка» диференціація: основні положення моделювання профільного навчання в умовах м'якої диференціації, особливості конструювання навчальних занять.

Тема 3. Методичні особливості навчання хімії у різнопрофільних класах на рівні стандарту та академічному рівні.

Основні завдання вивчення хімії на рівні стандарту та академічному рівні. Структура та зміст курсу хімії рівня стандарту та академічного рівня. Інваріативна та варіативна складова змісту курсу хімії для різнопрофільних класів (суспільно-гуманітарного, фізико-математичного, філологічного,

технологічного, художньо-естетичного, спортивного). Принципи добору варіативної складової курсу хімії для різнопрофільних класів. Міжпредметні зв'язки хімії з іншими загальноосвітніми дисциплінами та їх реалізація у навчальному процесі. Організації навчального процесу з хімії у різнопрофільних класах на основі врахування психофізіологічних особливостей учнів. Застосування форм, методів та засобів навчання хімії у різнопрофільних класах. Хімічні задачі з практико-орієнтованим змістом: сутність, структура, методика складання та використання. Хімічний експеримент у різнопрофільних класах. Особливості побудови уроку хімії з варіативною складовою у різнопрофільних класах. Навчально-методичний комплекс вивчення хімії на рівні стандарту та академічному рівні.

Розділ 2. Методика навчання хімії на рівні стандарту.

Тема 1. Методичні особливості навчання органічної хімії на рівні стандарту.

Значення і завдання вивчення курсу органічної хімії на рівні стандарту. Загальна характеристика змісту та побудови навчального матеріалу з органічної хімії у навчальній програмі рівня стандарту.

Формування понять теорії будови органічних сполук. Методика вивчення залежності властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Формування понять ізомерії та ізомери. Формування поняття про ковалентні карбон-карбонів зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.

Формування умінь учнів розв'язувати задачі на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 2. Методика вивчення вуглеводнів.

Місце і значення навчального матеріалу про вуглеводні при вивченні органічної хімії. Вимоги навчальної програми до обсягу знань школярів про вуглеводні. Методичний аналіз теми «Вуглеводні».

Формування в учнів знань про номенклатуру, гомологію та ізомерію вуглеводнів. Методика вивчення властивостей вуглеводнів (алканів, алкенів, алкінів, аренів). Розкриття залежності між будовою і властивостями вуглеводнів. Використання хімічного експерименту при вивченні хімічних властивостей вуглеводнів.

Формування умінь учнів розв'язувати задачі на: виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 3. Методика вивчення оксигеновмісних органічних речовин.

Місце і значення навчального матеріалу про оксигеновмісні органічні сполуки при вивченні органічної хімії. Вимоги навчальної програми до обсягу знань школярів про оксигеновмісні органічні сполуки.

Формування поняття про функціональні групи на прикладі спиртів, альдегідів і карбонових кислот. Розвиток понять про гомологію, ізомерію, хімічний зв'язок. Методичні принципи вивчення спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів. Формування поняття про природні полімери.

Вивчення властивостей жирів та методів їх переробки. Ознайомлення учнів із структурою і властивостями вуглеводів на базовому рівні засвоєння хімічних знань.

Роль хімічного експерименту при вивченні хімічних властивостей оксигеновмісних сполук.

Методика розкриття взаємозв'язку між вуглеводнями і оксигеновмісними органічними речовинами.

Формування умінь учнів розв'язувати задачі на обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 4. Методика вивчення нітрогеновмісних та синтетичних високомолекулярних органічних речовин.

Місце і значення навчального матеріалу про нітрогеновмісні органічні сполуки та синтетичні високомолекулярні речовини при вивченні органічної хімії. Вимоги навчальної програми до обсягу знань школярів про нітрогеновмісні органічні сполуки та синтетичні високомолекулярні речовини.

Методика вивчення будови і властивостей насичених й ароматичних амінів, амінокислот, білків. Розвиток поняття про природні полімери.

Розкриття значення амінокислот і білків у життєдіяльності організмів. Реалізація міжпредметних зв'язків хімії і біології при вивченні нітрогеновмісних органічних сполук.

Роль хімічного експерименту при формуванні в учнів знань про нітрогеновмісні органічні сполуки та синтетичні високомолекулярні речовини.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 5. Методичні особливості вивчення теми «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» на рівні стандарту.

Методичний аналіз теми «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів».

Розвиток та поглиблення знань учнів про явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів; електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів; принцип «мінімальної енергії»; збуджений стан атома; валентні стани

елементів; можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 6. Методичні особливості вивчення теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» на рівні стандарту.

Методичний аналіз теми «Хімічний зв'язок і будова речовини».

Розвиток та поглиблення знань учнів про йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки; донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію); кристалічний і аморфний стани твердих речовин; залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

Методика підготовки та проведення занять на узагальнення знань та умінь учнів.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 7. Методичні особливості вивчення теми «Хімічні реакції» на рівні стандарту.

Методичний аналіз теми «Хімічні реакції».

Формування понять про необоротні і оборотні хімічні процеси; хімічну рівновагу; принцип Ле Шательє; гідроліз солей; гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.

Формування умінь учнів розв'язувати задачі на обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Тема 8. Методичні особливості вивчення теми «Неорганічні речовини і їхні властивості» на рівні стандарту.

Методичний аналіз теми «Неорганічні речовини і їхні властивості».

Формування знань про неметали їх фізичні властивості. Формування поняття алотропія та адсорбція. Вивчення окисних та відновні властивості неметалів; сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном та оксидів неметалічних елементів.

Узагальнення та поглиблення знань про кислоти. Вивчення особливостей взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами.

Формування знань про метали, їх фізичні властивості на основі їхньої будови. Методика вивчення металів на прикладі алюмінію і заліза, їх фізичних і хімічних властивостей. Застосування металів та їхніх сплавів.

Узагальнення та поглиблення знань про основи на прикладі вивчення властивостей гідроксидів Натрію і Кальцію.

Узагальнення та поглиблення знань про солі. Формування понять про середні та кислі солі; жорсткість води та способи її усунення. Методика формування понять про сучасні силікатні матеріали, мінеральні добрива,

кислотні та лужні ґрунти, якісні реакції на деякі йони.

Формування знань учнів про генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Формування умінь учнів розв'язувати задачі на обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку.

Роль хімічного експерименту при вивченні теми «Неорганічні речовини і їхні властивості». Методика підготовки і проведення практичних робіт.

Можливі помилки в знаннях та уміннях учнів з даної теми, шляхи їх усунення.

Розділ 3. Методика навчання хімії на профільному рівні.

Тема 1. Методичні особливості навчання органічної хімії на профільному рівні.

Особливості вивчення органічних сполук на профільному рівні. Формування понять про галогенопохідні алканів. Формування понять про алкадієни. Формування понять про гомологи бензену. Формування понять про багатоядерні ароматичні вуглеводні. Формування понять про гетероциклічні сполуки. Формування понять про альдегіди і кетони. Формування понять про рибозу, дезоксирибозу та оптичну ізомерію. Формування понять про нітросполуки. Навчально-методичний комплекс вивчення органічної хімії на профільному рівні.

Тема 2. Методичні особливості навчання неорганічної хімії на профільному рівні

Хімія як профільна загальноосвітня дисципліна. Основні завдання вивчення хімії на профільному рівні. Зміст та структура курсу хімії профільного рівня. Принцип наукового поглиблення змісту профільних предметів. Особливості викладання хімії на профільному рівні в класах біолого-хімічного, хіміко-технологічного, агрохімічного та фізико-хімічного профілів.

Методика вивчення теми «Гідроген. Водень». Методика вивчення теми «Галогени». Методика вивчення теми «Хімічні елементи VIA групи». Методика вивчення теми «Хімічні елементи VA групи». Методика вивчення теми «Хімічні елементи IVA групи». Особливості вивчення металічних елементів та їхніх сполук на профільному рівні. Методика вивчення теми «Промислове виробництво найважливіших неорганічних речовин» на профільному рівні. Навчально-методичний комплекс вивчення неорганічної хімії на профільному рівні.

Тема 3. Методика вивчення теми «Узагальнювальне повторення найважливіших питань курсу хімії» на профільному рівні

Методичні особливості вивчення розділу «Узагальнювальне повторення найважливіших питань курсу хімії». Методика вивчення теми «Основні хімічні закони, теорії, вчення». Методика вивчення теми «Розвиток наукових знань про хімічний зв'язок і будову речовини». Методика вивчення теми «Дисперсні

системи». Методика вивчення теми «Хімічні реакції».

Тема 4. Курси за вибором учнів старшої профільної школи з хімії як умова реалізації індивідуальної освітньої траєкторії.

Курси за вибором з хімії як обов'язкова складова профільного навчання. Класифікація курсів за вибором з хімії. Формування змісту курсів за вибором учнів з хімії. Зміст та характеристика курсів за вибором з хімії для учнів профільної школи рекомендовані МОН України. Організації та методичні особливості викладання курсів за вибором у старшій профільній школі. Індивідуальна освітня траєкторія школяра в умовах профільного навчання.

Тема 5. Спеціальні курси з хімії у старшій профільній школі.

Спеціальні курси у структурі профільного навчання, їх мета та завдання. Класифікація спецкурсів. Вимоги до тематики та змісту спецкурсів, принципи формування змісту спецкурсів. Структура програми спеціального курсу. Структура і зміст спецкурсів «Основи хімічного аналізу», «Основи агрохімії», «Основи хімічної технології» та методичні особливості їх викладання.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, удосконалення змісту обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» було здійснено за рахунок доповнення і розширення розділу «Методика навчання хімії на рівні стандарту» шляхом включення до нього навчального матеріалу про особливості вивчення органічних сполук та поглиблення знань учнів про періодичний закон і періодичну систему хімічних елементів, хімічний зв'язок і будову речовини, хімічні реакції та неорганічні речовини, їхні властивості на рівні стандарту.

На підставі вищесказаного можна зробити висновок, що зміст методичної підготовки майбутнього вчителя хімії у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського відповідає вимогам сьогодення, оскільки модернізований у відповідності до сучасних освітніх тенденцій, і, зокрема, реалізується шляхом вивчення удосконалених навчальних дисциплін.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розробці навчально-методичного забезпечення удосконаленої навчальної дисципліни «Методика навчання хімії у профільній школі» та вивчення його впливу на формування у майбутніх учителів хімії як загальних, так і фахових компетентностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдеева О.Ю. Педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя хімії до формування гностичних умінь в учнів у позакласній діяльності. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук.* Вінниця: ВДПУ, 2022. № 2. С. 68-77.

2. Блажко О.А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.

3. Блашко О.А. Формування змісту методичної підготовки майбутнього вчителя хімії з урахуванням сучасних тенденцій реформування загальної середньої освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (26-27 травня 2022 р., м.Тернопіль)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 46-49.

4. Підгурська В.О., Сакалова Г.В. Удосконалення лабораторного практикуму з органічної хімії відповідно до умов сьогодення. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. Вінниця: ВДПУ, 2022. № 2. С. 56-67.

5. Самойленко П.В., Семененко К.С., Білоус О.В. Можливості вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» як засіб проєктування індивідуальної освітньої траєкторії студента під час педагогічної практики. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. Вінниця: ВДПУ, 2021. № 1. С. 94-111.

REFERENCES

1. Avdieieva, O.Yu. (2022) Pedagogichni umovy pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii do formuvannya hnostychnykh umin v uchniv u pozaklasnii diialnosti. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychkh nauk*, 2, 68-77 [in Ukrainian].

2. Blazhko, O.A. (2018) Pidhotovka maibutnykh uchyteliv do profilnoho navchannia khimii uchniv zahalnoosvitnykh navchalnykh zakladiv: teoretyko-metodychni zasady: monohrafiia. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD» [in Ukrainian].

3. Blazhko, O.A. (2022) Formuvannia zmistu metodychnoi pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii z urakhuvanniam suchasnykh tendentsii reformuvannia zahalnoi serednoi osvity. *Pidhotovka maibutnykh uchyteliv fizyky, khimii, biolohii ta pryrodnychkh nauk u konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly: materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 46-49). - Ternopil: TNPU im. V. Hnatiuka [in Ukrainian].

4. Pidhurska, V.O., Sakalova, H.V. (2022) Udoskonalennia laboratornoho praktykumu z orhanichnoi khimii vidpovidno do umov sohodennia. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychkh nauk*, 2, 56-67 [in Ukrainian].

5. Samoilenko, P.V., Semenenko, K.S., Bilous, O.V. (2021) Mozhlyvosti vyvchennia temy «Budova atoma. Periodychnyi zakon i periodychna systema khimichnykh elementiv» yak zasib proiektuvannia indyvidualnoi osvitnoi traiektorii studenta pid chas pedahohichnoi praktyky. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychkh nauk*, 1, 94-111 [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 10.11.2022 р.
Статтю рекомендовано до друку 25.11.2022 р.