

УДК 378.147:614.253

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-1.21>**М. М. Лукашук**кандидат педагогічних наук,
професор кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін
КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради**Л. П. Марушко**кандидат хімічних наук, доцент,
декан факультету хімії, екології та фармації
Волинського національного університету імені Лесі Українки**О. М. Янчук**кандидат хімічних наук,
доцент кафедри хімії та технологій
Волинського національного університету імені Лесі Українки**Е. М. Кадикало**кандидат хімічних наук,
доцент кафедри органічної хімії та фармації
Волинського національного університету імені Лесі Українки

ДОМАШНЯ ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ОБДАРОВАНИХ СТУДЕНТІВ

У статті розкрито сутність понять «обдарованість», «пізнавальна активність», «домашня хімічна лабораторія» та підходи до їх тлумачення в сучасних наукових дослідженнях. Подано узагальнене визначення понять «домашня хімічна лабораторія» та «пізнавальна активність». Домашню хімічну лабораторію, з позиції нашого дослідження, ми уявляємо як приміщення або його частину, де за допомогою хімічних реактивів, приладів та обладнання можливо безпечно та контрольовано відтворити проходження хімічних явищ. Пізнавальну активність розуміємо як внутрішньо вмотивоване бажання індивіда отримувати нові знання шляхом цілеспрямованого пошуку відповідей на питання, які його цікавлять з допомогою класичних та із залученням креативних методів і прийомів отримання, обробки та зберігання інформації.

Представлено деякі результати анонімного анкетування студентів майбутніх вчителів хімії І–IV курсів Волинського національного університету імені Лесі Українки щодо наявності в їхньому розпорядженні домашньої хімічної лабораторії та організації її функціонування. З'ясовано, який лабораторний посуд обладнання та тематика досліджень найбільшою мірою цікавить студентів.

Визначено низку заходів, які сприяють популяризації серед студентів, майбутніх вчителів хімії, ідеї створення домашньої хімічної лабораторії, серед яких: методичні рекомендації щодо створення та безпечної експлуатації домашньої хімічної лабораторії та методичного посібника експериментально-дослідницької діяльності студентів, що проводяться на базі таких лабораторій.

Підкреслено особливу роль залучення викладачів як наставників для корегування освітньої траєкторії обдарованих студентів та з метою допомоги в ефективному функціонуванні домашньої хімічної лабораторії.

Встановлено компоненти складників структури пізнавальної активності обдарованих студентів – майбутніх вчителів хімії. Охарактеризовано критерії та рівні, котрі є основою для проведення діагностичних методик з визначення рівнів сформованості пізнавальної активності.

Визначено напрями подальших досліджень, які спрямовані на вивчення впливу домашньої хімічної лабораторії на рівень навчальних досягнень з блоку хімічних дисциплін, та впровадження в освітній процес обдарованих студентів збагаченого навчання.

Ключові слова: підготовка вчителя хімії, домашня хімічна лабораторія, пізнавальна активність, обдарованість, студенти.

Постановка проблеми. У наш час педагогів, психологів та науковців закладів вищої освіти непокоїть питання зменшення чисельності обдарованих студентів, які намагаються реалізувати свої потенційні творчі можливості під час професійного навчання.

Доведено, що студенти стають обдарованими, здатними до активної творчої самореалізації в умовах сформованості чіткої професійної спрямованості, ознайомлення з методами, прийомами, технологіями творчої діяльності, здобуття у закладах вищої освіти умінь та практичних навичок

конструктивно й відповідально вирішувати проблемні професійні ситуації.

Оскільки глобальні процеси породжують нові виклики, а ситуація в освіті має тенденцію до подальшого ускладнення, вимогою часу є проведення таких превентивних педагогічних заходів, які спрямовані на підготовку нової якості висококваліфікованих педагогічних кадрів, зокрема вчителів хімії, рушійною силою якої є зосередження уваги на проблемі розвитку у студентів обдарованості, творчості, активної інтелектуальної співтворчості з викладачами під час професійної підготовки. Тому проблема навчання та виховання обдарованих студентів, зокрема майбутніх вчителів хімії, в умовах сьогодення набуває особливої актуальності та потребує концентрації уваги не тільки науково-педагогічного колективу закладу вищої освіти, але й суспільства загалом.

Вважаємо, що ефективність підготовки обдарованих студентів – майбутніх учителів хімії зростає за умови зміни навчальної діяльності, що дозволить скоригувати індивідуальну освітню траєкторію та активізувати пізнавальну активність, сформувати креативне мислення та підвищити рівень професійної компетентності. Серед факторів, що впливають на цей процес, особливої уваги, за нашим припущенням, заслуговує особлива індивідуальна опіка з боку викладачів, цілеспрямована допомога обдарованим студентам у створенні домашніх хімічних лабораторій.

Аналіз досліджень і публікацій, що представлені в психолого-педагогічній літературі, вказує на важливість проблеми навчання обдарованої людини. Проблематиці виявлення обдарованості присвячені праці Ю. Гільбуха, В. Крутецького, О. Кульчицької, Б. Теплової, Дж. Рензулі та інші. Відповіді на питання структури та підходу до розуміння психологічних підвалин обдарованості знаходимо у статтях як зарубіжних (Дж. Гілфорда, К. Перлета, К. Тейлора, П. Торранса), так і вітчизняних вчених (Н. Лейтеса, О. Матюшкіна, В. Моляко тощо). Наукові дослідження видів обдарованості та виділення їхніх сфер відображені в публікаціях науковців С. Гончаренка, Г. Бурменської, Ю. Гільбуха, М. Гнатко, В. Слуцького. Особливості розвитку обдарованості у різних вікових категорій тих, хто навчається, знаходимо в психолого-педагогічній спадщині А. Брушлінського, В. Давидова, Б. Ельконіна, О. Кульчицької, В. Паламарчука.

Досліджень, які присвячені питанням підготовки обдарованих студентів – майбутніх вчителів хімії із використанням домашньої хімічної лабораторії як засобу підвищення їх пізнавальної активності, нами не встановлено, тому виникла потреба теоретичного вивчення цієї проблеми та поглиблення такого феномену серед контингенту студентів – майбутніх вчителів хімії.

Метою статті є наукове обґрунтування важливості використання домашньої хімічної лабораторії

як засобу підвищення пізнавальної активності обдарованих студентів – майбутніх учителів хімії.

Для досягнення визначеної мети передбачено розв'язання таких дослідних завдань: розкрити сутність понять «домашня хімічна лабораторія», «обдарованість», «пізнавальна активність» та підходи до їх тлумачення науковцями; подати власне розуміння представлених дефініцій; виявити наявність домашніх хімічних лабораторій у розпорядженні студентів – майбутніх вчителів хімії Волинського національного університету імені Лесі Українки; з'ясувати характер взаємодії викладача та обдарованого студента в налагодженні функціонування домашньої хімічної лабораторії; визначити компоненти складників структури пізнавальної активності обдарованих студентів, майбутніх вчителів хімії, критеріїв (показників) та рівнів, які є основою проведення діагностичних методик з визначення рівнів сформованості пізнавальної активності.

Виклад основного матеріалу. Світовий досвід показує, що стрімкий та сталий розвиток держави можливий за умови ефективного керівництва економічними та соціально-політичними процесами. Насамперед такі поступки можливі у разі, коли керівні посади обіймають талановиті спеціалісти, які можуть бути підготовлені з-поміж здібних та обдарованих власних громадян, або ж запрошені фахівці такого рівня з інших країн. Ці та низка інших факторів оголили проблему ефективної організації освітнього процесу та позааудиторної освітньої діяльності для обдарованої студентської молоді у вищих навчальних закладах, зокрема студентів, що мають домашню хімічну лабораторію. Вагомим доказом того, що питанням функціонування домашньої хімічної лабораторії варто приділяти особливу увагу, є життєвий шлях великого хіміка Олександра Михайловича Бутлерова. Саме з домашньої хімічної лабораторії розпочався науковий шлях професора, академіка, основоположника вчення про теорію хімічної будови органічних речовин.

Втім, аналіз науково-педагогічної літератури показав відсутність чіткого тлумачення дефініції «домашня хімічна лабораторія», тому вважаємо за потрібне подати наше його розуміння. В основі цього поняття лежить більш загальне – «лабораторія», котре в словнику української мови представлено як спеціальне приміщення, обладнане для проведення експериментів, дослідів, випробувань тощо [1]. Похідним від нього є поняття «хімічна лабораторія», значення якого лаконічно розкрито в наказі Міністерства надзвичайних ситуацій України «Про затвердження Правил охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях». У документі зауважено, що хімічною лабораторією є організація, підприємство, установа або їх окремих підрозділ, що проводять дослідження, випробування

й іншу діяльність з використанням хімічних процесів, спеціального обладнання та різноманітних хімічних речовин [4]. Беручи до уваги тлумачення зазначених вище понять, домашню хімічну лабораторію ми уявляємо як приміщення або його частину, де за допомогою хімічних реактивів, приладів та обладнання можливо безпечно та контрольовано відтворити проходження хімічних явищ.

Оскільки науковцями досі не встановлено чіткої характеристики матеріально-технічного забезпечення домашньої хімічної лабораторії, ми вважаємо, що вона залежить від складності проведення хімічного експерименту та параметрів його проходження. Зауважимо, що наявності хімічних реактивів, лабораторного посуду й обладнання та їх доступності для сучасного студента позаздрив би не один вчений-хімік минулих століть, а можливість повторення низки визначних відкриттів у галузі хімії в стінах домашньої хімічної лабораторії не потребують нині значних фінансових затрат. Відтак методика та зміст досліджень, що можуть бути проведені студентами на базі домашньої хімічної лабораторії, лежить в широких межах – від можливості повторення шкільного хімічного експерименту до постановки складного органічного синтезу.

Важливо зауважити, що прагнення мати у своєму розпорядженні домашню хімічну лабораторію найбільш виражене в обдарованих студентів. Поняття «обдарованість» достатньо опрацьоване як зарубіжними педагогами й психологами, так і вітчизняними дослідниками. Зважаючи на те, що нами раніше розглядався генезис цього поняття, подаємо лише власне розуміння даної дефініції, яку тлумачимо як комплекс задатків та здібностей, які за сприятливих умов дозволяють потенційно досягти значних успіхів у певному виді діяльності, порівняно із іншими людьми [3, с. 128–136].

Ключовим чинником, що забезпечує вирішення завдань професійної педагогіки у навчанні обдарованих студентів, на думку педагогів і психологів, є підвищення їхньої пізнавальної активності. Вважаємо, що планомірна творча робота обдарованих студентів з постановки хімічного експерименту в домашній хімічній лабораторії не тільки закладе основи професійного становлення, але й у майбутньому дозволить розкрити талант, а можливо, й геніальність вчителя хімії.

Провівши аналіз психолого-педагогічної літератури, нами не виявлено єдиного підходу до трактування поняття «пізнавальна активність», проте в багатьох дослідженнях учені називають деякі загальні деталі цього поняття. З позиції підготовки майбутніх учителів хімії нам імпує розуміння цієї дефініції як риси особистості, яка виявляється в її ставленні до процесу пізнання, що передбачає стан готовності, прагнення до самостійної пізнавальної діяльності, спрямованої

на засвоєння індивідом соціального досвіду, накопичених людством знань, способів діяльності, а також її якості [1, с. 678]. Змістовним та містким тлумаченням поняття «пізнавальна активність» є те, що подається В. Лозовою. Дослідниця розуміє його як ініціативне, дійове ставлення студентів до навчання, виявлення ними інтересу, самостійності в мисленні, а також енергійності і наполегливості у виконанні пізнавальних завдань [2, с. 164]. Важливим у цьому тлумаченні є акцентування уваги на ініціативності, енергійності й наполегливості, що підкреслює внутрішню мотивацію студентів до процесу пізнання. Слід виділити також визначення цього поняття Г. Щукіною. Авторка стверджує, що пізнавальна активність є особистісним утворенням, яке виражає індивідуальний відгук на процес пізнання, живу участь, розумово-емоційну чуйність студента в пізнавальному процесі [5, с. 300].

Отже, організація та функціонування домашньої хімічної лабораторії потребує наявності у студентів не тільки сформованої хімічної компетентності, але й далекоглядності, сталого інтересу, креативності та організаторських здібностей, що вказує на особливі його здібності та обдарованість. Тому вважаємо, що пізнавальна активність є внутрішньо вмотивованим бажанням індивіда отримувати нові знання шляхом цілеспрямованого пошуку відповідей на питання, які його цікавлять, з допомогою класичних та креативних методів і прийомів отримання, обробки та зберігання інформації.

З метою виявлення кількості студентів, що мають у власному користуванні домашню хімічну лабораторію, нами було проведено анонімне анкетування тридцяти двох студентів – майбутніх учителів хімії I–IV курсів Волинського національного університету імені Лесі Українки. Аналіз результатів показав, що тільки троє з опитаних (9,37%) мають окремо відведене місце для проведення дослідження хімічних явищ із наявним хімічним посудом загального та спеціального призначення. Серед них тільки один респондент (3,12%) підтвердив наявність засобів пожежогасіння та саморобної витяжної шафи. Подальший аналіз відповідей вказав, що ці троє студентів постійно брали участь в учнівських олімпіадах та представляли свої дослідження на засіданнях Малої академії наук учнівської молоді в секції «Хімія». Перші спроби зі створення ними домашньої хімічної лабораторії збігаються із початком вивчення шкільної хімії. Прогнозованим виявився результат відповідей на запитання про бажання мати в своєму розпорядженні домашню хімічну лабораторію, на яке стверджувально відповіли двадцять дев'ять респондентів (90,62%), двоє (6,25%) не знають, чи їм потрібна домашня лабораторія, а один (3,12%) відзначив, що має можливість користуватися хімічною лабораторією в іншому місці, крім

університету. Серед двадцяти дев'яти респондентів (90,62%), котрі виявили бажання мати домашню хімічну лабораторію, двадцять п'ять (86,2%) були б не проти того, щоб їх дослідженнями курували викладачі університету, втім, ті троє студентів, що мають домашню лабораторію, бажають бути незалежними в частині практичного виконання дослідження і не відмовилися б від допомоги викладачів з вибором тематики та методики проведення домашнього хімічного експерименту. Даючи відповідь на питання про вибір першочергового обладнання, всі троє з тих, хто має домашню хімічну лабораторію, вказали, що найбільш потрібними є колба Бунзена та вакуумний насос, попри те, що кожен з них вказав різні пріоритетні напрями досліджень (неорганічна, органічна, аналітична хімія). На противагу їм, чотирнадцять студентів (43,75%) із числа тих, хто не має домашньої хімічної лабораторії, вказали, що хотіли б передусім мати набір лабораторного посуду загального призначення. Із загального числа респондентів дванадцять (37,5%) вказали, що часто проводять домашні хімічні експерименти, серед них і троє тих, хто мають домашню лабораторію. Але п'ять студентів (15,62%) відзначили, що ніколи не планували і не проводили хімічних дослідів вдома. Двадцять чотири студенти із числа опитаних вказали на те, що якби мали домашню хімічну лабораторію, то проводили б цікаві, ефектні досліди. П'ятеро респондентів (15,62%), серед яких ті, що мають домашню хімічну лабораторію, віддали б перевагу ґрунтовному тематичному дослідженню.

Аналіз проведеного дослідження показав недостатній рівень взаємодії викладачів та обдарованих студентів і дозволив нам констатувати, що функціонування домашніх хімічних лабораторій перебуває лише з ініціативи студентів. Це дозволило нам визначити та провести низку заходів щодо методичної опіки та організації роботи домашніх хімічних лабораторій. Першочерговими серед них виявились: впровадження наставництва (за вибором студента та згодою викладача); моніторинг матеріально-технічного забезпечення домашньої хімічної лабораторії та пошук можливостей поповнення їх реактивами й лабораторним посудом та обладнанням; проведення круглого столу з обговорення проблематики проведення досліджень у стінах домашньої хімічної лабораторії; розроблення методичних рекомендацій щодо створення та безпечної експлуатації домашньої хімічної лабораторії і методичного посібника експериментально-дослідницької діяльності студентів, що проводяться на базі домашньої хімічної лабораторії; залучення обдарованих студентів до проведення заходів, які пропагують професію вчителя хімії; запровадження щорічної звітності проведеної роботи із студентами, що мають домашню хімічну лабораторію; долучення обдарованих сту-

дентів до публікацій в педагогічних періодичних виданнях з метою популяризації власного досвіду.

Зважаючи на те, що досі відсутнє загальновизнане розуміння структури та системи показників і критеріїв пізнавальної активності обдарованих студентів, дотримуватимемося тих, що вважаємо для наших умов найбільш прийнятними. До обраних нами ключових компонентів складників структури пізнавальної активності відносимо: мотиваційний, змістовний, операційний та результативний. Вибір мотиваційного компонента як базового зумовлений тим, що він є основою пізнавальної активності студента, адже прагнення до самовдосконалення зумовлене випередженням мотиваційної сторони над операційною. Змістовий компонент пізнавальної активності у нашому разі також є важливим, адже він визначає відношення студента до навчання і передбачає наявність системи знань, ерудованість та обізнаність і свідчить про рівень навчальних досягнень. Операційний компонент пізнавальної активності обдарованого студента ми теж відносимо до ключових, адже він охоплює широке коло компетенцій, пізнавальні процеси та діяльність, яка трансформує суспільний досвід у власні компетентності. Результативний компонент акумулює в собі набуті компетентності, особистий, інтелектуальний та психічний розвиток, який проявляється у вдосконаленні здібностей, навченості, інтересів тощо.

Отже, високій пізнавальній активності властиві й відповідні їй показники. Так, мотиваційний компонент означає наявність пізнавального інтересу, пізнавальної потреби й пізнавальної ініціативи, а змістовний – уміння, самостійності, глибини, критичності, гнучкості і сміливості мислення. Показниками операційного компонента пізнавальної активності є: доцільна техніка хімічного експерименту, самоаналіз навчальної діяльності та самоконтроль.

Таким чином, аналіз науково-педагогічної літератури та результати наших попередніх досліджень дозволили зробити такі важливі висновки:

- співтворчість викладачів і студентів зі створення й функціонування домашньої хімічної лабораторії означає наявність необхідного, педагогічно доцільного, науково обґрунтованого середовища для розвитку й саморозвитку професійної пізнавальної активності й обдарованості;
- специфіка підготовки обдарованих студентів, майбутніх учителів хімії потребує компетентності науково-педагогічного колективу з методики навчання;
- для корегування освітньої траєкторії обдарованих студентів та надання їм допомоги в ефективному функціонуванні домашньої хімічної лабораторії варто запровадити надання додаткових безкоштовних освітніх послуг;
- організація навчання обдарованих студентів, що мають домашню хімічну лаборато-

рію, потребує модернізації науково-методичного забезпечення.

Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів цієї проблеми. До подальших перспективних напрямів належить розробка педагогічних технологій цілеспрямованого впливу домашньої хімічної лабораторії як зручного інструменту, спрямованого на розвиток творчого потенціалу майбутнього вчителя хімії та методичне збагачення професійного навчання обдарованих студентів.

Список використаної літератури:

1. Енциклопедія освіти / головний ред. В.Г.Кремень; Акад. пед. Наук України. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
2. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів : Харк.держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. 2-ге вид., доп. Харків : «ОВС», 2000. 164 с.
3. Лукашук М.М. Роль НІТ у розкритті потенціалу обдарованих студентів до вивчення природничих дисциплін. Збірник наукових праць «Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки» / Редкол. : Т.І. Сущенко (відп.ред.) та ін. Київ-Запоріжжя. 2004, Вип. 30. С. 128–136.
4. Про затвердження Правил охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1648-12#Text> (дата звернення: 9.11.2020).
5. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. / АПН. Москва : Педагогика, 1988. 203 с.

Lukashchuk M., Marushko L., Yanchuk O., Kadykalo E. Home chemical laboratory as a means of increasing the cognitive activity of gifted students

The article reveals the essence of the concepts “giftedness”, “cognitive activity”, “home chemical laboratory” and approaches to their interpretation in modern scientific research. A generalized definition of “home chemical laboratory» and “cognitive activity” is given. From the standpoint of our research, we present a home chemical laboratory as a room or part of it where with the help of chemical reagents, devices and equipment it is possible to reproduce the chemical phenomena safely and under the control. We argue that cognitive activity is an intrinsically motivated desire of an individual to acquire new knowledge by purposefully finding answers to questions that interest him with the help of classical and creative methods and techniques of obtaining, processing and storing information.

There are some results of an anonymous survey of I-IV year students, the future Chemistry teachers at Volyn National University named after Lesia Ukrainka. The survey is about the availability of a home chemistry laboratory and the organization of its operation. It was found out which laboratory glassware equipment and research topics are of most interest for students.

A number of measures have been identified to promote the idea of creating a home chemistry laboratory among students, the future Chemistry teachers, including: guidelines for the creation and safe operation of a home chemistry laboratory and a manual for student experimental research activities conducted on the basis of such laboratories.

It is emphasized the special role of involving teachers as mentors to correct the educational trajectory of gifted students and their help in the effective functioning of the home chemistry laboratory.

The components of constituents of structure of cognitive activity of the gifted students, future teachers of chemistry are set. Criteria and levels that are basis for realization of diagnostic methodologies from determination of levels of formed of cognitive activity are described.

There are defined the directions of further researches which mean studying influence of home chemical laboratory on a level of educational achievements from the block of chemical disciplines and enriched training introduction in educational process of gifted students.

Key words: chemistry teacher training, home chemical laboratory, cognitive activity, giftedness, students.