

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ В УМОВАХ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

Впровадження інформаційної підтримки у фахову підготовку майбутніх учителів біології зумовлено особливостями мислення сучасних студентів. Наявність мозаїчного типу мислення студентів-біологів експериментально підтверджено попередніми власними дослідженнями. Вказаний феномен дає поштовх щодо суттєвого реформування змісту освіти. Таким шляхом модернізації вищої школи за вимогами сьогодення є організація адаптивного навчання засобами проектування навчально-дослідницької діяльності студентів-«кліповиків». Одним із принципів такого навчання є індивідуалізація пізнання, що реалізується шляхом впровадження засобів інформаційної підтримки як провідного засобу підготовки фахівця, зокрема вчителя біології. Різновидами такої підтримки є комп'ютерна підтримка та засоби мобільного навчання, які сполучаються із системою традиційних допоміжних наочно-графічних додатків. Відповідно, складниками комп'ютерної підтримки є віртуальні біологічні лабораторії і практикуми, засоби хмарного навчання, авторські навчальні сайти як допоміжні інформаційні ресурси дистанційного навчання та засоби організації самостійної роботи студентів. Організація продуктивної діяльності студентів – один із зовнішніх чинників адаптивного навчання. Вищевказане реалізується шляхом проектування навчально-дослідницької діяльності студентів засобами інформаційної підтримки. Склад засобів інформаційної підтримки разом із системою продуктивних завдань спрямовані на трансформації рис «кліповості» сучасних студентів – майбутніх вчителів біології. Відповідно до цих рис у межах фундаментальних біологічних дисциплін здійснений добір відповідних методичних прийомів щодо організації навчально-дослідницької діяльності. Завданням таких прийомів є пластична трансформація «кліпового» мислення студентів-біологів у бік його логічності.

Ключові слова: «кліпове» мислення, адаптивне навчання, проектування навчально-дослідницької діяльності, інформаційна підтримка, комп'ютерна підтримка, віртуальні біологічні лабораторії та практикуми, авторські навчальні сайти викладачів, засоби мобільного навчання.

Психолого-педагогічна література у широкому колі досліджень [5; 6; 9; 18] свідчить про посилення феномену «кліпового» мислення студентів сучасних ЗВО. Одним із підходів щодо організації навчання з урахуванням «кліповості» студентів є його індивідуалізація навчання та пізнання шляхом використання інформаційної підтримки (далі – ІП) як провідного засобу підготовки фахівця, зокрема вчителя біології [17]. Траєкторія фахової підготовки, на думку науковця, дозволяє впровадження системи наукової візуалізації у навчальний процес, формат якої є прийнятним для студентів із нелінійним мисленням. Водночас щодо підготовки майбутніх вчителів біології в науково-педагогічній літературі [7; 8; 12] розглянута можливість використання ІП для проектування їхньої навчально-дослідницької діяльності (далі – НДД). Така позиція вищевказаних авторів стосовно професійного становлення фахівців шляхом продуктивної діяльності не випадкова. Група науковців [5; 6; 18] розглядає її як один із засобів подолання «кліповості» сучасних студентів. Організація продуктивної діяльності студентів – один із зовнішніх чинників адаптивного навчання. Отже, проектування НДД засобами ІП – ефективний шлях подолання «кліповості» майбутніх фахівців в умовах адаптивного навчання. Під *адаптивним навчанням* розуміємо «явище з широким спектром впливу особистості на оточуюче її освітнє, соціальне, морально-етичне середовище, або навпаки – впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на особистість» [1, с. 37]. Вказане положення ґрунтовно доведено М. Літвіною [5] щодо навчання фізики в технічних вузах. У підготовці майбутніх учителів біології це питання все ще залишається недоопрацьованим. З огляду на вищевказане, в межах нашого дослідження діяльнісним компонентом фахової підготовки майбутніх учителів біології під час адаптивного навчання є впровадження ІП разом із системою продуктивних завдань у формі наочно-графічних засобів, розроблених щодо фундаментальних біологічних дисциплін (клітинна біологія, генетика, еволюційне вчення та екологія).

Метою статті став добір методичних прийомів і засобів інформаційної підтримки щодо проектування навчально-дослідницької діяльності майбутніх учителів біології з урахуванням провідних рис їхньої «кліповості». Під *інформаційною підтримкою* вбачаємо процес забезпечення будь-якої сфери життя людини різновидами інформаційного ресурсу, що зорієнтований на використання інформації. Відповідно, під час професійної підготовки засоби ІП створюють інформаційно-предметне середовище, в межах якого здійснюється організація самостійної, інформаційно-пошукової, науково-дослідницької діяльності студентів у процесі формування відповідних знань та вмій для вирішення професійно-орієнтованих задач. Характеризуючи можливості ІП, Л. Усольцева [16] вдало зазначає, що підготовка майбутніх учителів біології повинна здійснюватися за оптимального співвідношення засобів ІП та традиційних засобів навчання біології. Підтримуючи позицію попереднього автора, в межах нашого дослідження за адаптивного навчання розглядаємо ІП як провідний його засіб у комплексній взаємодії з традиційними. Складовими різновидами такої підтримки є комп'ютерна підтримка (далі – КП) та засоби мобільного навчання, які сполучаються із системою допоміжних наочно-графічних засобів. Відповідно, складниками КП є віртуальні біологічні

лабораторії та практикуми, засоби хмарного навчання, авторські навчальні сайти викладачів; останні є допоміжними інформаційними ресурсами в дистанційному навчанні та для організації самостійної роботи студентів тощо. Окрім того, за допомогою засобів хмарного навчання стає можливим створення такого навчального середовища, що характеризується доступністю, мобільністю та миттєвим зворотнім зв'язком з учасниками освітнього процесу.

У науково-педагогічній літературі [3] *віртуальний лабораторний практикум або лабораторію* трактують як віртуальне навчальне середовище, яке дозволяє моделювати поведінку об'єкту реального світу в комп'ютерному середовищі, що допомагає в оволодінні новими знаннями. За їх допомогою можливе проведення демонстраційних дослідів, фронтальних лабораторних робіт і практикумів. Програмні освітні середовища дозволяють проводити лабораторні роботи у вигляді комп'ютерних тренажерів, які імітують реальні об'єкти дослідження, устаткування експерименту, умови, необхідні для проведення експерименту. Віртуальні лабораторні практикуми та лабораторії – це комп'ютерні імітації реальних лабораторних робіт [20]. Така віртуальна симуляція в разі вмілого поєднання з реальними експериментами може бути потужним інструментом реалізації лабораторного практикуму [19]. На базі ХДУ функціонує одна з таких віртуальних лабораторій, яка була створена групою вчених цього університету [10]. Першочергове призначення мультимедійного програмно-методичного комплексу «Віртуальна біологічна лабораторія» (далі – МПМК) полягало у використанні її на уроках біології в школі [22]. Але особливості її конструювання та функціонування дозволяють адаптувати такий складник КП для підготовки майбутніх учителів біології. Розглянемо основні аспекти її функціонування.

МПМК має модульну структуру і працює за принципом клієнт – сервер. Її концептуальну модель автори [22] характеризують як певну схему (див. рис. 1).

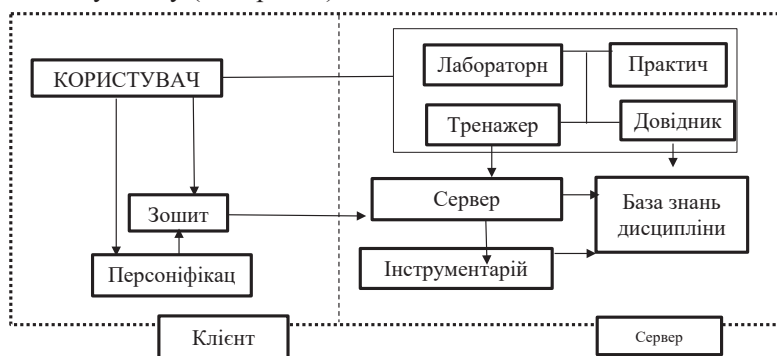


Рис 1. Концептуальна модель МПМК «Віртуальна лабораторія»

У межах цієї структури реалізується стандарт проектування мультимедійних програмних модулів: середовище виконання лабораторних, практичних робіт, зошит, тренажер та теоретичний довідник. Усі перераховані вище модулі є клієнтськими додатками, які працюють під керівництвом веб-сервера. У режимі роботи «Робоче місце» МПМК дає можливість викладачу створювати власні інформаційні ресурси для таких модулів віртуальної біологічної лабораторії, як лабораторні, практичні, тренажери, тести, теоретичні довідники. Окрім навчальної функції цього ресурсу, можлива перевірка викладачем якості виконання студентом завдань у межах цих модулів. Вищепераховані можливості цього інформаційного ресурсу дозволяють оперувати ним під час підготовки майбутніх учителів біології за впровадження адаптивного навчання.

Вказана віртуальна лабораторія успішно функціонує як засіб навчання на лабораторних заняттях із різних дисциплін, у тому числі й у курсах «Цитологія» і «Генетика з основами селекції». Нижче наведемо декілька прикладів щодо застосування цього різновиду КП у навчальних курсах як реалізації принципів адаптивного навчання.

Окрім віртуальної біологічної лабораторії при КП фахової підготовки біологів, убачаємо використання можливостей авторських навчальних сайтів викладачів. У межах нашого дослідження такі сайти є другим провідним засобом проектування НДД під час адаптивного навчання. Прикладом авторського навчального сайту викладів ХДУ є сайт «Цитоекологія» [11], засновником якого є професор кафедри біології людини та імунології М.М. Сидорович. Робота сайту «Цитоекологія» реалізується для організації навчальної та наукової роботи студентів. Головна його сторінка свідчить, що характеристика останнього націлена на вивчення закономірностей клітинно-молекулярних реакцій живих модельних систем (біотестів) на вплив факторів навколишнього середовища різного походження. Наукові дослідження за специфікою проведення здійснюються за такими напрямками: розроблення методик фіто- і зоотестування; біотестування якості міської питної води різного походження; характеристика біологічних властивостей нових синтетичних хімічних речовин, що мають господарське значення; визначення рівня екологічної безпеки чинників навколишнього середовища методом біотестування. Окрім наукового спрямування, можливості сайту «Цитоекологія» дозволяють використання його ресурсів у навчальному середовищі. Так, на ньому роз-

ташовані різноманітні навчальні матеріали з фахових біологічних дисциплін, зокрема, з цитології, молекулярної біології, історії біології, анатомії людини, психофізіології, загальної екології, екології людини та інших дисциплін, які використовують студенти-біологи для підготовки до занять. Серед цих матеріалів: теоретичний блок дисциплін у формі навчально-методичних посібників та лекційного матеріалу з відповідними презентаціями, які були використані під час лекцій, лабораторні та практичні практикуми, методичні рекомендації щодо проведення лабораторних занять і організації самостійної роботи, електронні атласи «Атлас нормальних і мутаційних клітин», «Атлас пойкилоцитів», фото тимчасових препаратів кінчика кореня цибулі, мазків крові контрольних і експериментальних мишей; наочний матеріал у вигляді малюнків та рисунків з відповідних дисциплін, тестові завдання з окремих тем дисциплін, питання до заліку та екзаменів тощо. Основним призначенням такого інформаційного забезпечення дисциплін є організація продуктивної діяльності студентів під час аудиторного і позааудиторного навчання дистанційно. Далі будуть наведені декілька прикладів щодо застосування цього різновиду (КП) в навчальному курсі «Екологія».

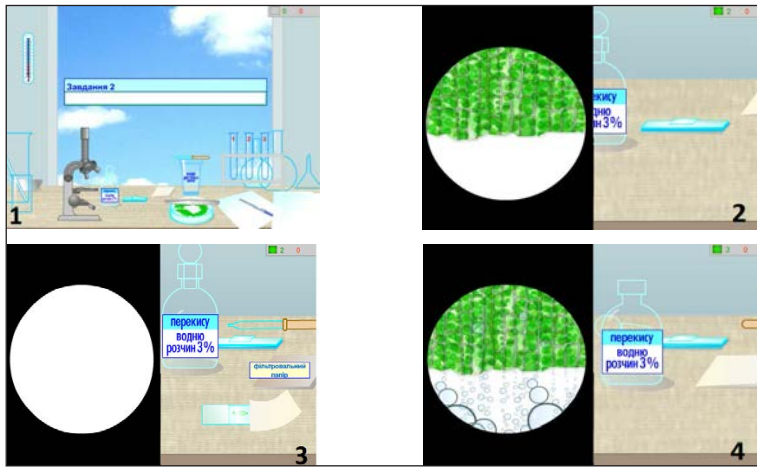
Ще один складник ІІ підготовки майбутніх учителів біології – це мобільне навчання. Особливості впровадження мобільного навчання в освітньому просторі України знаходиться сьогодні на початковому його етапі [4; 5; 15] в порівнянні зі значно ширшим його застосуванням у зарубіжних країнах, зокрема США, країни Європи та Азії [23; 24]. Основними засобами мобільного навчання є мобільні технології. Під цим поняттям розуміють широкий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв (смартфонів, планшетних комп'ютерів, електронних книг тощо), що дозволяють здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації [2; 23]. Так, Г. Ткачук [15] у своєму дослідженні, поєднуючи традиційне навчання з електронним, називає третій його вид – змішаний. Серед засобів такого навчання виокремлює мобільний контент як один із його різновидів. Стосовно цього різновиду в дидактичній літературі лише декілька науковців [5; 24] розглядають можливості мобільного навчання через такі його категорії: 1) *технологічне мобільне навчання* (Technology-driven mobile learning): деякі конкретні технологічні інновації розташовуються в академічному оточенні, щоб продемонструвати технічну доцільність і педагогічні можливості; 2) *мініатюрне портативне електронне навчання* (Miniature but portable elearning): мобільні, бездротові технології та портативні технології використовуються для відтворення підходів і рішень, які вже використовуються в звичайних електронних засобах навчання; 3) *навчання, пов'язане з аудиторією* (Connected classroom learning): мобільні технології використовуються в аудиторії для підтримки спільного навчання та можуть бути пов'язані з іншими технологіями, такими як інтерактивні дошки; 4) *неформальне, персоналізоване, ситуаційне мобільне навчання* (Informal, personalized, situated mobile learning): мобільні технології підсилюються додатковою функціональністю, комбінуються з відеопередачею, яка в іншому випадку буде неможливою; 5) *віддалене (сільське) мобільне навчання* (Remote / rural / development mobile learning): технології використовуються для вирішення інфраструктурних завдань там, де звичайні електронні технології навчання не могли би працювати.

Аналіз вищевказаних категорій мобільного навчання дозволяє відібрати *мініатюрне портативне мобільне навчання* як провідний різновид, що можна застосовувати у нашому дослідженні з метою організації адаптивного навчання. Ці засоби можна використати в такому навчанні за рахунок ресурсів стандартних додатків App Store, Google Play, Windows Phone Store. Вони дозволяють оперування навчальною інформацією в інтерактивній формі (рисунки, фотографії, звукові та відеофайли). Саме такі особливості засобів мобільного навчання можуть бути використані для розроблення системи завдань, що забезпечили би втілення до фахової підготовки майбутніх вчителів біології принципів адаптивного навчання задля трансформації провідних рис їх «кліповості». Вказані засоби мобільного навчання забезпечують також проведення контрольних експрес-заходів (наприклад, додаток Plicers). Особливості мобільного навчання в межах нашого дослідження, які описані вище, становлять третій підхід щодо проектування НДД для організації адаптивного навчання майбутніх учителів біології. Далі наводимо приклади застосування таких складників для організації адаптивного навчання майбутніх учителів біології у фундаментальній підготовці.

Першим підходом проектування НДД для реалізації діяльнісного підходу в межах адаптивного навчання майбутніх учителів біології в нашому дослідженні шляхом КП, як вказано вище, є впровадження МПМК «Віртуальна біологічна лабораторія». У межах цієї лабораторії, в курсі «Молекулярна біологія», під час вивчення теми «Хімічний склад клітини. Провідна роль білків у життєдіяльності клітини» у практичному занятті одним із завданням є відображення ферментативної (каталази) функцій білків. Це завдання спрямоване на такі риси «кліповості» студентів, як переваги візуальної (образної) інформації та знижена потреба і здатність до продуктивної діяльності [14]. Відповідними методичними прийомами, які спрямовані на такі риси «кліповості», пропонуємо закріплення (якоріння) ознак, пов'язаних із певними явищами, та дослідницькі проби. Для реалізації вказаних прийомів студентам пропонується виконати завдання 1.

Завдання 1. Виконайте експеримент у віртуальній лабораторії шляхом поетапного проведення (зображення 1–4) і зробіть за його результатами висновок: від листка елодеї, яка деякий час стояла в склянці на світлі (1), відділили листок. Потім за допомогою пінцету помістили листок елодеї на предметне скло і капнули краплю дистильованої води. Препарат накрили предметним скельцем (2). На такий препарат

листка елодеї з одного боку накривного скельця нанесли перекис водню, а з іншого боку відтягнули воду з-під скельця (3). Після того, як перекис водню потрапив під покривне скельце, спостерігається інтенсивне виділення бульбашок (4). Яке явище ви одержали? Зробіть відповідний висновок.



У курсі «Генетика з основами селекції» під час вивчення теми «Видові та індивідуальні цитологічні характеристики каріотипу» висвітлюється прикладний аспект стосовно генетичного консультування в ході практичного заняття з цієї теми. Вищевказане реалізується за рахунок дослідницьких завдань (завдання 2), що спрямовані на такі риси «кліповості» студентів, як знижена потреба до продуктивної діяльності, переваги візуальної (образної) інформації та втрата бажання до пізнання [14]. Для цього студентам пропонуються методичні прийоми, які спрямовані на трансформацію цих рис. Серед таких прийомів виокремили фор-

мування алгоритму відповіді на порівняння та інші логічні операції, яскраве ілюстрування з використанням візуальних, аудіальних ознак та прийоми щодо підвищення мотивації з використанням різнобічної цікавої інформації з навчальної дисципліни. Виконання завдання 2 спрямовано на реалізацію вказаних прийомів.

Завдання 2. Виконайте виготовлення тимчасового хромосомного препарату з периферичної крові людини шляхом поетапного проведення (зображення 1–6) і зробіть за його результатами відповідний висновок: взявши кров із ліктьової вени, помістіть її (кров) у пробірку (1), яка містить спеціальне поживне середовище. До флакону додати хімічну речовину, що стимулює поділ лімфоцитів, протягом 72 годин проінкубувати кров, яка містить лімфоцити, що діляться у термостаті при 37°C (2), при цьому флакон періодично збовтується. Після інкубування у флакон додаємо хімічну речовину, яка руйнує мікротрубочки мітотичного веретена поділу (3) в лімфоцитах під час поділу в основному в метафазі. Слідом додаємо хімічну речовину, яка руйнує еритроцити (4), а потім фіксатор (5). Із цієї субстанції відберіть каплю речовини та помістіть на відстані 50–60 см на предметне скло, підсушіть його та забарвіть (6). Дослідіть препарат під мікроскопом (6).

Оперуючи даними вищевказаного дослідження, дайте відповідь на такі питання: 1. Який тип поділу притаманний клітинам крові? 2. Яку форму має спадкова інформація в період метафази? 3. Чи матиме різницю між собою два зображення в мікроскоп, якщо периферична кров людини чоловіча/жіноча? Зробіть відповідний висновок. 4. По яким критеріями треба проводити порівняльну характеристику чоловічих і жіночих хромосом (А, Б) (рис. 2)? Зробіть таку порівняльну характеристику. 5. Перерахуйте кількість хромосом у комара (В) та дрозофіли (Г) (рис. 2). Про що свідчить кількість хромосом у різних видів? Зробіть відповідний висновок і сформулюйте поняття «каріотип».

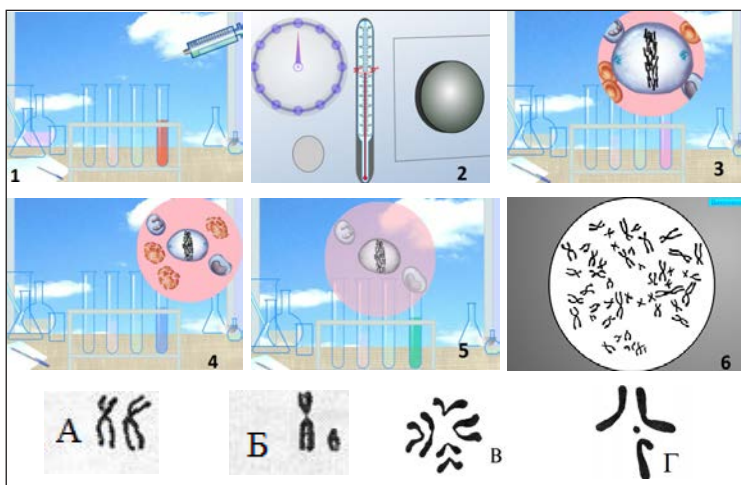
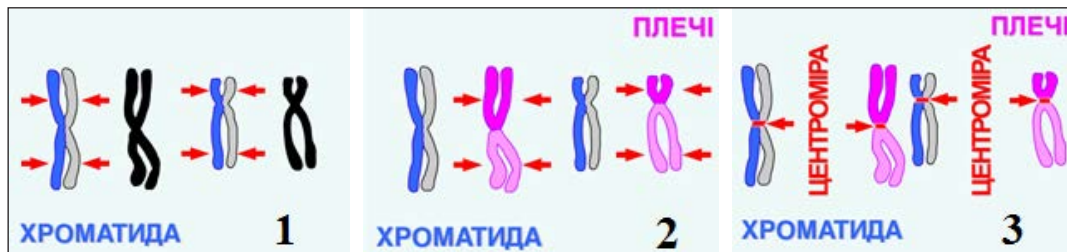


Рис. 2. Жіночі (А) та чоловічі (Б) хромосоми; хромосомний набір комара (В) та дрозофіли (Г)

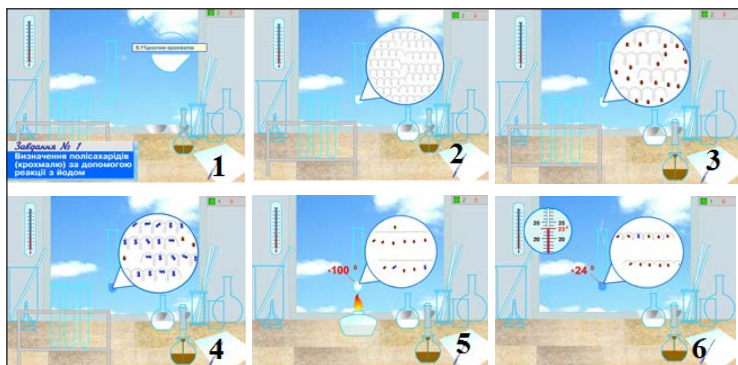
Далі наводимо ще один приклад оперування МПК «Віртуальна біологічна лабораторія» в курсі «Генетика з основами селекції» з теми «Ультраструктурна організація хромосом». У цій темі засобами вказаної КП можливо вплинути на такі риси «кліповості» мислення студента, як алогічність, фрагментарність та мозаїчність картин світу. Вирішення цього завдання (приклад 3) забезпечується методичними прийомами формулювання алгоритму відповіді на порівняння та виділення найбільш важливої інформації (понять, прикладів) тощо. Для цього студентам пропонується завдання, яке підводить їх до самостійного визначення понять: «хроматиди» (1), «плече» (2), «центроміра» (3) після роботи з мультимедійними фрагментами МПК Віртуальна біологічна лабораторія.

Завдання 3.

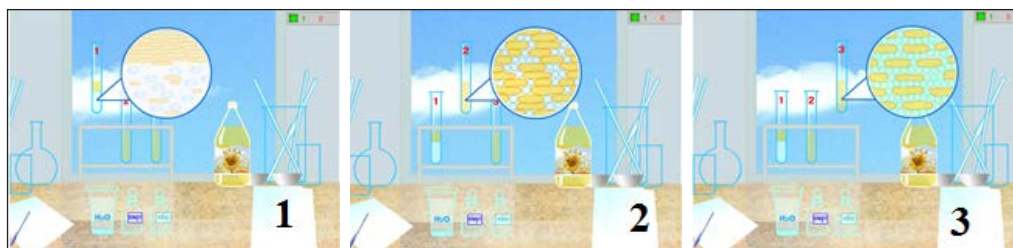


Реалізація наступного завдання (завдання 4, 5) здійснюється також за допомогою МПМК Віртуальної біологічної лабораторії під час викладання курсу «Молекулярна біологія» у темі «Хімічний склад клітини. Її головні біополімери». У межах цієї теми за допомогою засобу МПМК можна вплинути на такі риси «кліповості» студентів, як перевага візуальної (образної) інформації та алогічність [14]. Відповідними методичними прийомами щодо їх пластичної трансформації в бік логічності нами виокремлені закріплення (якоріння) ознак, пов'язаних із певними явищами, і формування алгоритму відповіді на порівняння та інші логічні операції. Реалізація вказаного забезпечується роботою з мультимедійним фрагментом лабораторії.

Завдання 4 (зображення 1–6). У пробірку налити 2 мл 0,1 % розчину крохмалю (1, 2), до нього додати 1–2 краплі р-ну Люголю (3), після цього перемішати вміст пробірки (4). Потім суміш нагріти на водяній бані або на спиртівці (5). Охолодити нагріту суміш (6). Провівши експериментальне дослідження хімічної взаємодії полісахаридів і йоду, дайте пояснення щодо змін забарвлення відносно температурного режиму. З чим це пов'язано? Обґрунтуйте та сформулюйте висновки.



Завдання 5. У три пробірки налити по 0,2–0,3 мл олії. У першу додати 5 мл води (1), у другу – 5 мл спирту (2), у третю – 5 мл ефіру (3). Після цього енергійно перемішати вміст пробірок. В яких пробірках речовини змішуються, а в якій – ні? В якій пробірці розчин прозорий, чим це пояснюється? Зробіть відповідний висновок щодо розчинності жирів у воді, спирті й ефірі.



Другим підходом проектування НДД для організації адаптивного навчання майбутніх учителів біології шляхом КП у нашому дослідженні є використання сайту «Цитоекологія». Він розглядається як навчальна платформа в дистанційній формі роботи студентів у зв'язку зі скороченням аудиторного навантаження. Так, у курсі «Загальна екологія» під час вивчення теми «Чинники і наслідки мутагенезу для організму» зроблений добір завдань (завдання 5, 6), спрямованих на такі риси «кліповості», як знижена потреба до продуктивної діяльності, дефіцит уваги та концентрації, переваги візуальної (образної) інформації та алогічність [14]. Відповідними прийомами з урахуванням цих рис «кліповості» є дослідницька проба, знаходження в тексті змістових одиниць, складання планів навчальних текстів, створення коротких слайд-презентацій, кінофрагментів, візуальних рядів та формування алгоритму відповіді на порівняння та інші логічні операції. Нижче наведені два завдання щодо реалізації таких методичних прийомів під час організації навчально-дослідницької діяльності з урахуванням «кліповості» мислення студентів-біологів. У цих завданнях студенти реально досліджують вплив якості питної води з пунктів продажу на мутаційний рівень клітин кореню проростків цибулі ріпчастої (*Allium sera*). Для цього сайт «Цитоекологія» містить відповідні фото (приклад 6) у таких різновидах хромосомних аберацій, як відставання фрагментів поодиноких та подвійних (рис. 3, фото 1–3),

втрата хромосоми (рис. 3, фото 4, 5); відставання хромосом (рис. 3, фото 6) з подальшим утворенням мостів (рис. 3, фото 7) та утворення мікроядер (рис. 3, фото 8).

Приклад 5. Самостійно вдома підготувати невеликі повідомлення (на 2–2,5 хв.) за такими питаннями: 1) мутагенез та його чинники; 2) спонтанний та індукований мутагенез; 3) хромосомні аберації та їх різновиди; 4) цитологічні параметри – індикатори рівня мутаційного впливу; 5) наслідки хромосомних аберацій для організму; 6) якість питної води як мутагенний чинник довкілля. Роботу можна розподілити по підгрупах (2–3 студента). Готуючи повідомлення за «своїм» питанням, скласти план, який буде використаний вами під час доповіді на занятті з відповідної теми.

Приклад 6. На фото тимчасових препаратів кінчиків коренів *Allium test* визначити ана-тело-фазним методом мутаційну дію якості питної води з пунктів продажу. Для цього кожній підгрупі потрібно продивитись усі фото експериментальних варіантів для з'ясування питання щодо різновидів хромосомних аберацій, що вони містять. Зробіть відповідний висновок стосовно різновидів хромосомних аберацій, що зустрічаються на фото. Нижче наведено декілька прикладів таких зображень (рисунок 3).

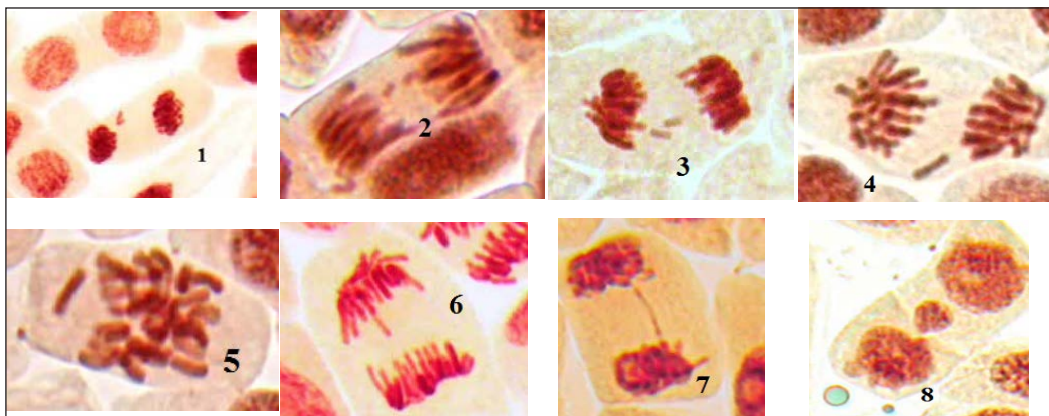


Рис 3. Хромосомні аберації тимчасових препаратів коренів *Allium test*

Третім підходом проектування НДД для реалізації діяльнісного підходу в межах адаптивного навчання майбутніх учителів біології є впровадження засобів мобільного навчання. Вибір цього засобу спричинено доступністю (майже в кожного студента є власний смартфон або планшет) та особливостями типу мислення сучасних студентів, які віддають перевагу таким формам роботи з будь-якою інформацією, в тому числі й навчальної. Останнє ґрунтовно підтверджено в дослідженні М. Литвінної [5]. Впровадження засобів мобільного навчання під час підготовки вчителів фізики здійснювалось у межах аудиторної роботи, зокрема, під час лекції та як допоміжний засіб поточного контролю знань на практичних заняттях. На нашу думку, впровадження засобів мобільного навчання необмежено у часі (аудиторний та позааудиторний) та у формі використання. Так, наприклад, серед мобільних додатків щодо фундаментальних біологічних дисциплін є такі, що можуть бути використані: iCell, CellWord, Cytology Atlas тощо. Суттєвими їх недоліками є змістовні помилки, що не уможливають їх широке використання. Їх можна ефективно використовувати лише у завданнях, що спрямовані на відшукування помилок у навчальному матеріалі. Рисунок 4 містить зображення їх скрінів. Наприклад, у курсі «Цитологія» під час проведення лекції з теми «Загальна будова клітин» орієнтуємось на такі риси «кліповості» студентів, як знижена потреба до продуктивної діяльності, алогічність та переваги візуальної (образної) інформації [14]. Відповідно до них зроблений таких добір методичних прийомів, як проблемно-пошукові завдання з окремої дисципліни за допомогою методу випадковостей, помилок та асоціацій, формування алгоритму відповіді на порівняння та інші логічні операції та яскраве ілюстрування з використанням візуальних, аудіальних ознак.



Рис. 4. Скріни мобільних додатків із цитології

Керуючись вищевказаним, вважаємо, що серед таких завдань можуть бути: до (1)-го скріну – зробіть свої зауваження щодо функціонального розмежування ендоплазматичного ретикулуму, чи доцільне його зобра-

ження в межах додатку; до (2)-го скріну – який тип клітин зображений на екрані, обґрунтуйте свою відповідь; до (3)-го скріну – розгляньте будову ядра на екрані. Вкажіть, які неточності містить його зображення.

Разом із КП як засіб організації адаптивного навчання в нашому дослідженні рекомендована система продуктивних завдань із застосуванням наочно-графічних додатків. Сполучення і чергування традиційних і комп'ютерних засобів, як свідчать науково-методичні праці [16], є ефективним підходом в організації навчання загалом. Так, реалізацією діяльнісного підходу в межах адаптивного навчання студентів біології є організація навчання засобами системи допоміжних наочно-графічних додатків, розроблених щодо фундаментальних дисциплін з біології (клітинна біологія, генетика, еволюційне вчення та екологія). Зокрема, у даному випадку (рис. 5) в курсі «Цитологія» під час вивчення теми «Організації спадкового апарату клітини» у лекційному матеріалі таке завдання спрямоване на такі риси «кліповості» студентів-біологів, як переваги візуальної (образної) інформації, фрагментарність та мозаїчність картин світу [14]. Відповідними прийомами щодо пластичності їх особливостей мислення є створення блок-схем та інших графічних образів та заповнення фактичних, смислових, логічних прогалів у вивченому понятті, явищі з різних джерел інформації.

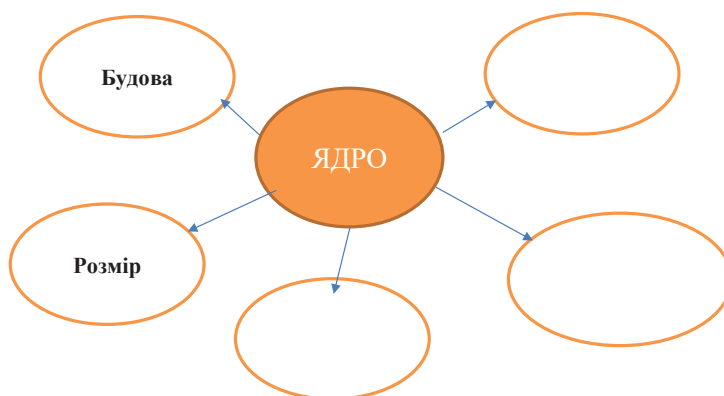


Рис. 5. Характеристика ядра

Так, наступний приклад (таблиця 1) пов'язаний з курсом «Цитологія» під час вивчення теми «Поділ клітин», вивчаючи яку, можливе використання такої форми завдань, що спрямована на трансформацію такої риси «кліповості», як висока швидкість сприйняття та поверхнева обробка інформації [14]. Відповідним методичним прийомом з урахуванням мозаїчного мислення в даному випадку виступає заповнення опорної таблиці зі змістовими прогалинами.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика мітозу і мейозу

№	Показник для порівняння	Мітоз	Мейоз
Риси подібності			
1	По типу ділення		
2		Зменшення кількості	
Риси відмінності			
1	По кількості ділень		
2		2	4
3		$2n2c$	nc
4			
5	По рівню рекомбінації генетичної інформації		

Дещо інший приклад (текст 1) стосується курсу «Загальна екологія» під час вивчення теми «Біоценози як природні угруповання», даний приклад тексту завдань (текст 1) спрямований на таку рису мозаїчності мислення, як фрагментарність та мозаїчність картин світу [14]. Методичним прийомом щодо їх трансформації є заповнення фактичних, смислових, логічних прогалів у вивченому понятті, явищі з різних джерел інформації.

Текст 1. Біотичний кругообіг

Жива речовина (_____) — продуценти, _____ й редуценти — утворила ланцюг живлення (_____), який через неживу речовину — мінеральні сполуки — замкнувся в коло. Відтоді _____ синтезували органічні речовини з неорганічних, _____ їх трансформували, а _____ розклали до мінеральних сполук, які потім знову споживалися _____ для процесів синтезу. З потоку речовин у цьому колі утворився _____.

Висновки. Проведене дослідження дає можливість стверджувати:

- впровадження інформаційної підтримки у фахову підготовку майбутніх учителів біології зумовлено особливостями мислення сучасних студентів;
- різновидами такої підтримки є комп'ютерна підтримка і засоби мобільного навчання, які сполучаються із системою допоміжних наочно-графічних додатків;
- склад засобів інформаційної підтримки разом із системою продуктивних завдань спрямовані на трансформацію рис «кліповості» сучасних студентів – майбутніх учителів біології;
- відповідно до цих рис у межах фундаментальних біологічних дисциплін здійснений добір відповідних методичних прийомів щодо організації навчально-дослідницької діяльності.

Подальшим напрямом досліджень є розроблення методичних прийомів із застосуванням засобів хмарного навчання під час проектування навчально-дослідницької діяльності майбутніх учителів біології у фаховому становленні в процесі адаптивного навчання.

Використана література:

1. Бондар В. Шапошнікова І. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя. *Рідна школа*. 2013. № 11. С. 36–41.
2. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании. 2009. URL: http://library.istu.edu/bulletin/art_tech_2009_05.pdf. (дата звернення: 10.06.19).
3. Гребеник Л. І. Віртуальні лабораторні роботи як елемент лабораторного практикуму з біологічної хімії. *Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя*. Суми, 2014. С. 34–35.
4. Коваль Т. І. Інтерактивні технології навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 6 (26). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/546/451>. (дата звернення: 26.05.2019).
5. Літвінова М. Б. Методична система адаптивного навчання фізики у закладах вищої технічної освіти : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 ; Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. Кропивницький, 2018. 517 с.
6. Лозицкий В. Л. Феномен клипового мышления и информационно-коммуникационные технологии в высшем профессиональном образовании. *Научные труды Республиканского института высшей школы*. 2016. С. 375–379.
7. Москалюк Н. В. Формування дослідницький умінь майбутніх учителів природничого профілю в процесі вивчення біологічних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 ; Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2013. 287 с.
8. Пташенчук О. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів біології у процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 ; Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми, 2018. 347 с.
9. Рябченко С. В. Концептуальні засади формування професійної компетентності майбутнього вчителя біології в інноваційному середовищі. *Педагогіка та психологія*. Харків, 2015. Вип. 47. С. 144–154.
10. Свідоцтво № 19839 Україна, Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності. Програмний продукт «Мультимедійний програмно-методичний комплекс Віртуальна біологічна лабораторія, 10 клас» / О. В. Співаковський та ін. Дата реєстрації 13.03.2007.
11. Сидорович М. М. Авторський навчальний сайт «Цитоекологія». URL: <http://marisidorovich.ucoz.ru/> (дата звернення: 08.07.2019).
12. Сидорович М. М. Комп'ютерна підтримка курсу «Цитологія» як средство внедрения деятельностного подхода в подготовку будущих биологов. *Известие ДГПУ*. 2015. № 1 (1) 30. С. 58–62.
13. Сидорович М. М. Розвиток інформаційних компетенцій студентів університетів засобами комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін. *Наукові записки*. Кіровоград, 2012. Вип. 108. Ч. 2. С. 224–229.
14. Солоня Ю. О. Властивості «кліпового мислення» бакалаврів з біології. *Роль і місце психології і педагогіки у формуванні сучасної особистості* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції ; (Харків, 11-12 січня 2019 р.). Харків, 2019. С. 48–50.
15. Ткачук Г. В. Особливості впровадження мобільного навчання: перспективи, переваги та недоліки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 64. № 2. С. 13–22.
16. Усольцева Л. В. Оптимальное соотношение компонентов информационно-предметной среды для методической подготовки будущих учителей биологии профильного обучения. *Омский научный вестник. Серия: Педагогические науки*. 2007. № 2 (57). С. 52–55.
17. Фурман О. Роль інформаційних технологій в системі фахової підготовки вчителя біології. *Інформаційні технології у навчальному процесі: Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2008. № 8. С. 28–32.
18. Чиркова Т. И. Проблема преодоления клипового сознания молодежи в профессиональной подготовке психологов на уровне бакалавриата. *Психологическая наука и образование*. 2016. Т. 8. № 1. С. 45–61.
19. Шкурюпат А. В., Гасюк О. М. Ефективність віртуальних лабораторних практикумів з фізіології людини і тварин у структурі підготовки фахівця-біолога. *Information Technologies in Education* 2018. № 1 (34). С. 62–70.
20. Юрченко А., Хворостіна Ю. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Ужгород, 2016. Випуск 2 (39). С. 281–283.
21. Geoffrey A. Moore. *Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer* (revised edition), Harper Collins Publisher. New York, 1999. P. 174.
22. Kravtsov G., Sidorovich M. The Technologies for knowledge and skills acquisition support during school biology course mastery. *Information Technologies in Education for All*. Kiev, 2006. P. 374–384.
23. Thinley P., Reye J., Geva S. Tablets (iPad) for M-Learning in the Context of Social Constructivism to Institute an Effective Learning Environment. *International Journal of Interactive Mobile Technology*. 2014. Vol. 8. №. 1. P. 16–20. URL: <https://doi.org/10.3991/ijim.v8i1> (дата звернення: 20.06.2019).
24. Traxler J. Current State of Mobile Learning. *International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*. 2007. V. 8. №. 2. P. 45–51.

References:

1. Bondar V. Shaposhnikova I. (2013) Adaptivne navchannia studentiv yak peredumova realizatsii kompetentnisnogo pidkhodu do profesiinoi pidgotovky vchytelia [Adaptive teaching of students as a prerequisite for the implementation of a competent approach to teacher training]. *Ridna shkola*. №11. S.36 – 41. [in Ukrainian].
2. Golitsyina I.N., Polovnikova N.L (2009) Mobilnoe obuchenie kak novaya tehnologiya v obrazovanii [Mobile learning as a new technology in education]. URL: http://library.istu.edu/bulletin/art_tech_2009_05.pdf. (data zvernennia 10.06.19). [in Russian].
3. Hrebenyk L.I. (2014) Virtualni laboratorni roboty yak element laboratornoho praktykumu z biolohichnoi khimii [Virtual laboratory work as an element of a laboratory practice in biological chemistry]. *Elektronni zasoby ta dystantsiini tekhnologii dlia navchannia protiahom zhyttia*. Sumy, S. 34 – 35. [in Ukrainian].
4. Koval T.I. (2011) Interaktyvni tekhnologii navchannia inozemnykh mov u vyshchyykh navchalnykh zakladakh. [Interactive technologies of teaching foreign languages in higher educational institutions]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*. № 6 (26). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/546/451>. (Data zvernennia: 26.05.2019). [in Ukrainian].
5. Litvinova M.B. (2018) Metodychna systema adaptivnogo navchannia fizyky u zakladakh vyshchoi tekhnichnoi osvity [Methodical system of adaptive learning of physics in institutions of higher technical education].: dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Tsentralnoukrainskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet im. V. Vynnychenka. Kropyvnytskyi, 517 s. [in Ukrainian].
6. Lozitskiy V.L. (2016) Fenomen klipovogo myshleniya i informatsionno-komunikatsionnyie tehnologii v vyisshem professionalnom obrazovanii [The phenomenon of clip thinking and information and communication technologies in higher vocational education]. *Nauchnyie trudyi Respublikanskogo instituta vysshey shkolyi*. S. 375 – 379. [in Russian].
7. Moskaliuk N.V. (2013) Formuvannia doslidnytskyi umin maibutnikh uchyteliv pryrodnychoho profilu v protsesi vyvchennia biolohichnykh dystsyplin [Formation of research skills of future naturalistic teachers in the process of studying biological disciplines]: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 / Ternopil'skyi natsionalnyi pedahohichnyi universytet im.. V. Hnatiuka. Ternopil, 287 s. [in Ukrainian].
8. Ptashenchuk O.V. (2018) Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv biolohii u protsesi profesiinoi pidgotovky [Formation of research competence of future teachers of biology in the process of training]: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 / Sumskyi derzhavnyi pedahohichnyi un-t im. A. S. Makarenka. Sumy, 347 s. [in Ukrainian].
9. Riabchenko S.V. (2015) Kontseptualni zasady formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia biolohii v innovatsiinomu seredovyshchi [Conceptual basis for forming the professional competence of the future teacher of biology in an innovative environment]. *Pedahohika ta psykhologhiia*. Kharkiv, Vyp. 47. S. 144–154. [in Ukrainian].
10. Svidotstvo № 19839 Ukraina, Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Derzhavnyi departament intelektualnoi vlasnosti. Prohramnyi produkt «Multymediyni prohramno-metodychni kompleks «Virtualna biolohichna laboratoriia, 10 klas» / O. V. Spivakovskiy, H. M. Kravtsov, M. M. Sydorovych ta in. – data reiestratsii 13.03.2007. [in Ukrainian].
11. Sidorovich M.M. Avtorskiy navchalnyi sayt «Tsitoeologiya» [Cytocology]. <http://marisidorovich.ucoz.ru/>. (data zvernennia: 08.07.2019). [in Ukrainian].
12. Sidorovich M.M. (2015) Kompyuternaya podderzhka kursa «Tsitologiya» kak sredstvo vnedreniya deyatelnostnogo pohoda v podgotovku buduschih biologov [Computer support of the course «Cytology» as a means of introducing an activity approach to the training of future biologists]. *Izvestie DGPU*. №1(1) 30. S. 58–62. [in Russian].
13. Sydorovych M.M. (2012) Rozvytok informatsiinykh kompetentsii studentiv universytetiv zasobamy kompiuternoї pidtrymky fakhovykh biolohichnykh dystsyplin [Retailing competencies of students of universities by using computer skills of the mainstream disciplines]. *Naukovi zapysky*. Kirovohrad, Vyp. 108. Ch.2. S. 224–229. [in Ukrainian].
14. Solona Yu.O. (2019) Vlastyivosti «klipovoho myshlenia» bakalavriv z biolohii. Rol i mistse psykhologii i pedahohiky u formuvanni suchasnoi osobystosti: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Power "clipovoy misleniya" bachelor s biology]. Kharkiv, S. 48 – 50. [in Ukrainian].
15. Tkachuk H.V. (2018) Osoblyvosti vprovadzhennia mobilnogo navchannia: perspektyvy, perevahy ta nedoliky. Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia [Special features in mobile field: prospects, expectations and shortcomings]. Tom 64. № 2. S. 13 – 22. [in Ukrainian].
16. Usoltseva L.V. (2007) Optimalnoe sootnoshenie komponentov informatsionno-predmetnoy sredy dlya metodicheskoy podgotovki buduschih uchiteley biologii profilnogo obucheniya [The optimal ratio of components of the information-subject environment for the methodical training of future biology teachers of specialized education]. *Omskiy nauchnyiy vestnik. Seriya: pedagogicheskie nauki*. №2 (57). S. 52–55. [in Russian].
17. Furman O. (2008) Rol informatsiinykh tekhnologii v systemi fakhovoi pidgotovky vchytelia biolohii [The role of information technology in the system of professional training of biology teacher]. *Informatsiini tekhnologii u navchalnomu protsesi: naukovi zapysky. Seriya: Pedahohika*. №8. S. 28 – 32. [in Ukrainian].
18. Chirkova T.I. (2016) Problema preodoleniya klipovogo soznaniya molodezhi v professionalnoy podgotovke psihologov na urovne bakalavriata [The problem of overcoming the clip consciousness of young people in professional training of psychologists at the undergraduate level]. *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*. T. 8. №1. S. 45–61. [in Russian].
19. Shkuropat A.V., Hasiuk O.M. (2018) Efektyvnist virtualnykh laboratornykh praktykumiv z fiziologii liudyny i tvaryn u strukturi pidgotovky fakhivtsia-biolooha [The effectiveness of virtual laboratory workshops on the physiology of humans and animals in the structure of training biologist]. *Information Technologies in Education*. №1 (34). S. 62–70. [in Ukrainian].
20. Iurchenko A., Khvorostina Yu. (2016) Virtualna laboratoriia yak skladova suchasnoho eksperymentu [Virtual laboratory as part of a modern experiment]. *Naukovi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnogo universytetu*. Uzhhorod, Vypusk 2 (39). S. 281–283. [in Ukrainian].
21. Geoffrey A. Moore, Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer (revised edition), HarperCollins Publisher. New York, 1999. P. 174.
22. Kravtsov G., Sidorovich M. The Technologies for knowledge and skills acquisition support during school biology course mastery. *Information Technologies in Education for All*. 2006. Kiev, P. 374–384. [in Ukrainian].
23. Thinley P., Reye J., Geva S. Tablets (iPad) for M-Learning in the Context of Social Constructivism to Institute an Effective Learning Environment. *International Journal of Interactive Mobile Technology*. 2014. vol. 8. no. 1. pp. 16 – 20. URL: <https://doi.org/10.3991/ijim.v8i1>. (Data zvernennia: 20.06.2019).
24. Traxler J. Current State of Mobile Learning. *International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*. 2007. V. 8. №. 2. P. 45 – 51.

Solona Yu. O. Application of informational support at the time of design of research activity of future teachers of biology in adaptive education conditions

The introduction of information support in the professional training of future biology teachers is due to the peculiarities of contemporary students' thinking. The presence of the mosaic type of thinking of students-biologists has been experimentally confirmed by previous own studies. The above phenomenon gives impetus to the substantial reform of the content of education. In this way, the modernization of higher education in accordance with the requirements of today is the organization of adaptive learning by means of designing educational and research activities of students «clip». One of the principles of such training is the individualization of knowledge, which is realized through the introduction of means of information support as a leading means of training a specialist, in particular, a teacher of biology. Varieties of such support are computer support and mobile learning tools that interfere with the system of traditional auxiliary visual graphic applications. Accordingly, the components of computer support are virtual biological laboratories and workshops, cloud learning tools, author's training sites as auxiliary information resources of distance learning and the means of organizing independent work of students. Organization of productive activity of students is one of the external factors of adaptive learning. The foregoing is implemented through the design of teaching and research activities of students through means of information support. The structure of information support along with the system of productive tasks is aimed at transforming the features of «clip» of modern students - future biology teachers. In accordance with these features, within the framework of fundamental biological disciplines, a selection of appropriate methodical methods for the organization of teaching and research activities was carried out. The task of such techniques is the plastic transformation of the «clip» thinking of students-biologists toward its logic.

Key words: «clip» thinking, adaptive learning, designing of research and development activities, information support, computer support, virtual biological laboratories and workshops, author educational sites of teachers, means of mobile learning.

УДК [37.011.3-052:330]:378.4.046(043.5)

DOI <https://doi.org/10.31392/2311-5491/2019-69.54>

Стеблюк С. В.

**КОНЦЕПЦІЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
В МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ПІДПРИЄМНИЦТВА, ТОРГІВЛІ ТА БІРЖОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Формулюється основний зміст дефініції «концепція», подано авторське визначення поняття «концепція формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності» як взаємопов'язаних елементів педагогічної системи, що спрямовані на реалізацію мети й завдань освітньої діяльності в контексті ступеневої освіти. Елементами означеної системи стали методологічні підходи, принципи, методи, компоненти, показники та рівні.

Метою статті є обґрунтування концепції формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва, торгівлі й біржової діяльності в системі ступеневої освіти. Завдання дослідження: розкрити окремі складники концепції формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва; визначити дидактичні та специфічні принципи й обґрунтувати ефективність застосування методів як складників концепції.

З'ясовано принципи у сфері вищої освіти, дидактичні та специфічні. Для підготовки майбутніх фахівців з підприємництва визначено принципи наступності в системі ступеневої освіти; європеїзму на основі української ідентичності; інтеграції, технологізації освітнього процесу, професіоналізації. Розкрито традиційні й інноваційні методи навчання як складники концепції формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності. Виокремлено методи самостійної (дослідницької) роботи студентів: тематичні проекти, алгоритмізація (індивідуальна робота на сайті автора «Будь креативним»), «воркшоп», метод професійного дослідження в рамках Міжнародних проектів. Серед інноваційних – метод проектів, шкала думок, копірайтинг, рафт, сторителінг, Закарпатський економічний калейдоскоп, кейси, аглютинації, кросен, мета-план, діамант 9, семантична павутинка, сократівське опитування, спалах, майндменінг, фішбоун, професійно-орієнтовані ігри, моделювання. Наведено приклад застосування кейс-методу на заняттях із дисципліни «Технології» (модуль «Підприємство»).

Ключові слова: концепція, концепція формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності, професійна компетентність, ступенева освіта, педагогічна система, принципи, методи навчання, кейс-метод.

Моделювання освітнього процесу з метою підготовки майбутніх фахівців є пріоритетним у контексті реалізації компетентнісного підходу. Для забезпечення етапів моделювання вкрай важливо обґрунтувати концепцію формування професійної компетентності. Поняття «концепція» є багатоаспектним і розглядається з позицій педагогіки й філософії. Нами вивчається означена дефініція як педагогічна проблема. За С. Гончаренко, концепція – це «система поглядів на те чи інше педагогічне явище, процес, спосіб розуміння, тлумачення якихось педагогічних явищ, подій; провідна ідея педагогічної теорії» [8, с. 177]. У контексті дослідження розглядається концепція формування професійної компетентності в майбутніх фахівців з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності. Актуальність її зумовлена розробленням нових Стандартів вищої освіти й вимогами сьогодення.

У процесі аналізу науково-педагогічної літератури з означеної проблеми нами з'ясовано, що в окремих наукових розвідках розкривається концепція підготовки майбутніх фахівців за різними напрямками. Зокрема,