

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біології, географії і екології

Кафедра біології людини та імунології

Формування предметних компетенцій з біології в майбутніх біологів
засобами комп'ютерної підтримки

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти “магістр”

Виконав: студентка 212-м групи
Спеціальності 014.05 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Освітньо-професійної (наукової)
програми Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Шушковська Віталіна Сергіївна
Керівник д.п.н. професор
Сидорович М. М.
Рецензент к.б.н. Кундельчук О. П.

Херсон – 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	8
1.1 Визначення поняття «компетенція», «компетентнісно-орієнтовне навчання».....	8
1.2 Класифікація компетенцій, визначення поняття «предметна компетенція»	18
1.3 Характеристика предметної компетенції.....	22
1.4 Структура предметних компетенцій.....	27
РОЗДІЛ 2. КОМП'ЮТЕР ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ.....	37
2.1 Комп'ютеризація навчального процесу - провідний напрям реформування освіти у закладі вищої освіти.....	37
2.2 Комп'ютерна підтримка як засіб навчання, її різновиди і функції.....	40
2.3 Використання комп'ютерної підтримки у фаховій підготовці.....	47
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ І ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ НА ФАКУЛЬТЕТІ БГЕ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	59
3.1 Моніторинг фахової підтримки підготовки студентів біологічних і педагогічних спеціальностей на факультеті біології, географії і екології.....	59
3.2 Динаміка використання комп'ютерної підтримки викладачами на факультеті біології, географії і екології.....	73

ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79

ВСТУП

Актуальність теми. Поняття «компетентність» з'явилося в педагогічній літературі порівняно недавно і не є на сьогодні досить дослідженим. Так вислів «компетентісна освіта», як досягнення певного освітнього результату, з'явилося у 60-х роках минуло століття у США, Великобританії й Німеччині. **Компетентність** – це інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід і особисті якості, котрі обумовлюють прагнення, готовність і здатність вирішувати проблеми і завдання реальних життєвих ситуацій, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності. Вона результат освітнього процесу, рівень прояву, сформованості [10, 27, 42].

Аналіз літературних джерел виявив, що немає одностайної думки щодо визначення категорії «компетентність». Деякі тлумачення ґрунтуються на перекладі слова компетентність з латинської мови, де «*competo*» – означає підходити, відповідати, бути здатним [33; 38, с.24-30]. Інші – розширюють зміст за рахунок введення нових структурних елементів. При цьому спостерігається ототожнення компетентності з досвідом, якістю, набором знань, умінь, навичок та компетенцій, результатом освітньої діяльності тощо [49].

Предметну компетентність розглядали такі провідні науковці як Н.М. Бібіка [13], О.В. Овчарук [49,50], О.І. Пометун [57, 58,59], О.С. Заблоцька [28, 29], О. П. Пінчук [56], О. М. Бабенко [9], Т.Є. Ісаєва [34], С.А. Раков [62, с. 21-25], А.В. Хуторський [79], О.М. Ніколаєв [48].

Комп'ютерна підтримка відіграє дуже велику роль під час формування предметних компетентностей. Саме комп'ютеризація навчального процесу у вищій школі в сучасних умовах є значущим технологічним фактором, який впливає на особистість майбутнього фахівця і забезпечує його професійне зростання [1, 51,63]. Застосування комп'ютера в навчанні - це, перш за все, засіб управління навчальною діяльністю студента. Воно забезпечує індивідуалізацію навчання; допомагає легше створити проблемну ситуацію;

дає можливість студенту отримати доступ до самої різної інформації, зробивши її засобом діяльності. Використовуючи колір, мультиплікацію комп'ютер підсилює наочність навчального матеріалу; сприяє активізації діяльності студента загалом [11, с.143-150]. Сучасні інформаційні технології надають викладачеві потужний інструментарій, що дозволяє проектувати і наповнювати інформаційними ресурсами навчальну сферу, а також визначати характер її взаємодії зі студентом і здійснювати моніторинг його навчальних дій в ході оволодіння різними навчальними, методичними, довідковими та іншими матеріалами в процесі самостійної роботи [3,8,89].

Тому **метою** є стан розроблення проблеми формування предметних компетентностей студентів біологічних та педагогічних спеціальностей засобами комп'ютерної підтримки під час їх фахової підготовки на практиці у Херсонському державному університеті.

Об'єктом дослідження є формування предметних компетентностей під час фахової підготовки студентів.

Предметом є формування предметних компетентностей у студентів біологічних і педагогічних спеціальностей засобами комп'ютерної підтримки.

Об'єкт, предмет і мета дослідження визначили його **завдання**:

1. Проаналізувати літературні першоджерела з проблем формування предметних компетентностей для розроблення понятійного апарату дослідження.

2. Провести аналіз педагогічної літератури для доведення значення комп'ютеру як основного засобу навчання під час фахової підготовки студентів-біологів. Визначити роль комп'ютерної підтримки у їх фаховій підготовці.

3. Провести анкетування студентів 1-5 курсів біологічних і педагогічних спеціальностей факультету біології, географії і екології Херсонського державного університету для з'ясування стану розроблення проблеми застосування комп'ютерної підтримки під час їх фахової

підготовки. Оцінити динаміку комп'ютерної підтримки фахової підготовки вказаних студентів з 2011/2012 н.р. по 2018/2019 н.р.

4. Провести анкетування викладачів факультету біології, географії і екології з приводу застосування комп'ютерної підтримки у своїй викладацькій діяльності. Оцінити її динаміку з 2011/2012 н.р. по 2018/2019 н.р.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Вся дослідна робота виконана в межах ініціативної наукової теми «Інноваційні освітні технології навчання фізики та астрономії у закладах освіти різних рівнів» (державний реєстраційний номер 0119U101144), що за координована в ХДУ.

У роботі використали кількома груп **методів дослідження**. Теоретичні наукові методи: аналіз літературних першоджерел, узагальнення і систематизація одержаних даних. Емпіричні методи: анкетування, статистичні методи.

Наукова новизна дослідження полягає: *вперше* у з'ясуванні стану застосування комп'ютерної підтримки під час фахової підготовки студентів біологічних і педагогічних спеціальностей факультету біології, географії і екології Херсонського державного університету; визначення її динаміки під час вивчення біологічних дисциплін студентами факультету впродовж 6 років.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані результати стану використання комп'ютерної підтримки у фаховій підготовці для підвищення ефективності її застосування у навчанні біологічних дисциплін крізь розширення спектру її різновидів і втілення інших форм інформаційної підтримки, а саме мобільного і хмарного навчання, авторських сайтів.

Апробації:

1. III Всеукраїнська науково—практична конференція з міжнародною участю «Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи» (Глухів, 2019).

Публікації:

1. Солоня Ю. Особливості інформаційної підтримки фундаментальних біологічних дисциплін у підготовці майбутніх вчителів біології в контексті сталого розвитку/ Ю. Солоня, В. Шушковська// Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи. Збірник наукових матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10-11 жовтня 2019 року, м. Глухів) / за заг. ред. Рудишина С.Д, Кореневої І.М.. Суми : Вінниченко М.Д. 2019. С.137-142.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Визначення поняття «компетенція», «компетентнісно-орієнтовне навчання».

Поняття «компетентність» з'явилося в педагогічній літературі порівняно недавно і не є на сьогодні досить дослідженим. Так вислів «компетентнісна освіта», як досягнення певного освітнього результату, з'явилося у 60-х роках минуло століття у США, Великобританії й Німеччині. На відміну від терміну «кваліфікація» компетентність включає не тільки суцільно професійні знання й уміння, а й такі якості, як ініціативність, здатність до співробітництва, роботи в групі, вміння оцінювати ситуацію, логічно мислити, добувати, відбирати й аналізувати інформацію [10, 27, 42]. Точніше, людина може стати компетентною тільки після здобуття нею адекватної інформації, знань і практичного досвіду. Тобто у формуванні компетентної особистості освіта відіграє головну роль [28].

Спочатку наведемо визначення термінів «компетенція», «компетентний», «компетентність», що пропонує сучасний тлумачний словник за редакцією В. Бусела:

«компетенція – добра обізнаність у чомусь; коло повноважень певної організації, установи чи особи; загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях і здібностях, які набуті завдяки навчанню;

компетентний – який має достатні знання в певній галузі, добре обізнаний, тямущий; ґрунтується на знанні, кваліфікований; має певні повноваження, повноправний, повновладний;

компетентність: як здатність успішно відповідати на індивідуальні та соціальні потреби, діяти та виконувати поставлені завдання;

бути компетентним – вміти мобілізувати в даній ситуації здобуті знання і досвід» [20, с. 250-350].

Словник сучасної англійської мови пояснює: *competens* – «компетенція» - 1) здібність й уміння здійснювати необхідну діяльність; 2) володіння спеціальною сферою знань; 3) спеціальні вміння для виконання певних професійних обов'язків. Компетентність (від лат. *competens* – належний, відповідний) становить сукупність необхідних щодо ефективної професійної діяльності (вузу, студента, викладача), систематичних функціональних знань й умінь (науково-виробничих, суспільно-політичних, психолого-педагогічних, економічних, предметних і відповідних особистісних якостей) [33].

Аналіз літературних джерел виявив, що немає одностайної думки щодо визначення категорії «компетентність». Деякі тлумачення ґрунтуються на перекладі слова *компетентність* з латинської мови, де «*competo*» – означає підходити, відповідати, бути здатним [38, с.24-30]. Інші – розширюють зміст за рахунок введення нових структурних елементів. При цьому спостерігається ототожнення компетентності з досвідом, якістю, набором знань, умінь, навичок та компетенцій, результатом освітньої діяльності тощо. Існують також трактування, які об'єднують обидва погляди[49].

У сучасній вітчизняній педагогіці поняття компетентності як поняття, що описує кінцевий результат навчання, починають використовувати тільки з останньої чверті ХХ століття. У радянській енциклопедії (1960 р.) цього поняття взагалі не було. Лише у наступному виданні з'являється поняття «компетенція». В енциклопедичному словнику (1983 р.) є поняття «компетенція» й «компетентність», де вони ототожнюються. Словник іншомовних слів (1985 р.) відокремлює ці поняття та дає такі визначення цих понять[16, с. 39].

«Компетентний» - досвідчений у певній галузі чи якомусь питанні; «компетенція» - сукупність повноважень органу, повноважень особи, що встановлюються законом, нормативним актом тощо [71].

Різні праці фахівців містять неоднакові визначення двох провідних понять проблеми, що розглядається. Неоднаково науковці висвітлюють і їх взаємозв'язок. За Е. Зеєром, компетенції – це узагальнені способи дій, що забезпечують продуктивне виконання професійної діяльності [31, с. 29]. Це здатності людини реалізовувати на практиці свою компетентність.

Ядром компетенції є сукупність способів дій. Операціонально-технологічний компонент визначає сутність компетенцій. Оскільки реалізація компетенцій відбувається в процесі виконання різноманітних видів діяльності для вирішення теоретичних і практичних завдань, то в структуру компетенцій, крім діяльнісних (процедурних) знань, умінь і навичок, входять також мотиваційна й емоційно-вольова сфери. Важливим компонентом компетенцій є досвід – інтеграція в єдине ціле засвоєних людиною окремих дій, способів і прийомів рішення завдань [31, с.46-52].

На думку О. Пометун, компетентність – це складна інтегрована характеристика особистості, під якою розуміють набір знань, умінь, навичок, ставлень, що дають змогу ефективно провадити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв'язання проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виді діяльності [60]. Під поняттям «компетентнісний підхід в освіті» дослідниця розуміє спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток основних базових і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу повинно бути формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості [58]. Інший фахівець формулює дане поняття як здатність домагатися результатів, володіння активними знаннями та відповідність вимогам, критеріям і стандартам у певних галузях діяльності[27].

За Л.А. Андрєєвим [5] компетентність - це інтегральна здатність розв'язувати конкретні проблеми, що виникли в різних сферах життя.

Визначення поняття «компетентність» як якість індивіда, форма вияву здібностей, підсумок його саморозвитку та складний синтез когнітивного, предметно-практичного і особистісного досвіду наведено у працях В.А. Болотова і В.В. Серікова [15].

С. Бондар розуміє компетентність як «набір специфічних компетенцій різного рівня» [17], Ю. Кулакевич [44] та Перепьолкіна [53] – як володіння людиною відповідними компетенціями, а О.К. Корсакова і Д.В. Трубачова [41], В.В. Краєвський [42] і А.В. Хуторський [79] – як результат набуття компетенцій.

В українській педагогіці щодо адекватного розуміння термінів “компетенція й компетентність” дискусії продовжуються досить давно. Одна з перших спроб проаналізувати завдання української освіти в європейському контексті належить Б.Г. Чижевському [57, с.111-143]. Ряд публікацій з досвіду вживання термінів “компетенція” й “компетентність”, на які орієнтуються в освіті європейські країни, належить О.В. Овчарук. У її роботах наведено переліки компетентностей, на які орієнтуються в освіті європейські країни [6,49].

А «компетенція», на думку багатьох дослідників, є похідним від поняття «компетентність» й визначає сферу застосування знань, умінь і навичок людини, в той час як «компетентність» є семантично первинною категорією й представляє собою їх сукупність, систему певного знання[80].

Поняття компетентностей та компетенцій науково обґрунтовано вченими країн Європейського союзу у середині 80-х років минулого століття (Д. Мертенс, А. Шелтон, Р. Бадер та ін.). Європейські експерименти розглядають поняття компетентності як загальні, ключові або базові вміння, ключові кваліфікації. Ними визначено також поняття «компетентність» як здатність успішно задовольняти індивідуальні й соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання [61, 74].

Зауважимо, що у вітчизняній науковій думці деякими дослідниками [45, 58, 61] поняття «компетентність» і «компетенція» не розрізняються, використовуються як синоніми. Компетентність розуміється як певна характеристика нової якості підготовленості - того, що дозволяє використовувати отримані знання та вміння в нестандартній ситуації на міждисциплінарному рівні, і на підставі отриманих знань досягати подальших змін і успіхів. Незважаючи на існуючі розбіжності та плюралізм трактувань компетентності, автори сходяться на думці про некоректність ототожнення компетентності тільки зі знаннями, вміннями та навичками. Компетентність нерозривно пов'язана з ними, але разом з тим є більш широким поняттям.

Під компетентністю розуміється сукупність компетенцій, але, на наш погляд, доцільно розглядати систему компетенцій. На відміну від знання, компетентність передбачає не просто володіння інформацією, а можливість її застосування в діяльності. Застосування до вирішення завдань різного роду відрізняє компетентність від умінь. Можливість однозначно діяти в різних ситуаціях, у тому числі нестандартного характеру, показує відміну компетентності від навичок. Дослідники дотримуються думки про синтез когнітивної, мотиваційної, ціннісної та особистісної складових даного поняття. Поряд з невизначеністю щодо визначення категорій «компетентність» і «компетенція», відкритим залишається питання щодо виділення ключових компетенцій [5].

Водночас український дослідник О. Ситник вважає, що необхідно відмежовувати поняття «компетенція» та «компетентність», враховуючи вітчизняні мовні стереотипи. Поняття «компетенція» традиційно вживається у значенні «коло повноважень», «компетентність» пов'язують із обізнаністю, авторитетністю, кваліфікованістю. Тому науковець наголошує, що в педагогічному сенсі доцільно вживати термін «компетентність» [70].

Російський дослідник Ю. Татур під компетенцією розглядає «сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), які ставляться відносно певного кола предметів і процесів й необхідних, щоб якісно та продуктивно діяти щодо них» [72].

Провідний російський науковець А. Хуторський вважає, що компетенція – це «готовність учня використовувати засвоєні знання, уміння і навички, а також способи його діяльності в житті для вирішення практичних і теоретичних завдань» [80].

Згідно трактування Г. Селевка, компетенцією є «освітній результат, який виявляється в підготовленості випускника, в реальному володінні ним методами та засобами діяльності, в можливостях справлятися з поставленими завданнями; форма поєднання знань, вмінь і навичок, яка дозволяє ставити і досягати мети в перетворенні оточуючого середовища». Здійснивши контекстний аналіз наведених дефініцій, подаємо узагальнені короткі положення поняття «компетенція» у педагогічному аспекті [65].

На думку В.О. Калініна, компетентність є більш широке поняття, яке характеризує і визначає рівень професіоналізму особистості, а її досягнення відбувається через здобуття необхідних компетенцій, що складають мету професійної підготовки фахівця [35, с.13].

О.В. Кучай [44] зазначає, що компетентність – володіння людиною відповідною компетенцією, що охоплює його особисте ставлення до неї та предмета діяльності. Дослідник наголошує, що хоча поняття компетентність і компетенція розмежовані у визначенні, однак сукупно вони відображають цілісність і збірну, інтеграційну суть як результату освіти, так і результату діяльності людини.

Поняття «компетентність» і «компетенція» знаходиться нині в епіцентрі світової думки тому що, воно розкриває якісно нові перспективи розуміння місії школи, життєвих результатів освітньої діяльності [54, с.18]. В

основі компетентнісного підходу лежить ідея виховання компетентної людини й працівника, який не лише має необхідні знання, професіоналізм, але й уміє діяти адекватно у відповідних ситуаціях, застосовуючи ці знання, а також бере на себе відповідальність за певну діяльність [71].

У ХХ столітті, що характеризується як стрімким розвитком науки і техніки, так і кризовими станами у культурі, економіці, суспільних відносинах, розвиток і становлення компетентнісно-орієнтованого підходу до навчання складається з наступних етапів [10, с.56]:

1. 1960-70 роки ХХ ст. – поява понять «компетентність», «компетенція» у науково-педагогічній літературі, виділення та систематизація різних видів компетентностей і компетенцій.

2. 1970-90 роки ХХ ст. – створення переліку ключових компетенцій, компетентностей, розгляд поняття компетентність через призму категорій «готовності», «здатності», «впевненості», «відповідальності» людини.

3. Кінець 80-х р. - початок 90-х рр. ХХ ст. – визначення компонент компетентнісно-орієнтованого навчання (когнітивної, аксіологічної, праксеологічної) та побудова ієрархічної структури компетентностей через введення трьох основних рівнів: ключові компетентності (соціальні аспекти життєдіяльності), загальногалузеві (здатність на основі набутих знань і умінь до діяльності у межах певної галузі суспільного виробництва), предметні (результат засвоєння знань з конкретного предмету у межах конкретного навчального закладу).

4. Кінець 90-х р. ХХ ст. – початок ХХІ ст. – науково-педагогічні дослідження різноманітних аспектів компетентнісного навчання, подальший розвиток науково-понятійного апарату. Диференціація компетентностей, вивчення їх ролі у формуванні компетентної особистості з певних галузей знань, суспільного виробництва тощо.

Відомі міжнародні організації, що нині працюють у сфері освіти, останнім часом вивчають проблеми, що пов'язані з появою компетентнісно-

орієнтованої освіти, серед яких ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, Рада Європи, Міжнародний департамент стандартів [39, с.86].

На основі аналізу наукової літератури, наведемо основні підходи до трактування понять «компетенція» та «компетентність». Так, під поняттям «компетенція» вчені розуміють:

- сукупність взаємозалежних якостей особистості (знання, уміння, навички, способи діяльності), що задаються до певного кола предметів і процесів та необхідних для якісної, продуктивної діяльності щодо них [44];

- інтегративне поняття, що містить такі аспекти: готовність до цілепокликання; готовність до оцінювання, готовність до дії, готовність до рефлексії [58];

- об'єктивна категорія, суспільно визнаний рівень знань, умінь і навичок, ставлень тощо у певній сфері діяльності людини як абстрактного носія [57];

- деяка відчужена, наперед задана вимога до підготовки особи (властивості або якості, потенційні здатності особи), наперед задана вимога щодо знань та досвіду діяльності у певній сфері [21].

Поняття «компетентність» розуміють як:

- якість особистості або сукупність якостей, мінімальний досвід діяльності в заданій сфері [82];

- вміння мобілізувати в конкретній ситуації отримані знання та досвід, з врахуванням зовнішніх обставин; деяка загальна здатність людини, що базується на його знаннях, досвіді, цінностях і здібностях та яка не зводиться ні до конкретних знань, ні до навичок, а проявляється як можливість встановлення зв'язку між знанням та ситуацією [13];

- здатність застосовувати знання та уміння ефективно й творчо в міжособистісних відносинах – ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях; поняття, що логічно походить від ставлень до цінностей; та від умінь до знань [65];

- рівень готовності застосування знань, умінь, навичок в різних ситуаціях [46];

- спроможність кваліфіковано здійснювати діяльність, виконувати завдання або роботу; набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції, спрямовані на досягнення певних стандартів у професійній галузі або певній діяльності [7];

- поєднання відповідних знань і здібностей, що дають підставу обґрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній; володіння людиною відповідною компетенцією, що включає його особисте ставлення до неї та предмета діяльності [79].

Науковий інтерес представляє дослідження та встановлення зв'язку між поняттями «компетентність» та «компетенції». Для цього проаналізуємо наукові доробки дослідників з цього питання. Відтак, у працях таких вчених як О.О. Біла, Т.Р. Гуменникова та Я.В. Кічук «компетентність» визначено як інтегративний результат професійної діяльності особистості, а «компетенцію» ці вчені тлумачать як загальну здатність, яка базується на знаннях, набутих особистістю завдяки навчанню діяльності [14, с.6-7]. За таких умов компетенція розглядається як необхідний складник «компетентності».

На думку О. Дахіної, В. Краєвського, А. Хуторського [42] компетентність- це поєднання відповідних знань і здібностей, що дозволяють обґрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній. Компетенція охоплює сукупність взаємозалежних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що задаються стосовно певного кола предметів, процесів і необхідних для якісної продуктивної діяльності. Компетентність являє собою володіння людиною відповідною компетенцією, що включає її особисте ставлення до неї та предмета діяльності [80]. На цій основі науковці виокремлюють поняття «компетенції» як складні узагальнені способи діяльності і компетентність як результат набуття компетенцій.

Найбільш вдалим трактуванням дефініцій «компетенція» і «компетентність», де враховані філософський, психологічний і педагогічний аспекти, на наш погляд, є трактування М.С. Голованя [21]. Так, **компетенція** – об’єктивна категорія, суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень тощо у певній сфері діяльності людини як абстрактного носія. Це нормативна, ідеальна мета освітнього процесу, що моделює якості випускника. **Компетентність** – це інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід і особисті якості, котрі обумовлюють прагнення, готовність і здатність вирішувати проблеми і завдання реальних життєвих ситуацій, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності. Вона результат освітнього процесу, рівень прояву, сформованості. Поняття *компетенції* пов’язане зі змістом сфери діяльності, а компетентність – з особистістю, із здатністю особи ефективно діяти у стандартних і нестандартних ситуаціях. Компетентність виявляється в успішно реалізованій у діяльності компетенції і включає особисте ставлення до предмету і продукту діяльності. У компетентності поєднуються об’єктивно визначені нормативними документами система знань, умінь, навичок, а також особистісна складова: інтереси, прагнення, ціннісні орієнтації, мотиви самореалізації індивіда. Таким чином, у нашому дослідженні **компетенція** трактується як **задана норма**, вимога до підготовки фахівця, то **компетентність** розглядається як **сформована якість**, результат діяльності, «надбання» студента [22].

Стосовно взаємозв’язку цих понять ми стоїмо на позиціях, що розглядають компетенцію як складову компетентності.

1.2. Класифікація предметних компетенцій.

Окрім трактування терміна "компетенція", в сучасній науці обговорюються й підходи до її класифікації. Незважаючи на існування суттєвого наукового, теоретичного й практичного доробку з проблеми

впровадження компетентнісного підходу до здобуття якісної освіти, її стан залишається незадовільним. На достатньому рівні в наукових публікаціях висвітлюється і сутність та класифікація ключових компетенцій, однак питання розробки й поглиблення змісту предметних компетенцій знаходиться на початковому етапі [61].

Досвід країн, що реалізують компетентний підхід до змісту освіти протягом декількох років, дозволяє спостерігати спільні тенденції, спроби розробити певну систему компетентностей. Таку систему складають:

- надпредметні (міжпредметні) компетентності – вони можуть бути представлені, як “ключові”, “базові”;
- загально предметні компетентності (освітні галузі);
- спеціальнопредметні (стосовно певного предмету).

Надпредметні (ключові) компетентності є:

- синтетичними, тобто такими, що поєднують певний комплекс знань, умінь і ставлень, що набуваються протягом засвоєння всього змісту освіти;
- вони не пов’язані з певним предметом;
- вони можуть бути метафорично визначені, як фактичні знання, здобуті в школі протягом шкільного життя.

Прикладом саме надпредметних компетентностей можуть бути такі здатності людини:

- творче мислення;
- здатність до спілкування у різних ситуаціях;
- здатність до пристосування у різних ситуаціях;
- розуміння й уміння використовувати технології;
- здібності до досліджень;
- мати комплекс індивідуальних і соціальних цінностей й орієнтуватися на них.

Загальнопредметні компетентності визначаються для кожного предмету й розвиваються протягом всього терміну його вивчання.

Спеціальнопредметні компетентності визначаються для кожного предмету, вони змінюються до кожного року навчання [81].

А. Хуторський виділяє три рівні професійних компетенцій у співвідношенні зі змістом освіти:

- ключові належать до загального (метапредметного) змісту освіти;
- загальнопредметні входять до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей;
- предметні підпорядковані до двох попередніх рівнів компетенції, що мають конкретний опис і можливість формування в рамках навчальних предметів [79].

Отже, предметна компетентність є складовою більшості класифікацій, що складені на основі різних критеріїв: обсягом, формою прояву, видами.

Н. Авдєєва дотримується функціонального підходу при класифікації компетенції. Вона поділяє їх на соціальні, ціннісні й навчальні. Останні передбачають формування у суб'єктів навчання надпредметних, загальнопредметних і предметних умінь і навичок [2]. За таким самим критерієм С.Є. Трубачова до класифікації компетенцій уводить предметні, соціальні й особистісні компетенції [74].

Ієрархія змісту вищої освіти передбачає формування на кожному з її рівнів певної системи компетенцій. Ці компетенції відрізняються за своїм змістом і обсягом. Так, на міжпредметному рівні освіти можуть бути сформовані ключові (базові) компетенції [78]. На думку деяких учених [58, 79] зміст навчального предмета протягом усього терміну його вивчення створює можливості для формування загальнопредметних компетенцій. Якщо ж навчальна дисципліна вивчається протягом кількох етапів (років, курсів), то компетенції, сформовані на кожному з них, називають спеціально-предметними, або предметними (далі – ПК). Вони є етапами у формуванні загальнопредметних компетенцій, а ті, у свою чергу, разом з іншими загальнопредметними компетенціями формують ключові компетенції, які в сукупності й визначають якість вищої освіти.

У педагогічній літературі існує чимало класифікацій освітніх професійно-орієнтованих компетенцій. Деякі дослідники дотримуються функціонального підходу при класифікації компетенцій, поділяючи їх на соціальні, ціннісні й навчальні. Останні передбачають формування надпредметних, загальнопредметних і предметних умінь і навичок. За цим же критерієм до класифікації вводять предметні, соціальні й особистісні компетенції [72].

Як уже зазначалось, окрім змістового підходу до класифікації компетенцій існує й функціональний. Його дотримуються Н. Авдєєва, яка поділяє компетенції на соціальні, ціннісні й навчальні. Останні передбачають формування у суб'єктів навчання надпредметних, загальнопредметних і предметних умінь і навичок [2]. За цим же критерієм С.Є. Трубочева вводить до класифікації предметні, соціальні й особистісні компетенції [74]. Існує підхід, за яким компетенції поділено на соціальні, мотиваційні та функціональні [49].

І.А. Зимня відзначає, що всі компетенції є соціальними за змістом, оскільки формуються і виявляються в соціумі [32]. Одним із видів соціальної компетенції є комунікативна, вона, на думку Т.Є. Ісаєвої, є практичним втіленням комунікативної культури особистості в її професійній діяльності [34].

Тож на нашу думку, компетентність слід розрізнити за: формою прояву, обсягом та видами. Так, [25, с.45-46] вирізняє компетентність за формою прояву:

- свідомо компетентність – коли особа знає, що входить у структуру і зміст будь-якої життєдіяльності та починає практикувати;
- несвідомо компетентність - коли навички повністю інтегровані, вбудовані у поведінку особи й їй не потрібно задумуватися над тим, що вона робить. Несвідомо компетентність характеризує майстерність.

За обсягом компетентність буває: предметна, спеціальна, загальна. Вони відображають рівень набутих знань, умінь, навичок, досвіду,

інформаційної насиченості й інших властивостей (предметна - у певних навчальних предметах; спеціальна - у вузькій сфері діяльності; загальна – у широкій сфері життєдіяльності) [14, 15].

Ієрархії компетенцій, розроблені за згаданими підходами, на нашу думку, тісно переплітаються, адже на всіх рівнях освіти під час формування ключових, загальнопредметних і предметних компетенцій мають бути враховані як предметний, соціальний (комунікативний), так і особистісний аспекти.

Отже, аналіз класифікацій компетенцій дав змогу встановити, що ПК: знаходять своє місце в системах класифікацій і за змістовим, і за функціональним підходами; втілюють у собі ключові компетенції на рівні навчальних дисциплін і розглядаються як певні етапи їх формування; тісно пов'язані з соціальними, особистісними та іншими групами компетенцій; містять у собі всі, але предметно-скориговані, компоненти, притаманні категорії компетенція; формуються на рівні (змісті) окремих навчальних дисциплін.

1.3. Характеристика предметної компетентності.

Згідно з останніми нормативними актами МОН України, формування ПК (компетенцій) забезпечується засобами одного предмета, а їх зміст і структура чітко відповідають певним елементам навчального змісту.

Зокрема, різні аспекти цих компетентностей розкрито у працях групи авторів: Н.М Бібіка [13], О.В. Овчарук [49], О.І. Пометун [58].

Науково-методична література містить різні визначення поняття «предметна компетентність». Так О. С. Заблоцька [28] розглядає предметну компетентність як сукупність знань, умінь та характерних рис у межах конкретного предмета, що дозволяє учневі автономно виконувати певні дії для розв'язання певної навчальної проблеми (завдання, ситуації). Предметна компетентність за О. П. Пінчуком [56, с.10] – це набутий учнями у процесі

навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань.

Предметну компетентність ще розглядають як сукупність знань, умінь та навичок у межах предмета, що дозволяє особистості розв'язувати певні завдання через власне ставлення [48].

О. Бабенко [9, с.43] вважає, що ПК – це “специфічна здатність, необхідна для ефективного виконання конкретної дії в певній предметній галузі й включає вузькоспеціальні знання, особливі предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії”.

Т.Є. Ісаєва [34] називає ПК професійними (методичними) і розуміє як сукупність знань, умінь, методів навчання, способів трансляції професійно-корпоративного досвіду, обумовлених специфікою дисципліни, що викладається, та вибраних відповідно до педагогічної системи, якої дотримується викладач.

Інший фахівець [62, с.21] вважає ПК складниками загально-галузових компетентностей, які стосуються конкретного навчального предмету.

А.В. Хуторський трактує дане поняття як компетенції, що мають “можливість формуватися в межах навчальних предметів” [79].

Визначення предметної компетенції, що дають провідні науковці містить таблиця 1.3.

Таблиця 1.3.

Автор	Дефініція ПК
О. С. Заблоцька	сукупність знань, умінь та характерних рис у межах конкретного предмета, що дозволяє учневі автономно виконувати певні дії для розв'язання певної навчальної проблеми (завдання, ситуації)
О. П. Пінчук	набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань

О. М. Бабенко	специфічна здатність, необхідна для ефективного виконання конкретної дії в певній предметній галузі й включає вузькоспеціальні знання, особливі предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії
Т.Є. Ісаєва	сукупність знань, умінь, методів навчання, способів трансляції професійно-корпоративного досвіду, обумовлених специфікою дисципліни, що викладається, та вибраних відповідно до педагогічної системи, якої дотримується викладач
С.А. Раков	складники загально-галузевих компетентностей, які стосуються конкретного навчального предмету
А.В. Хуторський	компетенції, що мають “можливість формуватися в межах навчальних предметів”
О.М. Ніколаєв	сукупність знань, умінь та навичок у межах предмета, що дозволяє особистості розв’язувати певні завдання через власне ставлення

В таблиці 1.3. наведені основні погляди провідних науковців [9, 28, 34, 48; 62, с.30;56, с.5], щодо визначення змісту предметної компетентності. З таблиці, видно, що єдиного визначення «предметної компетентності» не існує. Тому в межах нашого дослідження під вище вказаним поняттям, ми розуміємо. Предметна компетентність з біології – сукупність знань, умінь і навичок, які дозволяють вирішувати професійні завдання у області біологічних досліджень, формуючи при цьому власне ставлення та досвід.

ПК містять всі структурні елементи компетенцій, формуються в межах вивчення тієї чи іншої навчальної дисципліни, є складовою загальнопредметних та втіленням ключових компетенцій на предметному рівні [36].

Одним із чинників, який визначає рівень освіченості майбутніх фахівців-біологів, є біологічні компетенції. Вони є педагогічною

адаптованою системою наукових знань, способів діяльності (уміння діяти за зразком), досвіду творчої діяльності у формі уміння ухвалювати ефективні рішення в проблемних ситуаціях, досвіду емоційно-ціннісного ставлення до природи, суспільства і людини. Отже, у навчально-виховному процесі важливою складовою формування професійно компетентного фахівця-біолога є біологічна підготовка, яка визначається як спеціально організований процес оволодіння медико-біологічними знаннями, уміннями і навичками, формування на їх основі професійних умінь і здібностей, необхідних у майбутній діяльності [40].

Біологічна компетентність - це системна інтегративна якість індивідуальності, що характеризує здатність вирішувати різного рівня проблеми і завдання, що виникають у життєвих ситуаціях і професійної діяльності, на основі сформованих цінностей і мотивів, знань, навчального й життєвого досвіду, індивідуальних особливостей, хисту та потреб [76, с. 47].

Предметні компетенції з біології включають певні знання на основі міждисциплінарності, інтеграції гуманітарної, природничої і професійної складових освіти. Він передбачає оволодіння студентами основами біологічних знань, в першу чергу ознайомлення з теоріями, законами, концепціями, фактами, ідеями, які характеризують тенденції розвитку відносин у системі «людина – довкілля» [37, с.38].

Біологічна освіта повинна орієнтуватися на сучасні та майбутні цінності, формування наукового світогляду на основі розуміння цілісності та розмаїття природи, єдності людини та природи, ідеї благоговіння перед життям видатного європейського гуманіста ХХ ст. А. Швейцера [26].

Важливими елементами біологічної компетентності як системи постають когнітивна, практична (діяльнісна) та ціннісна складові. Кожний окремий елемент біологічної компетентності залежить від усіх інших, відповідно впливаючи на продуктивність кожної. Не існує жодної компетенції, яка би формувалась автономно, поза системою. Таке розуміння біологічної компетентності акцентує увагу на важливості розвитку не тільки

уміння застосовувати готові, сформовані в різних освітніх сферах загальні навчальні вміння і знання, а й уміння самостійно модифікувати їх, комбінувати, використовувати в різних поєднаннях. Потреба в цьому зумовлена специфікою ситуацій у діяльності біологів, їх комплексністю та унікальністю [77].

Клітинна теорія - історично перша, з якою пов'язане виникнення біології як самостійної науки. Клітинна теорія фіксує основне протиріччя клітини - здатність бути одночасно і системою і елементом, цілим і частиною. Це протиріччя відбивається в її постулатах, фіксується в моделях, що змінюють один одного в ході пізнання сутності біологічних процесів і явищ. На фундаменті цієї теорії зросла спеціальна наука про клітину - цитологія. Виділення клітинного рівня викликало «ланцюгову реакцію» системного розгляду біологічної реальності, виявлення інших форм і рівнів організації життя [37, с. 13].

Клітинної теорії разом з тим більше інших «не щастить» в програмах і підручниках, де вона ледь згадується і вже у всякому разі ніяк не організує зміст і структуру матеріалу по цитології, ембріології, фізіології, біології розвитку. Тим часом виявлення витоків і евристичних можливостей клітинної теорії - важливий резерв підвищення якості біологічної освіти, надання знань школярів системного характеру, поєднання засвоєння знань з діяльністю по їх придбання, застосування і осмислення. Без сумніву, клітинна теорія являє собою стрижень, цементуючий навчальний матеріал по цитології, систематики, фізіології і ембріології, що надає цілісне єдність їх трактуванню і розумінню. [37, с. 9; 47, с. 4].

Історико-логічне розкриття клітинної теорії дозволяє впорядкувати, організувати знання з морфології та фізіології клітини, співвіднести клітинні структури з тими процесами, які в них здійснюються [47, с. 10].

Предметні компетенції з цитології є важливою складовою біологічної компетентності. До складу предметних компетенцій з цитології відносять:

- здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів;
- здатність розуміти й уміти пояснити будову, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх рівнів організації;
- здатність розкривати сутність біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати біологічні задачі;
- здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень;
- знання історичних етапів розвитку цитологічної області;
- знання та розуміння принципів, форм, сучасних методів, методичних прийомів навчання клітинної біології в закладах вищої освіти;
- здатність оперувати категоріями і поняттями клітинної біології;
- знання будови та основних функціональних особливостей клітинної біології;
- знання основних законів й положення генетики, молекулярної біології, теорії еволюції;
- вміння застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення;
- вміння виготовлення цитологічних препаратів.

1.4. Структура предметної біологічної компетенції.

Структуру предметної компетентності розглядають лише декілька авторів, таких як Л.І. Зайцева, О. Пінчук, І.О. Перепьолкіна та А. Хуторський. Більшість авторів у своїх роботах лише вказують на її існування. Структура біологічної компетенції на сьогодні не є предметом

грунтовних досліджень, тому для складання її структури, зокрема предметної компетенції з біології, здійснили аналіз наукових першоджерел з відповідної проблеми. Таблиця 1.1. містить наочність для такого аналізу. Як свідчить її зміст різні фахівці, наводять неоднакові складники цього поняття. Всього за даними різних авторів вдалося виокремити 14 компонентів компетентностей (компетенцій).

Так, І. Зимня [33] вважає, що компетентність повинна включати такі компоненти:

- готовність до прояву компетентності (мотиваційний аспект);
- володіння знаннями (когнітивний аспект);
- уміння проявляти компетентність у різноманітних ситуаціях (поведінковий аспект);
- ставлення до змісту компетентності та об'єкту її застосування (ціннісно-смысловий аспект);
- емоційно-вольова регуляція процесу;
- результат прояву компетентності.

А. Хуторський у своїх працях виділяє інші складники компетентності:

- мотиваційний (готовність до прояву компетентності у конкретній ситуації);
- когнітивний (накопичені знання);
- діяльнісний (опановані способи діяльності);
- аксіологічний (ціннісне ставлення до набутих знань, діяльності, особистого зростання) [79].

Такої ж думки дотримуються у своїх роботах О. Когут, Л. Юзефик, О. Тимчишин [50, с.57-62].

Подібний підхід до вирізнення структурних компонентів предметних компетенцій висвітлено і в працях О.І. Перепьолкіної. Проте до цих компонентів дослідниця додає ще й тип кожної компетенції у загальній компетентнісній ієрархії (ключова, загальнопредметна, предметна). Вона вважає, що кількість ПК має обмежуватись професійно-освітніми функціями

навчального предмета. На її думку, узагальнення ПК до рівня загальнопредметних відбувається за двома підходами: за спільним для різних навчальних дисциплін реальних об'єктів дійсності та за спільними вміннями, навичками і способами дій [53, с.88].

Група провідних науковців пропонують розглядати кожен компетентність як єдність трьох компонентів:

- когнітивна складова (наявність системи педагогічних і спеціальних предметних знань);
- операціонально-технологічна складова (володіння методами, технологіями, способами педагогічної взаємодії, методами навчання даного предмета);
- особистісна складова (етичні й соціальні позиції й установки, риси особистості спеціаліста) [42, 79].

У дисертаційних дослідженнях Г. Бібік [13] і С. Нечіпор [85] виділено когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти компетентності. Н.Єрмакова [25, с.54] включає до цього переліку мотиваційний структурний компонент.

Уявлення про багатокomпонентність компетентності підтверджується ідеями переважної кількості дослідників. До поняття «компетентність» А.А. Пінський і В.П. Топоровський [55, с.31; 73, с.29] включають когнітивний і операційно-технологічний складники. Виділяють мотиваційну та етичну, соціальну та поведінкову складові частини. У Т.В. Шамардіної [82] системними компонентами є когнітивний, операційно-діяльнісний та ціннісно-смысловий, етичний. Д. Равен у якості складових частин компетентності розглядає когнітивний, ефективний та емоційно-вольовий компоненти. Л.В. Панфілова розглядає професійно-змістовний, діяльнісний та особистісний компоненти. У дослідженні Л.І. Зайцевої компонентами предметної компетентності є мотиваційний, змістовний і діяльнісний [61, с.42].

М. Князян [36] розглядає структуру компетентності як систему з:

- гностичного (володіння особистістю певною сумою знань);
- процесуального (уміння будувати алгоритм своїх дій і дотримуватися його при виконанні певного кола завдань);
- інформаційно-опановувального (уміння накопичувати інформацію і аналізувати її у ракурсі досліджуваної проблеми);
- інтерактивного (встановлення соціальних зв'язків);
- особистісного (оволодіння та виявлення соціальних норм та цінностей) компонентів.

Структура, що запропонована В. Шарко, у складі компетентності містить три компоненти: когнітивний, пов'язаний зі знаннями про особливості виду діяльності, у якому особистість виявляє свою обізнаність; діяльнісний, що охоплює уміння зі здійснення даного виду діяльності; особистісний, до складу якого входять мотиви, пов'язані з бажанням виконувати дану діяльність, індивідуальні характеристики учня (у тому числі й цінності), а також здатність до рефлексії як самої діяльності, так і її результатів [83, с.134].

О. Пінчук виділяє мотиваційний, світоглядний, змістовий та рефлексивний компоненти предметної компетентності учнів, що зумовлюють відповідні вимоги до засвоєння учнями сукупності знань, способів діяльності, досвіду творчої діяльності, рефлексії та ціннісних ставлень особистості [56, с.10-13].

О. Заблоцька [29] за своїм змістом та функціональним призначенням виділяє такі складові предметних компетенцій, що об'єднуються в три групи: ціннісно-орієнтаційні, когнітивні та практичні. Систему взаємозв'язків між ними наведено на рис. 1.1.

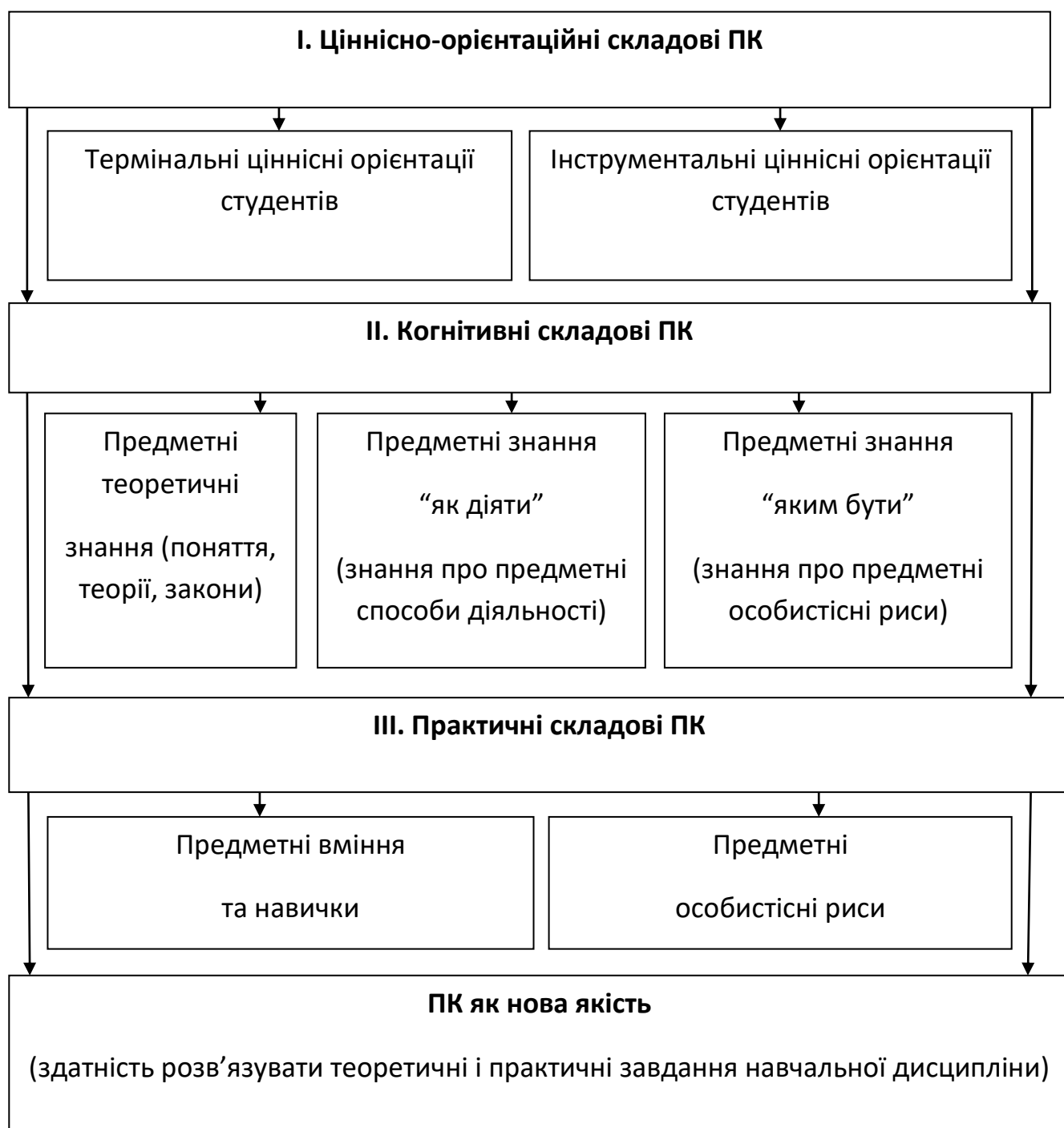


Рис. 1.1. Структура предметних компетенцій (ПК) [27, 28,29]

Структуру компетентності різні автори, зокрема, М.Головань, М. Архіпова визначають у складі кількох компонентів: мотиваційний ціннісний, соціальний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивний, які взаємозумовлені і взаємозв'язані між собою [7,22].

Таблиця 1.1.

Складові компетенції (компетентності) за даними різних авторів

Автори	Компоненти компетентностей																	
	1	2	3	4,7,8	5	6	7	10,14	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21
І. Зимня	+		+		+	+			+									
А. Хуторський	+		+	+							+							
М. Князин										+		+	+	+	+			
О. Когут, Л. Юзефик	+		+	+							+							
В. Шарко			+	+						+	+							
О.Тимчишин, І. Перепьолкіна	+		+	+							+							
Г. Бібік			+	+						+								
С. Нечіпор			+	+						+								
Н. Єрмакова	+		+	+						+								
Д. Равен			+	+			+		+									
Т. Шамардіна			+	+		+	+										+	
Л. Панфілова				+				+		+								
Л. Зайцева	+			+				+										
О. Пінчук	+	+						+										+
М. Головань, М. Архіпова	+	+	+	+														+
І. Лернер			+	+						+								
В. Красвський			+	+						+								
О.Пінський,В. Топоровський			+	+														

Примітка: 1. Мотиваційний компонент; 2. Рефлексивний компонент; 3. Когнітивний компонент; 4. Операційно-техноогічний компонент; 5. Поведінковий компонент; 6. Ціннісно-смісловий компонент; 7. Операційно-діяльнісний компонент; 8. Діяльнісний компонент; 9. Ефективний компонент; 10. Професійно-змістовий компонент; 11. Емоційно-вольовий компонент; 12. Особистісний компонент; 13. Аксіологічний компонент; 14. Змістовий компонент; 15. Гностичний компонент; 16. Процесуальний компонент; 17. Інформаційно-опанувальний; 18. Інтерактивний компонент; 19. Етичний компонент; 20. Соціальний компонент; 21. Світоглядний компонент.

Аналіз таблиці 1.1 доводить, що більшість авторів виокремлюють такі компоненти компетенції: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, особистісний. Ці компоненти можна поділити на 3 групи: більшість авторів використовує - когнітивний, діяльнісний, особистісний, мотиваційний компоненти; менша кількість науковців використовує компоненти - операційно-технологічний компонент, аксіологічний; і лише такі компоненти як поведінковий компонент, ціннісно-смысловий компонент, операційно-діяльнісний компонент, професійно-змістовий компонент, ефективний компонент, змістовий компонент, гностичний компонент, процесуальний компонент, інформаційно-опанувальний, інтерактивний компонент, етичний компонент, соціальний компонент, світоглядний компонент використовує незначна кількість авторів.

Множинність підходів до визначення структури компетенції (компетентності) та різноманіття відокремлених структурних компонентів не є випадковими. Вони свідчать про об'єктивну складність цього педагогічного явища. Розглядаючи трактування його структури компетентності, наведені вище, необхідно відзначити, що всі вони передбачають наявність в цій структурі знань, ґрунтування на них і пов'язують компетентність з їх використанням. Знання є абсолютно необхідним елементом компетентності. Другим обов'язковим елементом компетентності є діяльність, що пов'язана, зокрема, з використанням знань в конкретних ситуаціях – як стандартних, так і не стандартних, з практикою в якій відпрацьовуються та перевіряються знання, з вмінням та навичками, як професійними так і загально-предметними, з досвідом в якому акумулюються знання та вміння, життєвим досвідом, досвідом творчої діяльності особистості. Також беззаперечним є те, що компетенція(компетентність) людини має ґрунтуватися на комплексі її особистісних якостей. Вона об'єктивно залежить від особистісних якостей людини, її темпераменту, характеру, інтелекту, здібностей та нахилів, її цінностей переконань, потреб, мотивів діяльності тощо. Адже відповідальність, сумлінність, творчий підхід, зацікавленість в результатах

своєї роботи, позитивна мотивація, ініціатива потрібні для виконання будь-якої діяльності [38, с. 54-68].

Як бачимо, думки вчених щодо визначення внутрішньої структури компетенції(компетентності) неоднозначні. Кількість її складників варіюється. Але спільними для багатьох підходів є такі структурні елементи: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та особистісний, який включає емоційно-вольовий, ціннісний, рефлексивний.

На основі проведеного аналізу у дослідженні визначено загальну структуру предметної біологічної компетентності(компетенції). До неї входить чотири компоненти: знаннєвий (когнітивний), мотиваційний, діяльнісний і особистісний, що між собою тісно взаємопов'язані.

Знаннєвий компонент біологічної ПК зорієнтований на засвоєння біологічних понять, фактів, законів і теорій; формування загально-біологічних понять, що розкриваються на всіх рівнях організації життя (молекулярному, клітинному, організмовому, популяційно-видовому, біогеоценотичному, біосферному); взаємозв'язки в біосистемах, між біосистемами і неживою природою; основні властивості живих систем: самоорганізація, самооновлення (обмін речовин і енергії), самовідтворення (розмноження), ріст і розвиток, подразливість, спадковість і мінливість; адаптація, еволюція тощо. Вони складуть основу розуміння цілісності живої природи, взаємозв'язок із неживою природою, біологічної картини світу, а також дотримання здорового способу життя тощо.

Діяльнісний компонент біологічної ПК зорієнтований на застосування біологічних знань у житті та професійній діяльності, оцінювання їх ролі для суспільного розвитку, перспектив розвитку біології як науки та її значення у забезпеченні існування біосфери; розвиток інтелектуальних і практичних умінь у процесі виконання різних видів пізнавальної діяльності, на яку вагомо впливає участь учнів в постановці дослідів, виконанні лабораторного дослідження, лабораторної роботи, дослідницького практикуму, учнівських проєктів тощо. Цей процес тісно поєднаний з різними методами наукового

пізнання: спостереження за біологічними об'єктами, їх порівняння, біологічний експеримент, опис його результатів, прогнозування тощо; застосування знань з біології у повсякденному житті.

Особистісний компонент біологічної компетентності пов'язується із психологічною стороною особистості студента, і насамперед, з комунікативними, перцептивними вміннями та рефлексією, що нерозривно пов'язаний з діяльнісним компонентом. Він включає накопичення професійних знань, умінь актуалізувати їх в потрібний момент і використовувати в процесі реалізації своїх професійних функцій. Тому, певно, цей компонент краще назвати рефлексивним.

Мотиваційний компонент вказаної компетентності визначає ставлення студента до навчальної діяльності: усвідомлення значення проблеми та особисту пізнавальну спрямованість, яка є компонентом, що спрямований на набуття цілісної професійної компетентності.

Складові елементів компонентів ПК з цитології представлені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

Знаннєвий компонент	зорієнтований на засвоєння цитологічних понять, фактів, законів і теорій; формування загально-біологічних понять, що розкриваються на молекулярному та клітинному рівнях організації життя на основі знань з генетики, молекулярної біології та теорії еволюції.
Діяльнісний компонент	Уміння застосувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, класифікацію та походження; розвиток інтелектуальних і практичних умінь у процесі виконання різних видів пізнавальної

	діяльності, на яку вагомо впливає участь учнів в постановці дослідів, виконанні лабораторного дослідження, лабораторної роботи, дослідницького практикуму, розв'язання задач з молекулярної біології. Уміння виготовлення цитологічних препаратів.
Особистісний компонент	накопичення професійних знань з цитології, умінь актуалізувати їх в потрібний момент і використовувати в процесі реалізації своїх професійних функцій, здатність пояснити процеси, які відбуваються в живому організмі на молекулярному рівні.
Мотиваційний компонент	визначає ставлення студента до навчальної діяльності: усвідомлення значення проблеми та особисту пізнавальну спрямованість, яка є компонентом, що спрямований на набуття цілісної професійної компетентності.

РОЗДІЛ 2

КОМП'ЮТЕР ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ.

2.1. Комп'ютеризація навчального процесу - провідний напрям реформування освіти у закладі вищої освіти.

Через те, що обсяг інформації на сьогодні значно зростає, підвищується тенденція до інформатизації суспільства. Без допомоги комп'ютерної техніки циркуляція та збереження тієї чи іншої інформації майже неможливі. Широке розповсюдження банків даних, закладених до комп'ютерних програм, швидкість збереження, створення та передавання найрізноманітнішої інформації значно підвищують ефективність діяльності людини у будь-яких її сферах. Тому є очевидним той факт, що всі ці інновації створили досить велику потребу суспільства в освічених працівниках, адже різко виріс обсяг професійних знань, умінь і навичок, необхідних для розв'язання проблемних аспектів життєвих реалій. [67].

Новітні інформаційні технології в навчанні дозволяють активніше використовувати науковий і освітній потенціал провідних університетів та інститутів, залучати кращих викладачів до створення курсів дистанційного навчання, розширювати аудиторію тих, хто навчається. За кордоном використання ресурсів інтернету в освіті вже має багатий досвід завдяки тому, що в глобальних мережах можна знайти будь-яку інформацію. [3, с.38-54].

Комп'ютер вносить значні зміни в діяльність студентів, адже він забезпечує доступ до знань з різноманітніших сфер. Зазвичай традиційні підручники, словники та довідники не спроможні з ним конкурувати. Комп'ютер відкриває новий спосіб пізнання. Те, що раніше було доступним лише фахівцям певної вищої кваліфікації, сьогодні, завдяки

комп'ютеру, є доступним навіть школярам, які оволодівають комп'ютерною грамотністю. А отже, йдеться про значно ширші можливості особистості у пізнанні [1].

У зв'язку зі вказаним почалося формування особливого середовища навчання - інформаційної, де принципово новим елементом став персональний комп'ютер (К) як індивідуальний засіб навчання і спілкування. Виникнення такого навчання зумовило появу нової освітньої парадигми CSCTL або Computer Supported Collaborative Learning Customers (students) [87, 91]. Вона передбачала особливий вид навчання - спільне (collaborative), тобто таке, в якому два або більше осіб дізнаються або намагаються дізнатися що-небудь разом [88]. Часто навчання CSCTL використовують в якості узагальнюючого терміна для різних підходів в освіті, які включають спільні інтелектуальні зусилля студентів або студентів і викладачів [94]. Комп'ютеризація навчального процесу у вищій школі в сучасних умовах є значущим технологічним фактором, який впливає на особистість майбутнього фахівця і забезпечує його професійне зростання [1, 51; 63]. Застосування комп'ютера в навчанні - це, перш за все, засіб управління навчальною діяльністю студента. Воно забезпечує індивідуалізацію навчання; допомагає легше створити проблемну ситуацію; дає можливість студенту отримати доступ до самої різної інформації, зробивши її засобом діяльності. Використовуючи колір, мультиплікацію комп'ютер підсилює наочність навчального матеріалу; сприяє активізації діяльності студента загалом [51]. Сучасні інформаційні технології надають викладачеві потужний інструментарій, що дозволяє проектувати і наповнювати інформаційними ресурсами навчальну сферу, а також визначати характер її взаємодії зі студентом і здійснювати моніторинг його навчальних дій в ході оволодіння різними навчальними, методичними, довідковими та іншими матеріалами в процесі самостійної роботи [52, с. 34].

Наприкінці ХХ століття Б. Ананьєв наголошував: «На основі об'єднання технічних і педагогічних наук, інженерної й педагогічної

психології будується нова технічна чи індустріальна педагогіка. Педагогічна техніка й технологія стає центром поєднання педагогічних і технічних наук» [4]. На жаль, процес органічного поєднання технічних і педагогічних наук з точки зору розвитку теорії та практики впровадження комп'ютерних (мультимедіа) засобів навчання відбувається не настільки потужно, як це очікувалось; і як це диктується потребами сучасного суспільства [59, с.37]. Повільні темпи впровадження комп'ютеризації процесу навчання у вищій школі викликані причинами різного характеру й масштабу. З одного боку, налічується достатня кількість різних видів, типів комп'ютерних програм, з іншого, – слабка науково-педагогічне обґрунтування їх застосування в процесі підготовки студентів. Значна частина комп'ютерних засобів, розробок, що впроваджуються вишами в навчальному процесі, пропонується за ініціативи молодих учених, дослідників як частина окремих наукових досліджень. Вищевказане свідчить про відсутність уніфікованого підходу до використання можливостей комп'ютерної техніки в процесі навчання. Отже, виникає необхідність розробки й формулювання загальних та єдиних нормативних педагогічно доцільних вимог як до окремих засобів, так і до їх комплексів та систем [24].

Організація навчального процесу з позицій системного підходу дозволяє ґрунтовно визначити місце, роль, функції комп'ютерних засобів у навчанні, сформулювати вимоги до них, а також критерії ефективності їх використання [8]. Встановлено, наприклад, що педагогічно доцільне й методично грамотне використання звукових приладів збільшують обсяг засвоєння студентами інформації на 15%, візуальних – на 25%, спільне застосування звукової та візуальної комп'ютерної техніки забезпечує засвоєння навчальної інформації обсягом до 65% [18].

Відомий науковець Є. Машбіц вважає за доцільне розрізнити два основних напрямки комп'ютеризації сучасного освітянського простору [46]:

1. Комп'ютеризація утворення, тобто забезпечення загальної комп'ютерної грамотності.

2. Комп'ютеризація самого навчального процесу, тобто використання комп'ютера як засобу, що дозволяє підвищити ефективність навчання, тим більше, що винахід мультимедійного комп'ютера, одного із самих зроблених продуктів технічного прогресу розширило можливості пред'явлення навчальної інформації за рахунок об'єднання в одному користувальницькому продукті тексту, графіки, аудіо- і відеоінформації, анімації, можливості для користувача зворотного зв'язка, властивості інтерактивності.

Для викладача комп'ютер є потужним засобом навчання, що полегшує процес створення навчального матеріалу, його демонстрації, викладу в розгорнутому або стислому виді, з ілюстраціями або без них. У самому навчальному процесі дозволяє зняти з викладача саму трудомістку роботу, наприклад, тренувальні вправи, за яких комп'ютер сам контролює й вимагає повторення завдання доти, поки показники того, якого навчають, не будуть максимально наближені до необхідного. Таким чином, комп'ютеризація навчання покликана розширити можливості викладача, педагога для посилення його впливів на підвищення якості засвоєння студентами навчального матеріалу, а також для підвищення ефективності навчання загалом [30, с.57].

2.2. Комп'ютерна підтримка як засіб навчання, її різновиди і функції.

Все вище вказане зумовлює необхідність інформатизації кожного навчального предмету у вищій школі, зокрема, засобами *комп'ютерної підтримки*.

Поняття «комп'ютерна підтримка» увійшло в науковий обіг з середини 90-х років минулого століття. Аналіз праць, присвячених проблемам ефективного застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі [11, с. 221] засвідчив, що словосполучення «за комп'ютерної підтримки» використовується як синонімічне до «за

допомогою комп'ютера», «із застосуванням інформаційних технологій». Поняття «комп'ютерна підтримка» найчастіше вживають у такому контексті: «комп'ютерна підтримка навчального процесу», «комп'ютерна підтримка навчання (дисципліни)», «комп'ютерна підтримка навчальних досліджень (самостійної роботи тощо)», «комп'ютерна підтримка уроку».

Комп'ютерну підтримку тлумачать як «комплекс педагогічних прийомів з використанням комп'ютерної техніки, спрямованих на підвищення ефективності навчання і полегшення праці педагога» (О. Цвирко, Н. Цвирко); «засіб створення дидактично активного середовища, що сприяє продуктивній пізнавальній діяльності учнів у ході засвоєння нового матеріалу й розвитку їхнього мислення» (Т.Ільєсова); «сукупність використовуваних у навчальному процесі педагогічних програмних засобів» (В. Мороз); «один з аспектів комп'ютеризації освіти» (О. Аврамова) та ін. Попри наявні розбіжності, всі дослідники дотримуються спільної думки про те, що комп'ютерна підтримка, насамперед, означає застосування інформаційних технологій в освітньому процесі з метою підвищення його ефективності [75, с. 30].

На основі аналізу досліджень з проблем інформатизації навчання, а також надбань психолого-педагогічної теорії з розвитку концепції педагогічної підтримки Ю. С. Кузнецова [43] сутність поняття «комп'ютерна підтримка» визначає як задалегідь спроектоване викладачем використання засобів інформаційно комунікаційних технологій для допомоги в досягненні поставленої ним педагогічної мети. Окрім того існують інші визначення комп'ютерної підтримки. Так, на думку одних дослідників вона має на увазі такий педагогічний підхід, який забезпечує навчання в ході взаємодій учнів з комп'ютером або через Інтернет. При цьому комп'ютерні технології виступають як основний засіб комунікації або як провідний засіб навчання [95]. Інша група дослідників розглядають КП як комплекс педагогічних прийомів використання з метою підвищення ефективності навчання на основі створення дидактично активної цілісності інтерактивної навчальної

середовища [43]. У дисертаційному дослідженні Н.В. Житеньової на основі аналізу існуючих основних підходів до розуміння КП вона формулюється як застосування інформаційних технологій в освітньому процесі з метою підвищення його ефективності [26, с.25].

Л. А. Астахова [8] розглядає комп'ютерну підтримку на різних рівнях:

- на рівні навчального процесу в освітньому закладі (у такому випадку підтримка стосується всіх аспектів діяльності закладу, охоплюючи управлінську, організаційну тощо);

- на рівні навчального предмету; на рівні певного виду предметної діяльності студента (дослідницької, тренувальної, самостійної, самоконтролю тощо);

- на рівні діяльності в конкретному комп'ютерному середовищі (програмно реалізована система підтримки користувача).

До основних режимів використання комп'ютерної підтримки в навчальному процесі можна віднести автономний, опосередкований і допоміжний. Кожному з них відповідає певна схема організації навчальної діяльності учнів з комп'ютером. У автономному - застосовується схема «учень-комп'ютер», в опосередкованому – схема «вчитель-учень-комп'ютер»; у допоміжному – схема «вчитель-комп'ютер-група учнів» [11, с. 89-96].

М. Бухаркіна [19] умовно класифікує інформаційні ресурси для освітньої мети, визначає їх основні типи:

- електронні (мультимедійні) підручники, дистанційні курси навчання;
- довідкові матеріали (словники, енциклопедії, бази даних, карти тощо);
- електронні бібліотеки текстової, графічної, звукової інформації і відеоінформації;
- віртуальні музеї, виставки та інші наочні матеріали;

- методичні матеріали для викладачів.

На сьогодні комп'ютерна підтримка (КП) широко використовується при підготовці майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Найчастіше КП разом з навчально-методичними матеріалами та організаційно-педагогічними умовами реалізації дидактичного забезпечення входить до складу інформаційно-дидактичного забезпечення навчальних дисциплін ЗВО [12]. Як свідчить Ж. Є. Сарсекеєва [63] складовими КП є окремі комп'ютерні програми, бази даних, електронні підручники, цілісні комп'ютеризовані курси, програмно-методичні комплекси та інші інформаційно-дидактичні засоби навчання. Отже, в нашому дослідженні, КП – розглядаємо як особливий засіб навчання, основною складовою якого є комп'ютер. Для фахової підготовки майбутніх біологів комп'ютерна підтримка повинна бути одним з провідних засобів навчання.

Особливо важливим аспектом досліджуваної проблеми для організації навчання є різновиди комп'ютерної підтримки та їх функції.

На підставі аналізу потенційних можливостей, які привнесли в навчальний процес зазначені технології, Н.Житеньова [26, с.65] виокремлює основні різновиди комп'ютерної підтримки за характером надаваної допомоги:

- інформаційна (можливість використання наявного фонду електронних інформаційних ресурсів);
- програмна (можливість використання прикладних програмних засобів різноманітного призначення);
- комунікаційна (можливість застосування технологій комп'ютерного зв'язку).

Дослідниця також [26, с. 48] виокремлює функції КП в навчальному процесі. До їх складу вона відносить:

- інформаційну (розширення інформаційного простору навчального процесу за рахунок доступу до світових інформаційних ресурсів мережі

Інтернет, до інформації, що зберігається на електронних носіях, одержана з цифрових пристроїв тощо);

- інструментальну (збагачення навчальної, дослідницької, творчої предметної діяльності студента новітніми потужними інструментами, доступними в он-лайнному режимі (віртуальні мікроскопи, телескопи) або реалізованими в комп'ютерних предметних середовищах);

- моделювання (використання інтерактивних мультимедійних моделей природних та уявних об'єктів, фізичних і хімічних явищ та процесів тощо для організації навчально-дослідницької та й інших видів діяльності студентів);

- візуалізації (наочне подання різноманітних об'єктів вивчення, зокрема й абстрактних, відображення взаємозв'язків і взаємозалежностей у їх динаміці з використанням високоякісної тривимірної графіки, анімації, відео- та аудіосупроводу);

- автоматизації (автоматизація окремих фаз навчального процесу — оцінювання навчальних досягнень учнів, відпрацювання репродуктивних умінь, засвоєння алгоритмів розв'язання типових завдань тощо);

- комунікативну (реалізація колективних форм організації навчальної діяльності, зокрема з віддаленими учасниками навчального процесу тощо);

- аналітичну (нагромадження даних результативності навчального процесу, їх статистичний аналіз, одержання прогностичних показників тощо).

Педагогічні психологи, розглядаючи резерви комп'ютера як засобу навчання вважають, що інтелектуальному розвитку студентів сприяє :

- 1) новизна роботи з комп'ютером, що викликає в студентів підвищений інтерес до роботи з ним і посилює мотивацію в навчанні;

- 2) колір, графіка, мультиплікація, музика, звукова мова, і особливо відеотехніка, що значно розширюють можливості трансляції інформації;

- 3) збільшення типів навчальних завдань, що застосовуються (наприклад, на моделювання різних ситуацій, які вводять студентів у певну

ситуацію; на постановку діагнозу, пошук та усунення несправностей; на планування, пошук оптимальної стратегії розв'язання і контролю тощо);

4) відкриття додаткових можливостей у рефлексії студентами своєї діяльності завдяки тому, що вони можуть одержати наочне зображення наслідків своїх дій;

5) поява можливості залучати студентів до дослідницької роботи, здійснювати за допомогою комп'ютера мисленнєвий експеримент;

6) звільнення студентів від рутинної роботи, полегшення внесення виправлень до текстів, що склали студенти;

7) відкриття доступу до недосяжної раніше студентам інформації, що дозволяє одержувати її одразу;

8) активне включення студентів у навчальний процес, з метою зосередження уваги на найважливіших аспектах матеріалу, що вивчається;

9) подолання обмеженості програмованого навчання, забезпечення різного ступеню детермінації управлінням навчальною діяльністю, управління передається безпосередньо студентам, здійснюється більш гнучка стратегія навчання;

10) побудові діалогічного навчання, що дозволяє студентам обговорювати найрізноманітніші аспекти розв'язання навчальних завдань аж до стратегій пошуку способу розв'язання та контролю його правильності тощо;

11) здійснення індивідуалізованого навчання на основі моделі студента, що враховує історію його процесу навчання, особливостей пам'яті, мислення, сприйняття: студент самостійно обирає той шлях навчання, який здається йому найкращим, і ту допомогу, яка йому здається оптимальною [52, с. 144].

На думку Л.О. Астахова [8] використання комп'ютерів дозволяє знайти оптимальні шляхи вирішення завдань, удосконалюючи при цьому процес навчання. Так, наприклад, у зв'язку з відсутністю в традиційному навчанні оперативного зворотного зв'язку, викладач не має можливості достатньо повно управляти процесом формування інтелектуальних вмінь та навичок,

особистісних якостей і здібностей. Проте за допомогою комп'ютера він може отримати своєчасну інформацію про кожного студента.

Крім того, діалогічні навчальні програми можуть бути розроблені так, що помилка, зроблена студентом, буде виправлена своєчасно. Комп'ютер, реагуючи миттєво, спрямовує студента на правильний шлях вирішення. При цьому не тільки скорочується час навчання, але й за рахунок корекції помилки підвищується якість засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютер допомагає викладачеві контролювати хід діяльності кожного студента, аналізувати дані, отримані за допомогою контролю, і коригувати їх. Принципова відмінність використання комп'ютера в навчальному процесі полягає в тому, що з'являються ширші можливості в організації різноманітних видів зворотного зв'язку. Отже, використання комп'ютерної підтримки у підготовці майбутніх біологів суттєво розширює перспективи реформування і удосконалення навчального процесу, насамперед підсилюючи мотиваційну складову. Остання є провідною педагогічною умовою підвищення ефективності підготовки майбутнього фахівця[63].

2.3. Використання комп'ютерної підтримки у фаховій підготовці.

Підтвердженням вище вказаному знаходимо у працях з проблеми використання КП у вишах. Як вважає група науковців комп'ютеризація навчального процесу у вищій школі в сучасних умовах є значущим технологічним фактором, який впливає на особистість майбутнього фахівця і забезпечує його професійне зростання [1, 51, 63, 75]. Сучасні інформаційні технології надають викладачеві потужний інструментарій, що дозволяє проектувати і наповнювати інформаційними ресурсами навчальну сферу, а також визначати характер її взаємодії зі студентом і здійснювати моніторинг його навчальних дій в ході вивчення різних навчальних, методичних, довідкових та інших матеріалів в процесі самостійної роботи.

Під час використання комп'ютера слово викладача і матеріал підручника перестають бути єдиним джерелом навчальної інформації. Для того, щоб ця обставина не знижувала авторитет викладача, необхідно спиратися на особистісний досвід студентів, контактувати з ними, вести спільну роботу з навчальним матеріалом, виявляти повсякденну особистісну зацікавленість до успіхів своїх студентів тощо. При цьому значущість слова викладача не зменшується, а зростає на стадії опрацювання інформації, отриманої шляхом досвіду за допомогою комп'ютера у процесі пізнання внутрішніх зв'язків і закономірностей, розвитку інтелектуальних умінь. Усе це трансформує засоби викладення навчального матеріалу, що завдяки комп'ютеру набувають нових властивостей і дозволяють більш доступно продукувати навчальний матеріал. Як результат, відбувається перерозподіл робочого часу викладача: значно збільшується час, що витрачається на підготовку до уроку, на організацію самостійної роботи студентів, але зменшується час на словесне викладення навчального матеріалу, на різноманітні види контролю успішності [8].

Комп'ютери забезпечуть необхідний педагогічний ефект за таких дидактичних умов:

- 1) інформація, що отримується за допомогою комп'ютера, відповідає сучасним науковим уявленням;
- 2) за рівнем складності та обсягами вона є доступною студентам для розуміння;
- 3) навчальна інформація, що отримується за допомогою комп'ютера, узгоджується з базовим підручником з конкретної дисципліни [11, с.167].

На думку У.М. Паніж, комп'ютер дозволяє більш успішно, ніж іншими засобами, реалізувати принцип наочності. Зв'язок «наочність – студент» розглядається не як механічне передавання знань за допомогою екранної та звукової інформації, не як суто дидактичний взаємозв'язок між посібником і студентом, а як процес творчий, що залежить від багатьох факторів. Розкриваючи реальну дійсність, аудіовізуальні засоби стають для студента

джерелом зовнішньої інформації, характер сприймання і засвоєння якої значною мірою визначається як особливостями екранного та звукового матеріалу, зокрема, його структури (логічної стрункості, наочності, обсягу та насиченості інформації), так й індивідуальними особливостями студента, його життєвого досвіду, світогляду, спроможності узагальнювати. Саме тому ефективність використання комп'ютерної програми часто залежить від знайденого викладачем співвідношення між навчально-виховним змістом інформації та можливостями її сприймання та засвоєння студентами [51].

Традиційне використання статичних схем для унаочнення навчального матеріалу та візуалізації уявних понять і абстракцій не сприяє їх усвідомленому сприйняттю учнями, і в навчанні предметів природничо-математичного циклу важливо мати змогу продемонструвати учням об'єкт вивчення, познайомити їх із втіленням знань про цей об'єкт у реальній практиці людства, навчити учнів провідним методом діяльності, що притаманні таким наукам [69, с.66]. Проте в навчальному процесі це наштовхується на низку бар'єрів. До їх складу відносять невідтворюваність багатьох явищ і процесів у штучних умовах; недоступність, пов'язані з необхідністю застосування рідкісних або дорогоцінних речовин, спеціального або унікального обладнання, з потребами у забезпеченні специфічних умов, несумісних із шкільним навчальним процесом, тощо; неможливість безпосередньої демонстрації об'єктів мікро- і макросвіту, стрімкоплинних або занадто уповільнених процесів; протиріччя екології і техніки безпеки, що стосуються явищ і процесів, відтворення яких негативно впливає на навколишнє середовище або спричинює небезпеку для здоров'я людини; обмеження на безпосереднє використання живих організмів у навчанні; реальні умови навчання [26, с. 59].

Вказані вище труднощі значною мірою можуть бути скомпенсовані за рахунок використання комп'ютерної підтримки у навчанні предметів природничо-математичного циклу, зокрема, з опорою на такі її функції, як візуалізації, моделювання, інформаційну й інструментальну.

Вивчення психофізіологічних особливостей учнів показало, що важливими для цієї категорії молоді є опора у поданні навчального матеріалу на образно-емоційний компонент мислення, інтуїцію і уяву учня; надання йому можливості самостійно переконатися у наявності тих чи інших властивостей об'єкта вивчення, оскільки підліткам притаманна критичність, небажання приймати щось на віру(на практичний компонент навчальної діяльності, зокрема, на експериментування. Саме така діяльність їх приваблює [12].

Н.В. Житеньова [26, с. 122] запропонувала такі способи формування пізнавального інтересу учнів основної школи до предметів природничо-математичного циклу за комп'ютерної підтримки, а саме:

- застосування мультимедійної презентації об'єкта вивчення на етапі подання навчального матеріалу. Інтегроване використання виразних засобів комп'ютерної тривимірної графіки, анімації, відео та звуку для первісного ознайомлення учнів з тим, що вивчатиметься на уроці, дає змогу здійснити комплексний вплив на чуттєвий апарат і емоційну сферу учня, реалізувати ефект несподіваності, здивування, викликати цікавість учня. Цей спосіб спирається на функції візуалізації та інформаційну комп'ютерної підтримки і передбачає допоміжний режим її використання;

- організація роботи учнів з інтерактивною комп'ютерною моделлю об'єкта вивчення на етапі засвоєння навчального матеріалу. Така робота сприяє розвитку допитливості учня, який одержує можливість дізнаватися, «а що буде, якщо...», і на основі власних дослідів і спостережень набувати уявлень про властивості об'єкта. Цей спосіб спирається на функції моделювання й інструментальну комп'ютерної підтримки та її застосування в опосередкованому режимі;

- використання електронних ресурсів для постановки задач на ситуаціях і даних з реального життя на етапі закріплення навчального матеріалу. Залучення учнів до розв'язання задач, складених на фактах навколишнього світу, сьогодення, із застосуванням різноманітних

інформаційних ресурсів, зокрема розміщених у мережі Інтернет, сприяє розкриттю значимості предметних знань і вмінь і стимулює учнів до свідомого оволодіння ними. Цей спосіб спирається на інформаційну та інструментальну функції комп'ютерної підтримки та її застосування в автономному режимі.

Всі вище вказані різновиди КП можуть з успіхом використовуватися і для організації навчання у вишах.

У процесі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, поступового їх вдосконалення, вони змінюють і форми освітнього процесу, відбувається поява нових форм, методик застосування різноманітних освітніх середовищ. З'являється поняття електронні навчальні матеріали, які використовують як окремий засіб навчання або як його частина. Проте, необхідно зазначити, що електронні навчальні матеріали є основним засобом навчання комп'ютерних технологій [89].

Електронне навчальне видання — це електронне видання, що містить систематизовані дані наукового або прикладного характеру, подані у формі, зручній для навчання і викладання, у вигляді текстової, графічної, цифрової, мовної (звукової), музичної, фото-, відео- та іншої інформації або як сукупність таких форм подання інформації. Електронне видання може бути розміщене на будь-якому носіїві інформації — оптичному (CD, DVDROM тощо), магнітному (магнітний диск) або іншому, який може забезпечити збереження автентичності цього видання і придатний для відтворення на відповідних технічних пристроях, а також може бути опубліковане в комп'ютерній мережі [96].

До електронних навчальних матеріалів відносять електронні підручники, посібники та матеріали на основі конспектів лекцій, електронні методичні розробки для підготовки до семінарських, практичних і лабораторних занять, віртуальні та дистанційні лабораторні роботи, комп'ютерні тренажери, електронні довідники, словники, перекладачі та бази даних [90].

Візуалізація – один з найбільш ефективних прийомів навчання, що допомагає набагато простіше і глибше розібратися в сутності різних явищ, не дарма наочні посібники використовувалися ще в глибокій старовині. Особливо корисні візуалізація та моделювання при вивченні динамічних структур, що змінюються в часі, об'єктів і явищ, які буває складно зрозуміти, дивлячись на просту статичну картинку в звичайному підручнику. Лабораторні роботи та навчальні експерименти не тільки корисні, але і вельми цікаві при відповідній організації [84].

Електронне навчання вже стало реальністю в освіті, і в зв'язку з цим постають питання вирішення конкретних проблем його організації. До них належить лабораторний практикум, який є невід'ємною складовою навчального процесу у вищій школі, оскільки завдяки виконанню лабораторних робіт студент не тільки отримує знання, але й набуває умінь, що є обов'язковою умовою формування його компетентності як фахівця. Якщо проблеми отримання навчальної інформації в електронному навчанні доволі успішно розв'язані, то набуття експериментальних умінь залишається науково-методичною проблемою, яка вимагає свого розв'язання [89].

Під впливом інформатизації освіти опинилися і традиційні підходи у навчанні: крім залучення технічних новацій, використання інтернет-простору, впровадження інтерактивних технологій, все більше дослідників стали приділяти питанню використанню спеціалізованих програмних засобів для проведення, відтворення та демонстрації різних етапів навчання. З'явилися такі терміни як «віртуальні лабораторія» та «віртуальний лабораторний практикум», в основі яких лежить імітаційне комп'ютерне моделювання [92, 93].

Традиційна методика виконання лабораторних робіт має ряд недоліків, серед яких можна виділити такі:

- не у всіх ВНЗ є можливість організувати виконання лабораторних робіт фронтально;

- невелика кількість годин, відведених на практикуми (менше 70), не дозволяє організувати виконання робіт, що закріплюють основні закони природознавства, в достатній кількості;

- виконання робіт «бригадами» по 2-3 студенти ускладнює контроль самостійності роботи кожного з них [96].

Для організації підготовки студентів-біологів існують такі віртуальні лабораторні практикуми:

1. Віртуальна біологічна лабораторія.

2. Практикум для вивчення курсу фізіологія людини і тварин.

3. Сайт Цитоекологія.

У науково-педагогічній літературі [23] *віртуальну лабораторію або лабораторний практикум* позначають як віртуальне навчальне середовище, що дозволяє проектувати поведінку об'єкту реального світу у комп'ютерному середовищі, що допомагає в оволодінні новими знаннями. Завдяки цьому можливе проведення демонстраційних дослідів, практикумів та фронтальних лабораторних робіт. 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 [84]. Така віртуальна симуляція при вмілому поєднанні з реальними експериментами може бути потужним інструментом реалізації лабораторного практикуму [86]. На базі ХДУ функціонує одна з таких віртуальних лабораторій, яка була створена групою вчених цього університету [64]. Першочергове призначення мультимедійного програмно-методичного комплексу «Віртуальна біологічна лабораторія» (МПК) полягало у використанні її на уроках біології в школі [90].

Але особливості її конструювання та функціонування дозволяють адаптувати таку складову КП для підготовки майбутніх вчителів біології. Розглянемо основні аспекти її функціонування. МПК має модульну

структуру і працює за принципом клієнт-сервер. Її концептуальну модель автори [90, 91,93] характеризують як наступну схему (див. рис.2.1).

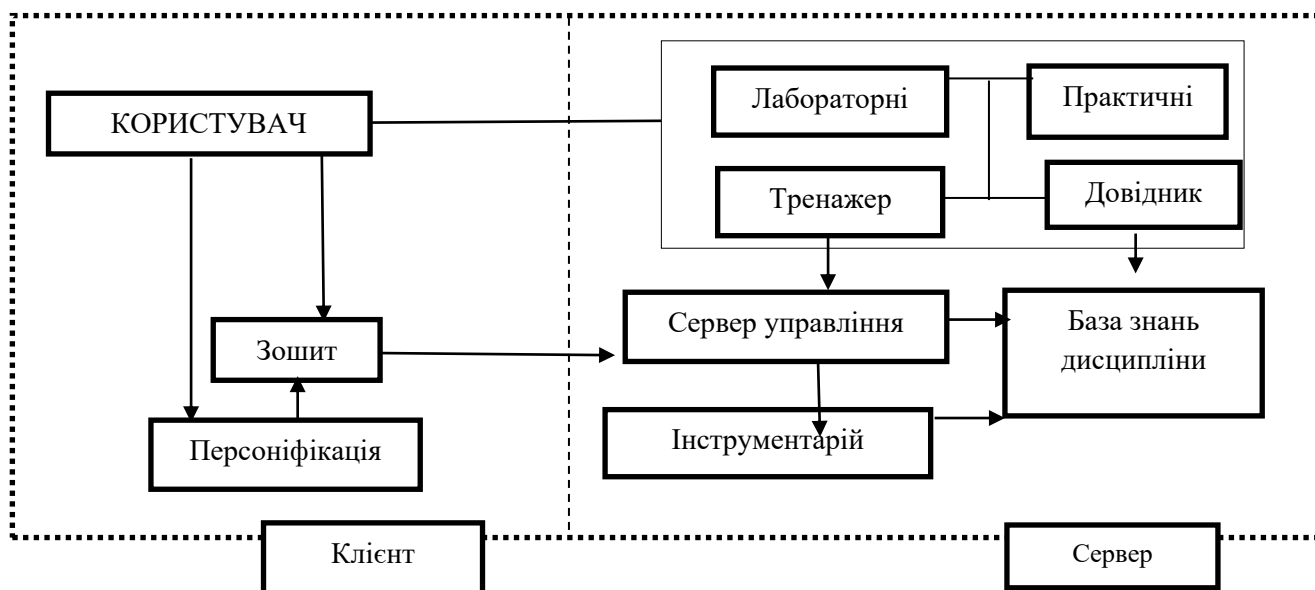


Рис2.1. Концептуальна модель МПМК «Віртуальна лабораторія»

В рамках цієї структури реалізується стандарт проектування мультимедійних програмних модулів: середовище виконання лабораторних, практичних робіт, зошит, тренажер та теоретичний довідник. Всі вище перераховані модулі є клієнтськими додатками, які працюють під керівництвом веб-сервера. В 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 в межах цих модулів. Всі вище перераховані можливості цього інформаційного ресурсу дозволяють оперувати ним при підготовці майбутніх фахівців при впровадженні адаптивного навчання [90].

Дана віртуальна лабораторія успішно функціонує як засіб навчання на лабораторних заняттях з різних дисциплін, в тому числі і в курсах «Цитологія», «Генетика з основами селекції» та «Молекулярна біологія».

Віртуальний лабораторний практикум – це віртуальне навчальне середовище, яке дозволяє моделювати поведінку об'єкту реального світу у комп'ютерному середовищі і допомагає в оволодінні новими знаннями. За допомогою віртуальних лабораторних практикумів можливе проведення демонстраційних дослідів, практикумів та фронтальних лабораторних робіт [23].

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 являють собою комп'ютерну імітацію реальної лабораторної роботи [86].

Віртуальні лабораторні роботи відображують реальні процеси і явища у дещо спрощеному, схематичному вигляді і не завжди надають повноцінний навик або вміння у тій або іншій галузі. Окрім того, віртуальні симулятори надають психологічне відчуття нереальності того, що відбувається, одномірності явища. Об'єкти та елементи експериментальної установки у віртуальному лабораторному практикумі вважаються ідеальними, тобто позбавлені певних «паразитичних» параметрів: індивідуальних особливостей живого об'єкта, системних впливів на той чи інший процес, власних властивостей елементів установок [24].

Використання тих чи інших віртуальних лабораторних робіт залежить від того, які завдання будуть вирішуватися на занятті. Наприклад, студентам можна запропонувати самостійно у домашніх умовах виконати віртуальну лабораторну роботу, яка дублює ту, що виконується в лабораторії. Це дасть змогу студенту краще зрозуміти явища та процеси, що розглядаються на занятті, ознайомитися з особливостями виконання роботи та обробки даних. Після виконання роботи в лабораторії студент порівнює дані, отримані на самій лабораторній роботі та на змодельованому експерименті на віртуальній.

Інший підхід можна реалізувати, коли немає можливості провести дослідження фізичного явища чи процесу в лабораторних умовах.

Можливо, поєднати переваги віртуального лабораторного практикуму та реальної лабораторної роботи у деяких випадках можливо при використанні віртуальних лабораторних практикумів з віддаленим доступом. Якщо сказати по іншому, то студент у цьому випадку, має можливість виконати лабораторну роботу вдома, але на реальному устаткуванні. У такому випадку термін «віртуальний» не означає демонстрацію моделі або симуляцію експерименту, воно означає лише те, що панель управління лабораторного стенду замінена на комп'ютерну візуалізацію, тобто ручки управління приладів та індикатори відображаються на екрані монітора студента, а вимірювальне обладнання є реальним. Такі віртуальні лабораторні практикуми з віддаленим доступом надають можливість працювати з дорогим та унікальним устаткуванням, працювати за одним лабораторним стендом одночасно більш ніж одному студенту. Робота студента з дистанційним практикумом відбувається самостійно, а спілкування з викладачем – за допомогою засобів комунікації. Тому однією з основних вимог, що висуваються до дистанційних практикумів, є широке використання діалогових режимів роботи. Проте створення таких віртуальних лабораторних практикумів з віддаленим доступом при вивченні природничих спеціальностей створює певні складнощі, пов'язані з особливостями певного об'єкта[85].

Отже, використання віртуальних лабораторних практикумів для навчання має ряд переваг: немає необхідності придбання дорогого обладнання та реактивів; спостереження за тими процесами, які відтворити у лабораторних умовах неможливо; можливість позбавитись від похибок вимірювань, що виникають внаслідок неможливості забезпечити ідеальні умови для проведення експерименту; економія робочого часу студентів при виконанні лабораторного практикуму (переважно для довготривалих та багатоетапних експериментів); можливість спостереження тонких процесів у

інших масштабах часу; оптимізацію сприйняття та запам'ятовування послідовності етапів лабораторної роботи при короткотривалій віртуальній візуалізації багатоетапного експерименту; відсутність можливості травматизму під час поводження з лабораторним устаткуванням; можливість проведення одного й того ж самого досліджу з різними вихідними даними. Також віртуальні лабораторні практикуми можуть стати основною частиною дистанційного навчання та навчання на заочній формі [84].

Окрім віртуальної біологічної лабораторії при фаховій підготовці фахівців-біологів вбачаємо використання можливостей авторських навчальних сайтів викладачів. В межах нашого дослідження такі сайти є другим провідним засобом проектування НДД при адаптивному навчанні. Прикладом такого авторського навчального сайту викладів ХДУ є сайт «Цитоекологія» [66] засновником якого є професор кафедри біології людини та імунології Сидорович М.М. Робота сайту «Цитоекологія» реалізується для організації навчальної та наукової роботи студентів, що забезпечує самостійну організацію роботи студентів у підготовці до занять. Головна його сторінка свідчить, що характеристика останнього націлена на вивчення закономірностей клітино-молекулярних реакцій живих модельних систем (біотестів) на вплив факторів навколишнього середовища різного походження. Наукові дослідження за специфікою проведення здійснюються за наступними напрямками, зокрема, розробка методик фіто- і зоотестування; характеристика біологічних властивостей нових синтетичних хімічних речовин, що мають господарське значення; біотестування якості міського питної води різного походження; визначення рівня екологічної безпеки чинників навколишнього середовища методом біотестування. Окрім, наукового спрямування можливості сайту «Цитоекологія» дозволяють використання його ресурсів у навчальному середовищі. Тому що, там розташовані різноманітні навчальні матеріали з фахових біологічних дисциплін, зокрема, з молекулярної біології, цитології, історії біології, анатомії людини, психофізіології, загальної екології, екології людини та

інших дисциплін, які використовують студенти-біологи для підготовки до занять як для денної форми навчання так і заочної форми навчання. Серед цих матеріалів можна зустріти: 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 поза аудиторного навчання дистанційно. Сайт дуже допомагає студентам спростити підготовку до занять [66].

РОЗДІЛ 3

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ

3.1. Моніторинг фахової підтримки підготовки студентів біологічних і педагогічних спеціальностей на факультеті біології, географії і екології

Застосування комп'ютерної підтримки (КП) у підготовці фахівців-біологів може суттєво поліпшити рівень знань, умінь та навичок. Для з'ясування рівня інформаційної, зокрема, комп'ютерної підтримки (КП) навчального процесу при підготовці майбутніх учителів біології провели дослідження, яке містило декілька етапів: виокремлення конкретних цілей експериментальної роботи; розроблення відповідних анкет для опитування студентів університету спеціальності «Біологія» та викладачів щодо виміру ефективності КП фахових біологічних дисциплін відносно формування інформаційних компетенцій (діяльнісної форми); добір і проведення опитування студентів та викладачів; аналіз одержаних кількісних даних та їх опрацювання. Конкретні цілі опитування охоплювали визначення відношення студентів до необхідності застосування комп'ютера на заняттях з фахових дисциплін; ступеню КП фахових біологічних дисциплін, що спрямовані на підготовку бакалавра; складу різновидів КП цих дисциплін; найефективніші різновиди цієї комп'ютерної підтримки для засвоєння студентами знань з цих дисциплін; особисте ставлення студентів щодо впливу цих різновидів на розвиток у них складових діяльнісної форми інформаційних компетенцій. Виходячи з вказаних позицій провели опитування студентів за анкетною, розробленою М. Сидорович [68], зміст якої, наведений далі.

Анкета для студентів щодо визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

1. На якому курсі Ви навчаєтесь?

2. Маєте Ви чи ні персональний комп'ютер?

3. Як Ви вважаєте, потрібне проводити заняття із застосуванням комп'ютеру:

1) так; 2) ні; 3) відповісти не можу.

4. Які фахові навчальні дисципліни викладають Вам з використанням комп'ютеру(мають комп'ютерну підтримку)?

5. Які з перелічених нижче різновидів комп'ютерної підтримки використовуються на заняттях з цих дисциплін:

студентом

1) пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять;

2) такий самий пошук, але за консультації викладача;

3) робота із авторським сайтом викладача щодо самостійного опрацювання представленої на ньому навчальної інформації;

4) така саме робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань;

5) самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії;

6) використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт (наприклад, з мікроскопом);

7) розроблення презентацій для відповіді на занятті;

8) розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції;

9) застосування презентацій та мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи (наприклад, вміння виміряти клітини, розпізнавати фази мітозу);

викладачем

10) використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок;

11) застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу;

12) застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах;

13) використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів;

14) назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем.

6. Які, на Вашу думку, з перелічених вище різновидів є найефективнішими для засвоєння Вами фахового курсу? (Для відповіді використайте перелік п.5)

7. Як Ви вважаєте, що дає особисто Вам використання комп'ютерної підтримки під час викладання фахових дисциплін з біології:

- 1) підвищує зацікавленість фаховим курсом;
- 2) вдосконалює навички роботи з комп'ютером як засобом одержання знань;
- 3) покращує навички роботи з різними джерелами інформації;
- 4) підвищує якість самостійної роботи загалом.

Дослідження здійснили у 2018/2019 навчальному році, у якому прийняли участь 78 студентів з 1-го по 5-тий курс Херсонського державного університету (ХДУ). Опитування проводили у 2018/2019 н.р. та порівняли з опитуванням 2011/2012 н.р. Отримані результати містять таблиці 3.1, 3.2 і 3.3 наведені узагальнені результати щодо відповідей студентів на питання анкети №№ 5-7. Аналіз результатів двох анкетувань далі був проведений з метою з'ясування динаміки стану КП фахової підготовки майбутніх вчителів біології ХДУ впродовж 6 років.

Всі студенти на питання №2(Маєте Ви чи ні персональний комп'ютер?) всі студенти з 1-го по 5-й курс зазначили, що мають, тому відсоток опитування складав 100%. Це пов'язано з тим, що значно покращилося забезпечення студентів.

На питання № 3 (Як Ви вважаєте, потрібне проводити заняття із застосуванням комп'ютеру) студенти всіх курсів відмітили, що дійсно застосування комп'ютера на заняттях необхідне, тому відсоток опитуваних складав 100%, адже комп'ютер відіграє важливу роль у засвоєнні навчального матеріалу, використання різних аудіовізуальних засобів (музики, графіки, анімації) збагачує зміст і посилення мотивації навчання, забезпечує більш динамічну подачу матеріалу, який засвоюють студенти під час фахової підготовки.

Таблиця 3.1

Результати опитування студентів щодо наявності комп'ютерної підтримки фахових дисциплін як різновиду інформаційної підтримки у професійному становленні у 2011/2012 та 2018/2019 н.р

№ варіанту	№ курсу				
	1	2	3	4	5
Студентом	<u>60%</u>	<u>80%</u>	<u>73%</u>	<u>80%</u>	<u>91%</u>
1. Пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять		72 %	78 %	95 %	
2. Такий самий пошук, але за консультації викладача	-	- 41 %	-	- 68 %	46%
3. Робота із авторським сайтом викладача щодо самостійного опрацювання представленої на ньому навчальної інформації	-	70% 64 %	40% 65 %	73% -	45%
4. Така саме робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань	-	- 54 %	60% -	- -	-
5. Самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії	-	45% -	- 70 %	- 89 %	55%
6. Використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт (наприклад, з мікроскопом)	<u>67%</u>	<u>75%</u> 64 %	<u>53%</u> 87 %	<u>53%</u> 95 %	<u>91%</u>
7. Розроблення презентацій для відповіді на занятті	<u>67%</u>	<u>75%</u> 86 %	<u>67%</u> 74 %	<u>93%</u> -	<u>82%</u>
8. Розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції	-	65% -	40% -	- -	73%
9. Застосування презентацій та мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи (наприклад, вміння виміряти клітини, розпізнавати фази мітозу)	-	75% 91 %	67% 87 %	47% 89 %	73%
Викладачем	<u>40%</u>	-	<u>47%</u>	<u>47%</u>	<u>45%</u>
10. Використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок		-	-	69 %	

Продовження таблиці 3.1

11. Застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу	<u>80%</u>	<u>80%</u> 82 %	<u>87%</u> 87 %	<u>93%</u> 100 %	<u>100%</u>
12. Застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах	-	<u>60%</u> -	- -	- -	<u>36%</u>
13. Використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів	-	- -	- -	- 68 %	<u>55%</u>
14. Назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем	-	- -	- -	- -	-

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.1 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%:
(-)значення <40% У дослідженні показники нижче вказаного значення не ураховували.

Таблиця 3.2

Результати опитування студентів щодо наявності комп'ютерної підтримки фахових дисциплін як різновиду інформаційної підтримки у професійному становленні у 2011/2012 та 2018/2019 н.р

№ 6. Які, на Вашу думку, з перелічених різновидів є найефективнішими для засвоєння Вами фахового курсу?					
№ варіанту	№ курсу				
	1	2	3	4	5
<u>Студентом</u>	<u>73%</u>	<u>40%</u>	<u>42%</u>	<u>40%</u>	<u>73%</u>
1. Пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять		-	<u>57%</u>	<u>63%</u>	
2.Такий самий пошук, але за консультації викладача	-	- -	- -	- -	-
3. Робота із авторським сайтом викладача щодо самостійного опрацювання представленої на ньому навчальної інформації	<u>43%</u>	- -	- -	- -	-
4. Така саме робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань	-	- -	- -	- -	-

Продовження таблиці 3.2

5. Самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії	-	-	-	-	-
6. Використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт (наприклад, з мікроскопом)	40%	-	-	-	46%
7. Розроблення презентацій для відповіді на занятті	40%	50%	41%	40%	55%
8. Розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції	-	-	-	-	55%
9. Застосування презентацій та мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи (наприклад, вміння виміряти клітини, розпізнавати фази мітозу)	-	-	-	-	55%
Викладачем	-	-	-	-	-
10. Використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок	-	-	-	-	-
11. Застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу	42%	55%	47%	43%	55%
12. Застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах	-	-	-	-	-
13. Використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів	-	-	-	-	-
14. Назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем	-	-	-	-	-

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.2 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%:
 (-)значення <40% У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Таблиця 3.3

Результати опитування студентів щодо наявності комп'ютерної підтримки фахових дисциплін як різновиду інформаційної підтримки у професійному становленні у 2011/2012 та 2018/2019 н.р

№7. Як Ви вважаєте, що дає особисто Вам використання комп'ютерної підтримки під час викладання фахових дисциплін з біології:					
№ варіанту	№ курсу				
	1	2	3	4	5
1. Підвищує зацікавленість фаховим курсом	<u>73 %</u>	<u>85 %</u> 41 %	<u>80 %</u> 61 %	<u>60 %</u> 84%	<u>82 %</u>
2. Вдосконалює навички роботи з комп'ютером як засобом одержання знань	<u>40 %</u>	<u>60 %</u> -	<u>60 %</u> -	<u>47 %</u> -	<u>64 %</u>
3. Покращує навички роботи з різними джерелами інформації	<u>40 %</u>	<u>70 %</u> 64 %	<u>53%</u> 57 %	<u>73 %</u> 42 %	<u>82 %</u>
4. Підвищує якість самостійної роботи загалом	<u>40 %</u>	<u>50 %</u> 54 %	<u>40 %</u> 70 %	<u>60 %</u> -	<u>82 %</u>

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.3 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%:
(-)значення <40% У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Отримані результати порівняли з аналогічними показниками Херсонського державного університету в 2011/2012 н.р. та 2018/2019 н.р., що містить публікація [26]. Можемо зробити висновок, що :

- рівень КП навчального процесу щодо підготовки майбутніх вчителів біології з 2011 по 2019 рік у ХДУ підвищився (його розраховали як частку фахових дисциплін від загальної їх кількості в навчальному плані, що має КП); таке зростання, певно, спричинено з розвитком технічного забезпечення студентів та покращенням матеріально-технічного забезпечення в університеті;
- більшість студентів 1-5-х курсів (80%-100%) називають навчальні курси «Ботаніка», «Анатомія», «Цитологія», «Мікологія», «Гістологія», як такі, що мають КП . Як бачимо з таблиці 1, найбільш ефективною вона була під час навчання першим трьом дисциплінам. Про це свідчить той факт, що кількість

студентів, що пам'ятають КП цих дисциплін практично не змінюється з 1 до 5 курсу. В той час вказаний показник істотно знижується щодо навчальних курсів «Мікологія» і «Гістологія»;

- з 14 різновидів КП (їх перелік складений після співбесід з викладачами фахових дисциплін), студенти найчастіше вказують на три. А саме №1 (пошук інформації в Інтернет..), №7 (розроблення презентацій для відповіді на занятті) і №11 (застосування презентацій для пояснення нового матеріалу). Використання вказаних різновидів запам'ятали від 60% до 100% студентів 1-5-х курсів. Застосування інших двох різновидів при викладанні фахових дисциплін - №5 (самостійне виконання лаб. роботи у віртуальній лабораторії) і №6 (використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт) - вказали 40-91% студентів 2-5-х курсів п'яте питання, та шосте питання всі курси, але у малих відсотках(див. табл.1, №5);
- домінуючими різновидами КП залишилися пошук навчальної інформації в Інтернет мережі і презентації; таким чином, спектр різновидів КП не змінився;
- відповідно щодо ефективності використання КП для формування умінь роботи з Інтернет джерелами з 2011 по 2019 рік студенти стали розглядати КП як ефективний засіб одержання знань.

Таким чином зафіксовані зміни КП фахової підготовки майбутніх вчителів біології в ХДУ не є суттєвими, особливо стосовно різновидів такої підтримки. Отже вважаємо, що для підвищення ефективності організації адаптивного навчання щодо таких студентів необхідно доповнити існуючі засоби КП віртуальними біологічними лабораторіями, практикумами, авторськими навчальними сайтами викладачів та іншими видами ІП, зокрема, засобами хмарного та мобільного навчання тощо.

У таблиці 3.4-3.6 наведені результати анкетування студентів біологічних і педагогічних спеціальностей факультету біології, географії і екології Херсонського державного університету щодо рівня комп'ютерної

підтримки під час їх фахової підготовки в 2018/2019 н.р. Їх проаналізували з метою визначення динаміки втілення комп'ютерної підтримки з 1 по 5 курси.

Таблиця 3.4

Результати опитування студентів щодо наявності комп'ютерної підтримки фахових дисциплін як різновиду інформаційної підтримки у професійному становленні у 2018/2019 н.р.

№.№ і назва різновиду комп'ютерної підтримки, що використовується студентом чи викладачем на заняттях з фахових біологічних дисциплін	№ 5. Які з перелічених нижче різновидів комп'ютерної підтримки використовується на заняттях з фахових дисциплін				
	1 к	2 к	3 к	4 к	5 к
Студентом	60%	80%	73%	80%	91%
1. Пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять;					
2. такий самий пошук, але за консультації викладача;	-	-	-	-	46%
3. робота з авторським сайтом викладача щодо самостійного опрацювання представленої на ньому навчальної інформації;	-	70%	40%	73%	45%
4. така сама робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань;	-	-	60%	-	-
5. самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії;	-	45%	-	-	55%
6. використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт (наприклад, з мікроскопом);	67%	75%	53%	53%	91%
7. розроблення презентацій для відповіді на занятті;	67%	75%	67%	93%	82%
8. розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції;	-	65%	40%	-	73%
9. застосування презентацій на мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи	-	75%	67%	47%	73%
викладачем					
10. використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок;	40%	-	47%	47%	45%
11. застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу;	80%	80%	87%	93%	100%

Продовження таблиці 3.4

12. застосування презентації під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах;	-	60%	-	-	46%
13. використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів;	-	-	-	-	55%
14. назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем	-	-	-	-	-

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.4 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%: (-)значення <40% У дослідженні показники нижче вказаного значення не ураховували.

З наведених результатів у табл. 3.4, можемо зробити такий висновок:

- ефективне застосування комп'ютера у використанні студентами біологічних і педагогічних спеціальностей відіграє дуже важливу роль, так як прослідковується підвищення відсотку відповідей на питання №1(Пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять) від першого курсу, що становить 60% до п'ятого, який дорівнює 91%;

- питання №2(такий самий пошук, але за консультації викладача) та №5 (самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії) істотних змін не зазнало, тому що коефіцієнт значно не відрізняється між 1 та 5 курсами та коливається в межах до 46-55%;

- досить великий відсоток студентів відповіли на питання №6 (Використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання самостійних робіт), тому прослідковується підвищення відсотку від першого курсу, що становив 67% та до п'ятого відповідно 91%, тобто студенти 5-го курсу під час фахової підготовки застосовують більше презентацій для виконання самостійних робіт;

- питання №7,8,9 та 10 істотних змін не зазнало серед всіх курсів, так як відсоток коливається в межах від 40 до 93%;

- на питання №11 (Застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу) більшість студентів зазначили в своїх анкетах, що викладачі застосовують на заняттях

презентації як для нового матеріалу, а й для кращого засвоєння матеріалу під час лекцій, тому прослідковується підвищення відсотку від першого курсу-80% до п'ятого 100%;

• менше студентів всіх курсів зазначали в своїх анкетах питання №2, 12, 13 та 14, тому відсотки не перевищують 60%.

Таблиця 3.5

Результати опитування студентів щодо наявності комп'ютерної підтримки фахових дисциплін як різновиду інформаційної підтримки у професійному становленні у 2018/2019 н.р.

№№ і назва різновиду комп'ютерної підтримки, що використовується студентом чи викладачем на заняттях з фахових біологічних дисциплін	№ 6. Які, на Вашу думку, з перелічених різновидів є найефективнішими для засвоєння Вами фахового курсу?				
	1 к	2 к	3 к	4 к	5 к
Студентом	73%	40%	42%	40%	73%
1. Пошук в Інтернет-мережі навчального матеріалу для самостійного опрацювання під час підготовки до занять;					
2. такий самий пошук, але за консультації викладача;	-	-	-	-	-
3. робота з авторським сайтом викладача щодо самостійного опрацювання представленої на ньому навчальної інформації;	40%	-	-	-	46%
4. така сама робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань;	-	-	-	-	-
5. самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії;	-	-	-	-	-
6. використання презентацій як довідкового матеріалу для самостійного виконання лабораторних робіт (наприклад, з мікроскопом);	40%	-	-	-	46%
7. розроблення презентацій для відповіді на занятті;	40%	50%	41%	40%	55%
8. розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції;	-	-	-	-	55%
9. застосування презентацій на мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи (наприклад, вміння виміряти клітини, розпізнавати фази мітозу);	-	-	-	-	55%
викладачем					
10. використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок;	-	-	-	-	-
11. застосування презентацій під час проведення лекцій і лабораторних робіт для пояснення нового матеріалу;	42%	55%	47%	43%	55%

Продовження таблиці 3.5

12. застосування презентації під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах;	-	-	-	-	-
13. використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів;	-	-	-	-	-
14. назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем	-	-	-	-	-

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.5 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%: (-)значення <40% У дослідженні показники нижче вказаного значення не ураховували.

Щодо різновидів комп'ютерної підтримки є найефективнішими для засвоєння студентами фахового курсу є:

- використання презентацій на своїх заняттях як на лекціях так і на лабораторних заняттях, тому коефіцієнт значно підвищується від першого до п'ятого курсу, адже на питання № 7 (Розроблення презентацій для відповіді на занятті) відповіді студентів коливаються в межах від 40 до 55%.

- питання № 2 (Такий самий пошук, але за консультації викладача), №4 (Така сама робота, але з тестами для підготовки студентів до контролю знань), №5 (Самостійне виконання лабораторної роботи в просторі віртуальної біологічної лабораторії), №10 (Використання презентацій для визначення рівня сформованості таких навичок), №12 (Застосування презентації під час проведення лекцій і лабораторних робіт для організації роботи студентів по групах), №13 (Використання комп'ютеру для контролю рівня знань студентів), №14 (Назвати іншу форму підтримки, що використовується студентом чи викладачем) істотних змін не зазнали, тому що менша частина студентів в своїх анкетах зазначили ці питання. Підводячи підсумки, побачили, що коефіцієнт знаходився в межах до 40% на всіх курсах відповідно.

- менше студентів зазначили в своїй анкеті питання №8 (Розроблення презентацій для пояснення нового матеріалу однокурсникам на лекції) №9 (Застосування презентацій на мультимедійних програм на лабораторному занятті для відпрацювання практичних навичок роботи (наприклад, вміння

виміряти клітини, розпізнавати фази мітозу) коефіцієнт коливається в межах 55%, та прослідковується підвищення від 1 до 5 курсу.

- прослідковується підвищення тенденції використання авторських сайтів та презентацій для для самостійного виконання лабораторних робіт під час підготовки, тому на питання № 3 та №6 студенти зазначили, що відносно половина груп 1 та 5 курс використовують під час підготовки.

Таблиця 3.6

Результати опитування студентів щодо ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування основних умінь роботи з інформаційними джерелами у 2018/2019 н.р. (питання №7)

№ варіанту відповіді студента (див. анкету для студентів)	Студенти, що навчаються на				
	1 курсі	2 курсі	3курсі	4 курсі	5 курсі
1.Підвищує зацікавленість фаховим курсом	73 %	85 %	80%	60%	82 %
2. Вдосконалює навички роботи з комп'ютером як засобом одержання знань	40 %	60 %	60%	47%	64%
3. Покращує навички роботи з різними джерелами інформації	40 %	70%	53%	73%	82%
4. Підвищує якість самостійної роботи загалом	40 %	50 %	40 %	60 %	82 %

Примітка: Таблиця 3.6 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%. У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Отже, опрацьовуючи результати опитування табл. 3.6, можемо зазначити, що:

- більшість студентів з першого поп'ятий курс вважають, що комп'ютерна підтримка підвищує зацікавленість фаховим курсом, а саме використання різноманітних цікавих презентацій та лабораторних віртуальних практикумів; покращують навички роботи з різноманітними джерелами інформації для отримання нових знань як з мережі Інтернет, так і інших електронних книг; підвищується самостійна робота, аже самостійно за допомогою різних тренажерів студенти можуть ознайомитися наприклад з

будовою мікроскопу тому на питання №1, 3 та 4 прослідковується підвищення відсотку від 40 до 85%.

•на питання №2 (Вдосконалює навички роботи з комп'ютером як засобом одержання знань) відповіді студентів коливаються в межах від 40 до 82% на всіх курсах. Не прослідковується значного підвищення.

Отже, комп'ютерна підтримка дуже важлива у фаховій підготовці, адже вона не тільки сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, а значно розширює можливості при підготовці; можливість забезпечувати самоконтроль та самокорекцію пізнавальної діяльності скорочувати час навчання; дозволяє демонструвати візуальну навчальну інформацію; проводити експерименти, досліди в умовах віртуальної реальності підвищувати мотивацію до навчання.

3.2. Динаміка використання комп'ютерної підтримки викладачами на факультеті біології, географії і екології.

Подібне опитування для надійності отриманих даних, здійснили і з викладачами Херсонського державного університету, що викладають фахові дисципліни із застосуванням КП. Таке опитування ставило на меті з'ясувати, для чого така підтримка ними здійснюється та як часто вони використовують її на своїх заняттях. Викладачам запропонували відповісти на три питання.

Анкета для викладачів щодо визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

1. Ви вважаєте за необхідне використовувати комп'ютер під час проведення занять для:

- 1) підвищення зацікавленості студентів фаховим курсом;
- 2) вдосконалення навичок їх роботи з комп'ютером як засобом одержання знань;
- 3) покращення навичок роботи з різними джерелами інформації;
- 4) підвищення якості самостійної навчальної роботи студентів загалом;

5) вдосконалення їх вмінь добору і аналізу наукової інформації з Інтернет.

2. Ваш добір різновидів комп'ютерної підтримки зумовлений:

- 1) технічними можливостями факультету;
- 2) тим, що саме вони сприяють підвищенню рівня зацікавленості студентів до вивчення фахової дисципліни;
- 3) тим, що комп'ютерну грамотність розглядаю як обов'язкову складову підготовку студентів на будь-якому навчальному курсі;
- 4) необхідністю підвищення якості викладання фахової дисципліни;
- 5) інший варіант відповіді.

3. На мою думку, необхідно застосовувати комп'ютерну підтримку на заняттях з фахової дисципліни:

- 1) систематично на кожному занятті;
- 2) тільки, якщо викладається складний матеріал;
- 3) тільки на лабораторних заняттях;
- 4) тільки на лекціях;
- 5) інший варіант відповіді.

У опитуванні прийняли участь 18 викладачів біологічних дисциплін факультету біології, географії і екології Херсонського державного університету. Опитування проводили у 2018/2019 н.р. та порівняли з опитуванням 2011/2012 н.р., результати яких наведено у таблицях 3.7 та 3.8.

Таблиця 3.7

Визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

1. Ви вважаєте за необхідне використовувати комп'ютер під час проведення занять для:	
№ варіанту	Коефіцієнт відповідей
1. Підвищення зацікавленості студентів фаховим курсом;	63%
2. Вдосконалення навичок їх роботи з комп'ютером як засобом одержання знань;	67%
3. Покращення навичок роботи з різними джерелами інформації;	56%
4. Підвищення якості самостійної навчальної роботи студентів загалом;	52%
5. Вдосконалення їх вмінь добору і аналізу наукової інформації з Інтернет;	43%

Отже, більшість викладачі - 63% вважають, що використання комп'ютерної підтримки сприяє більшій зацікавленості студентів фаховим курсом. Це дійсно так, адже різноманітні відеоматеріали, тренажери та віртуальні лабораторні практикуми більше цікавлять нинішніх студентів, ніж звичайні практичні. Так і в своїх анкетах зазначили студенти, що використання у фаховій підготовці комп'ютера покращує не лише знання, а і інтерес предметом. Також 67% зазначили, що комп'ютер відіграє важливу роль під час отримання знань та при формуванні певних вмій та навичок для подальшої роботи.

Таблиця 3.8

Визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

2. Ваш добір різновидів комп'ютерної підтримки зумовлений:	
№ варіанту	Коефіцієнт відповідей
1) систематично на кожному занятті;	90%
2) тільки, якщо викладається складний матеріал;	86%
3) тільки на лабораторних заняттях;	40%
4) тільки на лекціях;	-
5) інший варіант відповіді.	-

Примітка: Таблиця 3.8 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%. У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Підводячи підсумки по 2-му питанню, можемо сказати що :

- 86% викладачів вважають, що добір різновидів комп'ютерної підтримки зумовлений, тим що саме вони сприяють підвищенню рівня зацікавленості предметом;

- більшість викладачів, зокрема 90% зазначили в опитуванні, що використання КП зумовлено більшою мірою від технічних можливостей факультету;
- 40% зазначили, що комп'ютерна грамотність є обов'язковою складовою підготовки студентів, адже застосування комп'ютера на заняттях в даний час дуже поширено.

Таблиця 3.9

Визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

3. На мою думку, необхідно застосовувати комп'ютерну підтримку на заняттях з фахової дисципліни:	
№ варіанту	Коефіцієнт відповідей
1) систематично на кожному занятті;	83%
2) тільки, якщо викладається складний матеріал;	60%
3) тільки на лабораторних заняттях;	49%
4) тільки на лекціях;	45%
5) інший варіант відповіді.	-

Примітка: Таблиця 3.9 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%. У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Тому, більшість викладачів вважають, що доцільно використовувати на кожному занятті комп'ютерну підтримку, для кращого як пояснення матеріалу, так і засвоєння. Серед інших відповідей вказали:

- використовувати на кожному занятті, якщо це доцільно;
- зумовленість методичною доцільністю;

- якщо передбачено у викладенні матеріалу студентам;
- по мірі необхідності для наочної демонстрації біологічних процесів.

Також 60% викладачів вважають, що потрібно використовувати КП під час пояснення складного матеріалу, зокрема для наочності.

Таблиця 3.10

Визначення ефективності використання комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін з метою формування інформаційних компетенцій

Динаміка опитування викладачів 2011-2012 н.р. та 2018-2019 н.р.					
1. Ви вважаєте за необхідне використовувати комп'ютер під час проведення занять для:		2. Ваш добір різновидів комп'ютерної підтримки зумовлений:		3. На мою думку, необхідно застосовувати комп'ютерну підтримку на заняттях з фахової дисципліни:	
1. Підвищення зацікавленості студентів фаховим курсом;	$\frac{63\%}{60\%}$	1. систематично на кожному занятті;	$\frac{90\%}{87\%}$	1. Систематично на кожному занятті;	$\frac{83\%}{76\%}$
2. Вдосконалення навичок їх роботи з комп'ютером як засобом одержання знань;	$\frac{67\%}{54\%}$	2. тільки, якщо викладається складний матеріал;	$\frac{86\%}{80\%}$	2.Тільки, якщо викладається складний матеріал;	$\frac{60\%}{50\%}$
3. Покращення навичок роботи з різними джерелами інформації	$\frac{56\%}{64\%}$	3. тільки на лабораторних заняттях;	$\frac{40\%}{43\%}$	3. Тільки на лабораторних заняттях;	$\frac{49\%}{45\%}$
4. Підвищення якості самостійної навчальної роботи студентів загалом;	$\frac{52\%}{50\%}$	4. тільки на лекціях;	$\frac{-}{-}$	4. Тільки на лекціях;	$\frac{45\%}{40\%}$
5. Вдосконалення їх вмінь добору і аналізу наукової інформації з Інтернет;	$\frac{43\%}{-}$	5. інший варіант відповіді.	$\frac{-}{-}$	5. Інший варіант відповіді.	$\frac{-}{-}$

Примітка: Чисельник - результати власного анкетування, знаменник - за літературними даними. Таблиця 3.10 містить лише значення, що дорівнюють або перевищують 40%. У дослідженні показники нижче вказаного значення не урахували.

Результати опитування викладачів засвідчали, що:

- використання КП викладачами на своїх заняття з фахових дисциплін ставлять собі за мету, по-перше, удосконалити навички роботи студентів з різноманітними джерелами інформації (67%), по-друге, підвищити зацікавленість студентів фаховою дисципліною та підвищення якості самостійної навчальної роботи (52%). Таким чином, поставлені цілі досягаються, бо саме ці позиції особистого набутку від КП назвали більшість студентів;

- при виборі КП як засобу навчання і добір його різновидів 90% викладачів керуються технічними можливостями ЗВО і необхідністю підвищення якості викладання фахової дисципліни. Отже, як і передбачалося вище, більшість викладачів не ставлять собі на меті формування ІК під час викладання фахових дисциплін з КП. Між іншим 40% з них вважають, що комп'ютерна грамотність є необхідною складовою підготовки майбутнього фахівця у ЗВО. Тому, це засвідчує і студенти, формування всіх складових діяльнійшої форми ІК під час викладання фахових дисциплін засобами КП не відбувається;

- спектр комп'ютерної підтримки не розширився, але використання підтримки значно підвищився серед викладачів, зокрема застосування презентації на своїх заняттях.

- водночас викладачі, як і студенти, вважають, що систематичне застосування КП є необхідною складовою у підготовці майбутніх фахівців.

ВИСНОВКИ

1. Віднесено до понятійного апарату дослідження поняття та дано їм визначення. Визначили, що немає єдиного визначення «предметної компетентності» не існує. Тому в межах нашого дослідження під вище вказаним поняттям, ми розуміємо. Предметна компетентність з біології – сукупність знань, умінь і навичок, які дозволяють вирішувати професійні завдання у області біологічних досліджень, формуючи при цьому власне ставлення та досвід.

2. Доведено, що комп'ютер є значущим технологічним фактором, який впливає на особистість майбутнього фахівця і забезпечує його професійне зростання в цілому. Насамперед, використання комп'ютера при фаховій підготовці дає можливість студенту отримати доступ до самої різної інформації, допомагає легше створити проблемну ситуацію. Дуже велику роль відіграє застосування різноманітних презентацій, відеоматеріалів підсилює наочність навчального матеріалу; сприяє активізації діяльності студента загалом. На сьогодні комп'ютерна підтримка вносить значні зміни в діяльність студентів, адже вона забезпечує їх доступ до знань з різноманітніших сфер та традиційні підручники, словники та довідники не спроможні з нею конкурувати. Необхідно також зазначити те, що комп'ютер відкриває новий спосіб пізнання, адже те що раніше було доступним лише фахівцям певної вищої кваліфікації, сьогодні, завдяки комп'ютеру, є доступним навіть школярам, які оволодівають комп'ютерною грамотністю. Тому застосування комп'ютера при фаховій підготовці значно розширює можливості студентів у пізнанні. Використовуючи комп'ютерні програми та тренажери, викладач може якнайкраще добирати навчальний матеріал, а студенти у свою чергу краще сприйматимуть інформацію та запам'ятовуватимуть її. Комп'ютерна підтримка дає дозволяє у найпростішій, дохідливій та емоційній формі передавати навчальний матеріал, значно активізувати розумову діяльність студентів, розширювати їхній світогляд, викликаючи значний інтерес до тієї або іншої галузі знань.

3. Визначили, що рівень КП навчального процесу щодо підготовки майбутніх вчителів біології з 2011 по 2019 рік у ХДУ підвищився (його розраховали як частку фахових дисциплін від загальної їх кількості в навчальному плані, що має КП); таке зростання, певно, спричинено з розвитком технічного забезпечення студентів та покращенням матеріального забезпечення в університеті. Також необхідно зазначити про стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, завдяки якому відбувається вдосконалення та підвищення ефективності техніки. Серед студентів більшість зазначили, що для них комп'ютерна підтримка заключається у використанні презентацій та пошуку інформації в мережі Інтернет, та як більшість викладачів застосовують саме ці різновиди комп'ютерної підтримки.

4. З'ясували, що при виборі КП як засобу навчання і добір його різновидів 90% викладачів керуються технічними можливостями ЗВО і необхідністю підвищення якості викладання фахової дисципліни. Тобто, як і передбачалося вище, більша частина викладачів не ставлять собі на меті формування предметних компетентностей засобами комп'ютерної підтримки під час викладання фахових дисциплін. Між іншим 40% з них вважають, що комп'ютерна грамотність є необхідною складовою підготовки майбутнього фахівця у ЗВО. Отже, про це засвідчують і студенти, формування в них предметних компетентностей відбувається лише у вузькому спектрі, так як більшість викладачів використовують такий вид комп'ютерної підтримки як виклад матеріалу за допомогою презентацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Аванесова Т.П. Компьютерная поддержка образовательного модуля / Т.П. Аванесова // Вестник Адегейского госуниверситета, 2005. №1.- С. 34-42.
2. Авдеева Н. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / Н. Авдеева // Педагогика. – 2003. – №5. – С. 34-39.
3. Алтухов Е. В. Основы информатики и вычислительной техники : учеб. пособие для учащихся сред. спец. заведений / Е. В. Алтухов, Л. А. Рыбалко, В. С. Савченко. – М. : Высш. шк., 1992. – 303 с.
4. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. / Б.Г. Ананьев // Акад. пед. наук СССР. — М.: Педагогика, 1980. – Т.1. – С. 95-96.
5. Андреев А. Л. Компетентносная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. – 2005. - № 4. – С. 45-47.
6. Андрущенко В.П. Основні характеристики європейської вищої освіти та можливості її реалізації в системі освіти України / В.П. Андрущенко // Вища освіта України. – 2010. - №4. – С. 5 – 16.
7. Архипова М. Дослідницька компетентність майбутніх інженерів педагогів / М. Архипова // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції “Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи ”, м. Хмельницький, 22- 24 жовтня , 2009 р. – Хмельницький, 2009. – С. 144–148.
8. Астахова Л. А. Використання комп'ютера в навчальному процесі / Л. А. Астахова // Освітнянські обрії : реалії та перспективи : зб. наук. пр. – К. : ПІТО, 2007. — № 1. – С. 362-364.
9. Бабенко О.М. Предметні компетенції з хімії як складова ключових компетенцій особистості / О.М. Бабенко // Біологія в шк. – 2005. - №5. – С. 41-43.
10. Бедь В.В. Компетентнісний підхід в системі вищої освіти як пріоритет її модернізації у вузі / В.В. Бедь, М.Г.Артемова // Науковий вісник УБА. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www. teologia.org.ua](http://www.teologia.org.ua) 2010100564/stsatti/doctori – uuba.

11. Беспалько В. П. Программированное обучение. (дидакт. основы) / В. П. Беспалько. – М. :Высш. шк., 1970. – 300 с.
12. Бешенцева В.Н. Компьютерная поддержка преподавания школьных предметов компьютерными технологиями [Электронный ресурс]: материалы XIV Международной конференции-выставки [«Информационные технологии в образовании» (ИТО-2004)]. / В.Н. Бешенцева Н.В. Логинова // Режим доступа до сайту: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=155&id_thesis=6543
13. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : « К.І.С», - 2004. - С. 47-52.
14. Біла О.О. Компетентність саморозвитку фахівця: педагогічні засади формування у вищій школі / О.О. Біла, Т.Р. Гуменникова, Я. В. Кічук та ін. // За ред. Кічук Н.В. – Ізмаїл : ІДГУ, 2007. – 236 с.
15. Болотов В. А. Компетентносная модель от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов. В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. - №10. – С. 8-14.
16. Бондар В. І. Дидактика / В. І. Бондар. – К. : Либідь, 2005. – 264 с.
17. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С. Бондар // Біологія і хімія в шк. – 2003. - №2. – С. 8-9.
18. Буза А.Г. Психофизиологические особенности восприятия учебной информации / Буза А.Г. // VI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2014 года Режим доступа: [http:// www.scienceforum.ru](http://www.scienceforum.ru).
19. Бухаркина М. Ю. Мультимедийный учебник : что это? / М. Ю. Бухаркина // Иностранные языки в школе. – 2001. – № 4. – С. 29–33.
20. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250000 / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел. – Київ; Ірпінь: Перун, 2005. – VIII, 1728 с.

21. Головань М.С. Модель формування дослідницької компетентності / М.С.Головань // Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо-математичного циклу: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (21-22 березня 2012 року) / СДПУ ім. А.С.Макаренка. - Суми, 2012.– С. 21-23.
22. Головань М.С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність» / М.С.Головань, В.В.Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі:Збірник наукових праць/ НМетАУ. – 2012. – Випуск VII. – С. 55 – 62.
23. Гребеник Л.І. Віртуальні лабораторні роботи як елемент лабораторного практикуму з біологічної хімії. *Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя* / Л.І. Гребеник. – Суми, 2014. С. 34 – 35.
24. Денисенко В.В Комп'ютеризація навчання як інструмент забезпечення основних функцій викладача ВНЗ / В. В. Денисенко // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – Вип. 18. – С. 65-70 .
25. Єрмакова Н.О. Розвиток предметної компетентності учнів основної і старшої школи у процесі навчальної практики з фізики / Н. О. Єрмакова. – Херсон, 2012. – 261с.
26. Житеньова Н. В. Формування пізнавального інтересу учнів 7–9 класів у процесі навчання предметів природничо-математичного циклу за комп'ютерної підтримки : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд.пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Н. В. Житеньова. – Х., 2009. – 201 с.
27. Заблоцька О. С. Компетентнісний підхід до вивчення хімії студентами-екологами / О. С. Заблоцька // Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 29–30 травня 2008 р. / [за ред. М. В. Гриньової] / М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технол. та змісту освіти, Ін-т пед. АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава : Астроя, 2008. – С. 322–324.

28. Заблоцька О. С. Предметні компетенції студентів вищої школи : системний аналіз / О. С. Заблоцька // Вісник Житомирського державного університету імені І. Франка. – 2009. – випуск №43. – С. 58-63.
29. Заблоцька О.С. Компетентність, кваліфікація, компетенція як ключові категорії компетентнісної парадигми вищої освіти // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2008. – № 39. – С. 52-56.
30. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В.В. Лапінський, А.Ю. Пилипчук та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160с.
31. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентносный подход / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк // М. : Московский психол.-социол. институт, 2005. – 216 с.
32. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И. А. Зимняя // М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
33. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – №5. – С. 34–42.
34. Исаева Т.Е. Классификация профессионально-личностных компетенций вузовского преподавателя /Т. Е. Исаева // Труды международной научно-практической Интернет-конференции "Преподаватель высшей школы в XXI веке". Сб. 4. – Ростов-н/Д: Рост. гос. ун-т путей сообщения. – С. 15-21.
35. Калінін В.О. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами діалогу культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / В.О. Калінін // Житомир, 2005. –20 с.
36. Князян М. Структура інформаційно-технологічної компетентності та методичні аспекти її формування у майбутніх перекладачів / М. Князян // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету

- імені Володимира Винниченка]. Сер. : Філологічні науки. - 2009. - Вип. 81(2). - С. 337-340.
37. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комиссаров. – М.: Просвещение, 1991. 160 с.
38. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук / Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина та ін. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
39. Коновалова Т. Ю. Социально-психологическая компетентность руководителей отделов внутренних дел и методы ее развития / Т. Ю. Коновалова. – Москва, 2004. - 235 с.
40. Корносенко О. К. Шляхи модернізації професійної підготовки майбутніх учителів у контексті компетентнісного підходу / О. К. Корносенко, П.В. Хоменко // Імідж сучасного педагога. – 2008. – № 5-6. – С. 46-49.
41. Корсакова О. К. Допомогти у виборі долі / О. К. Корсакова, Д. Т. Трубачова // Гуманітарні науки. – 2007.- №1. – С. 24-30.
42. Краевский В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Педагогика. – 2003. - №3. – С. 3-10.
43. Кузнецова Ю.С. Использование возможностей информационных технологий в обучении иностранному языку / Ю.С. Кузнецова // Научно-методическое обеспечение преподавания иностранных языков на неязыковых факультетах в свете теории и практики межкультурных коммуникаций: Сборник науч. трудов Майкоп: Изд-во АГУ, 2006. – Выпуск.3. – С 29-31.
44. Кучай О.В. Компетенція і компетентність – відображення цілісності та інтеграційної суті результату освіти / О.В. Кучай // Рідна школа. – 2009. – №11. – С. 44-48.
45. Локшина О. Розвиток компетентнісного підходу в освіті Європейського Союзу / О. Локшина // Шлях освіти. – 2007. - №1. – С.16-21.

46. Машбіц Є.І. Основи нових інформаційних технологій навчання / Є.І. Машбіц. – К.: Основа, 1997. – С. 21.
47. Нагорна Н.В. Формування у студентів понять компетентності й компетенції / Н.В. Нагорна // Виховання і культура. – 2007. – №1-2. – С. 266-268.
48. Ніколаєв О.М. Виділення критеріїв предметної компетентності майбутнього вчителя фізики / О.М. Ніколаєв // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 109. – 324 с. – С. 216-219
49. Овчарук О. Ключові компетентності: європейське бачення / О. Овчарук // Управління освітою. – 2003. – С. 6-9.
50. Овчарук О. Перспективи запровадження компетентнісного підходу до вітчизняного змісту освіти / О. Овчарук // Основна школа. – 2005. - вип.3-4.
51. Паниж У.М. Учебно-методическое обеспечение образовательных профессиональных программ – путь к высокому качеству обучения в вузе / У.М. Паниж // Вестник Адегейского госуниверситета, 2005, №1. - С. 9-11.
52. Педагогічна психологія : навч. посіб. / ред. Л. М. Прокоп'єнко, Д. Ф. Ніколенко // К. : Вища шк., 1991. – 183 с.
53. Перепелкина О.И. Компетентносный подход к профессиональной подготовке будущих учителей [Электронный ресурс] / О. И. Перепелкина. – Режим доступа : <http://everest-sport.narod.ru/stati/sports/0/html>.
54. Пестерева Ю. В. Реализация компетентносного подхода в процессе построения содержания образования в начальной школе : автореф. дис. на здобуття нук. ступеня канд. пед. наук. : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики и образования» / Ю. В. Пестерева // Майкоп, 2007. – 31с.
55. Пинский А. А. Стратегия модернизации содержания общего образования : материалы для разработки документов по обновлению общего образования / [А. А. Пинский и др.]. – М. : Изд-во «Мир книги», 2001. – 100 с

56. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02. “Теорія та методика навчання (фізика)” / Ольга Павлівна Пінчук. – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2011. – 17 с.
57. Пометун О. І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи. – К. : К.І.С., 2004. – С. 66–72.
58. Пометун О.І. Теорія і практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. К.: "К.І.С.", 2004. – С. 16-25.
59. Пометун О. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід / О.Пометун, Л.Пироженко. – К.: А.С.К., 2002. – 135 с.
60. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / О. І. Пометун // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С. 18-21.
61. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен // Пер. с англ. – М. : Когито-Центр, 2002. – 396 с.
62. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій/ С. А. Раков // автореф.дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед.наук: 13.00.02. – К., 2005 . – 44 с.
63. Сарсекеева, Ж. Е. Мультимедийные обучающие программы как средство формирования педагогических знаний / Ж. Е. Сарсекеева // Аіма матер. - 2012.-№ 9. - С. 118- 120.
64. 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, Г. М. Кравцов, М. М. Сидорович та ін. – дата реєстрації 13.03.2007.

65.Селевко Г. Компетентности и их классификация / Г. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-143.

66.Сидорович М.М. Авторський навчальний сайт «Цитоекологія». <http://marisidorovich.ucoz.ru/>. (дата звернення: 08.07.2019).

67.Сидорович М.М. Компьютерная поддержка курса «Цитология» как средство внедрения деятельностного подхода в підготовку будущих биологов / М.М. Сидорович // *Известие ДГПУ: научный журнал психолого-педагогических наук.* №1(1) 30. 2015. С. 58 – 62.

68.Сидорович М.М. Развитие інформаційних компетенцій студентів университетів засобами комп'ютерної підтримки фахових біологічних дисциплін / М.М. Сидорович // *Наукові записки: збірник наукових праць.* Кіровоград, 2012. Вип. 108. Ч.2. С. 224 – 229.

69.Сизинцева Н. А. Информационно-динамическая обучающая среда как фактор развития информационной культуры будущего учителя / Н. А. Сизинцева. – Оренбург, 1999. – 175 с.

70.Ситник О. П. Професійна компетентність вчителя / О. П. Ситник // *Управління школою.* – 2006. – №14. – С. 2-9.

71.Тараненко І. Развитие життєвої компетентності та соціальної інтеграції: досвід Європейських країн / І. Тараненко; За ред.. Єрмакова І.Г. // *Кроки до компетентності та інтеграції в суспільстві.* – К. : «Контекст», 2000. – 168 с.

72.Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю.Г.Татур // *Высшее образование сегодня.* - 2004. № – 3. С. 20 –26.

73. Топоровский В. П. Аналитическая компетентность педагога: технологи развития, педагогический анализ, методы и формы оценки В. П. Топоровский // *учеб.-метод. пособ.* – 2-е изд., стереотип. – М. : Планета, 2011. – 176 с.

74. Трубачева С.Е. Умови реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі / С. Е. Трубачева // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. – К.: "К.І.С.", 2004. – С. 53-58.
75. Туркот Т.И. Компьютерная поддержка самостоятельной работы студентов//Педагогика высшей школы: Электронный ресурс] – Режим доступа : http://uchebnikionline.com/pedagogika/pedagogika_vischoyi_shkoli_-_turkot_ti/
76. Хазова С.А. Компетентность конкурентоспособного специалиста по физической культуре и спорту / С.А. Хазова. – М. : Академия Естествознания, 2010. – 167с.
77. Хоменко П. В. Предметні біологічні компетентності в системі формування професійної майстерності майбутнього фахівця фізичної культури / П. В. Хоменко // Біологія і хімія в шк. – 2004. -№2. – С.5-8.
78. Хоменко П. В. Функціональні знання у структурі ключових компетенцій особистості / П. В. Хоменко // Біологія і хімія в шк. – 2004. - №2. – С. 8-9.
79. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.
80. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технология реконструирования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 5. – С. 55-61.
81. Чижевський В.В. Загальноєвропейський аспект формування змісту освіти в Україні : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. / В.В. Чижевський // “Стандарти загальної середньої освіти. Проблеми, пошуки, перспективи», 25-26 червня 1996 р. - К., 1996.
82. Шамардина Т. В. Структура учебно-познавательной компетентности школьников / Т. В. Шамардина // В. А. Сухомлинский и современная школа Урала, Сибири : материалы региональной научно-практической конференции. – Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2003. – С. 403–407.
83. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : [Монографія] / В. Д Шарко. – Херсон : Вид.-во ХДУ, 2006. – 400 с.

- 84.Шкуропат А.В. Ефективність віртуальних лабораторних практикумів з фізіології людини і тварин у структурі підготовки фахівця-біолога / А.В. Шкуропат , О.М. Гасюк // Херсон : Вид.-во ХДУ, 2006. – С. 63-65.
- 85.Штефан, Л. До питання компетентнісного підходу в професійній освіті / Л. Штефан, С. Нечіпор // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2010. — № 3. — С. 29.
86. Юрченко А. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту / А. Юрченко, Ю. Хворостіна // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Ужгород, 2016. Випуск 2 (39). С. 281–283.
- 87.Chen, G. and Chiu, M.M. Online discussion processes. // *Computers and Education*, 2008, 50. – P. 678-692.
- 88.Dillenbourg, P. Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. *Advances in Learning and Instruction Series*. Elsevier Science Inc., New York, 1999. – P. 120-123.
- 89.Konoval, O.A. & Turkot, T.I.(2013). Computer modeling as a means to support students' independent work in the study of theoretical physics. *Information Technologies in Education*, 17, 56-67.
- 90.Kravtsov G., Sidorovich M. The Technologies for knowledge and skill sacquisition support during school biology course mastery. *Information Technologies in Education for All*. 2006. Kiev, P. 374 – 384.
91. Mitnik, R., Recabarren, M., Nussbaum, M. and Soto, A. Collaborative Robotic Instruction: A Graph Teaching Experience. // *Computers and Education*, 2009, 53, 2 – P.330-342.
- 92.Obraztsov, P.I. (2000). *Psychological and pedagogical aspects of the development and application of information technologies in the university*. Orel: Orel State Technical University.
- 93.Smith, B.L. and MacGregor, J.T. What is collaborative learning? In Goodsell, A.S., Maher, M.R. and Tinto, V. (Eds.): *Collaborative Learning: A sourcebook for Higher Education*. National Center on Postsecondary Teaching, Learning & Assessment, Syracuse University, 1992. – P. 231-240.

94. Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. Computer supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences*, 2006. – P. 409-426.
95. Yurchenko, A. & Khvorostina, YU. (2016). A virtual laboratory as part of a modern experiment. *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu. Seriya : Pedagogika. Sotsial'na robota*, 2, 281-283.
96. Zharkyykh YU. S., Lysochenko S. V., Sus' B. B. & Tretyak O. V. (2013). Interdisciplinary approach to the creation of virtual laboratory workshops. *Informatyzatsiya Vyschoho Navchal'noho Zakladu. L'viv: Vydavnytstvo «L'vivs'kyy politekh»*, № 775. – P. 29-35.