

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

**Лакоза Наталія Василівна**

УДК 373.1.013

**ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ ПОНЯТЬ З БІОЛОГІЇ  
В УЧНІВ КЛАСІВ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

**13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія)**

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

**Київ – 2007**

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Інституті педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор,  
член-кореспондент АПН України  
**Сисоєва Світлана Олександрівна,**  
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих  
АПН України, завідувач відділу педагогічних  
технологій неперервної професійної освіти;

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Кучеров Ілля Семенович,**  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова, професор кафедри  
анатомії, фізіології і шкільної гігієни;

кандидат педагогічних наук  
**Неведомська Євгенія Олексіївна,**  
Київський міський педагогічний університет  
імені Б.Д. Грінченка, доцент кафедри  
анатомії та вікової фізіології.

Захист відбудеться 11 січня 2008 р. о 14.30 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.053.11 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий “10” грудня 2007 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. А. Цуруль

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Соціально-економічний розвиток України, процеси інтеграції, глобалізації та інформатизації суспільства визначили нові пріоритети розвитку освітньої галузі в Україні. Концептуальні положення організації сучасної освіти закладено у Законах України “Про освіту” (1991), “Про загальну середню освіту” (1999), Національній доктрині розвитку освіти (2002). Вихідні положення модернізації освіти щодо підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів до майбутньої професійної діяльності природничого напрямку висвітлено у Концепції профільного навчання (2003). Відповідно до Концепції профільна освіта має бути більш індивідуалізованою, функціональною та ефективною, зорієнтованою на потреби і запити як особистості учня, так і суспільства.

Підготовка учнів до навчання у вищих навчальних закладах медико-біологічного профілю здійснюється у спеціалізованих школах, гімназіях, профільних класах, ліцеях. Практика засвідчує, що профільні класи, створені на базі вищих навчальних закладів, є ефективною формою диференціації навчання та довузівської підготовки, яка дозволяє вирішити проблему професійної орієнтації учнів та їх загальнонаукової освіти. Необхідним компонентом підготовки майбутніх фахівців природничого напрямку є біологічна освіта, спрямована на пізнання молодого людиною оточуючого світу і місця в ньому, вироблення життєвих орієнтирів і навичок безпечних умов існування людського співтовариства, розвиток екологічної культури.

Разом з тим, в організації профільного навчання біології учнів старшої школи загальноосвітніх навчальних закладів мають місце певні суперечності, що перешкоджають якісній підготовці майбутніх фахівців медико-біологічного профілю: між метою профільного навчання і сукупністю педагогічних засобів її реалізації; вимогами до природничо-наукової підготовки учнів та науковим наповненням змісту; формами та методами навчання.

Розв’язання зазначених суперечностей потребує осмислення мети та завдань профільного навчання біології; оптимального поєднання змістової та процесуальної складових процесу навчання; перебудови методичного забезпечення та оновлення методик викладання біологічних дисциплін.

Проблемі профільного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах завжди приділялась належна увага у педагогічній науці, зокрема, таким її аспектам як: дидактичні засади підготовки майбутніх фахівців (В.І. Бондар, В.Г. Кремень); впровадження інтегративного підходу у навчальний процес (С.У. Гончаренко, Л.Я. Зоріна, В.Р. Ільченко, І.М. Козловська, О.В. Чалий); формування мотивів інтелектуальної творчої діяльності (В. І. Андреев, О.М. Матюшкін, С.О. Сисоєва, В.С. Шубинський); підвищення інтересу до

навчання (Є.М. Павлютенкова, П.С. Перепелиця, О.Г. Ярошенко); формування особистості учня в умовах профільного навчання (В.М. Алфімов, В.Ф. Паламарчук, Я.В. Цехмістер).

Інтегративні процеси у сучасній науці зумовлюють комплексний підхід до викладання її основ. Шкільний предмет “Біологія” передбачає формування в учнів цілісного уявлення про живу природу, розвиток теоретичного мислення учнів, оволодіння вміннями самостійного вивчення основних понять.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що проблема формування наукових понять в учнів не втрачає своєї актуальності. Зокрема, досліджувались такі аспекти: формування загальнонаукових понять у навчальному процесі початкової школи (М.В. Ричик); психолого-дидактичні основи формування наукових понять у курсі фізики основної школи (А.В. Усова); розвиток наукових понять у шкільному курсі біології (Б.Д. Комісаров). Питанню формування біологічних понять засобами підручника присвячені роботи І.Д. Зверєва та А.Н. Мягкової. О.А. Цуруль розроблено модель формування в учнів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації життя. Є.О. Неведомською запропоновано методіку формування біологічних понять в учнів на різних етапах чуттєвого і логічного ступенів пізнання.

Аналіз шкільної практики свідчить, що формування змісту профільного навчання біології здійснюється, здебільшого, шляхом насичення науковою інформацією, а способи її засвоєння, як правило, не враховуються. За таких умов актуальності набуває проблема формування біологічних понять в учнів профільних класів. Це вимагає від вчителів застосування нових підходів в організації навчально-виховного процесу профільного навчання учнів.

Об’єктивна потреба і соціальне значення якісної допрофесійної підготовки майбутніх фахівців медико-біологічного профілю, необхідність удосконалення змісту біологічної освіти зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – **”Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю”**.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України з теми ”Педагогічне забезпечення засвоєння змісту профільних дисциплін у системі ступеневої професійної освіти” (РК № 198U00138) і теми ”Розвиток педагогічної майстерності вчителя в умовах інтегративних процесів в освіті” (РК № 0101U00102). Тема дисертації затверджена вченою радою Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України (протокол № 12 від 25.12.1997 року) та узгоджена у Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології (протокол № 1 від

23.01.2001 року).

**Об'єкт дослідження** – навчально-виховний процес з біології у профільних класах загальноосвітніх навчальних закладів.

**Предмет дослідження** – методика формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю.

**Мета дослідження** полягає в розробці та обґрунтуванні методики формування наукових понять з біології в учнів профільних класів старшої школи та виявленні педагогічних умов її ефективного впровадження.

**Гіпотеза дослідження** полягає в тому, що формування наукових понять з біології в учнів профільних класів набуває ефективності, якщо процес відбувається на основі:

– врахування принципів систематичності та наступності у процесі навчання учнів біології;

– структурування та логічного аналізу основних наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю;

– спрямованості навчального процесу на створення педагогічних умов для формування наукових понять, формування позитивної мотивації до навчання, розвитку індивідуальних нахилів та інтересів, розумових та творчих здібностей, дослідницьких навичок, стимулювання самоосвітньої діяльності учнів профільних класів.

Відповідно до мети і гіпотези дослідження поставлено такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми у педагогічній теорії та практиці навчально-виховного процесу з біології у класах медико-біологічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів.

2. Виявити педагогічні умови формування основних наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю.

3. Визначити та обґрунтувати критерії сформованості наукових понять з біології в учнів профільних класів.

4. Теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю.

**Методологічну та теоретичну основу дослідження** становлять: теорія пізнання; психолого-педагогічні закономірності навчального процесу; принципи розвивального навчання; педагогіка пізнавальної діяльності у розвитку особистості; взаємозв'язок навчання, виховання та розвитку учнів; методологічні основи теорії особистості та її розвитку (Б.Г. Ананьєв, Г.О. Балл, І.Д. Бех, Л.С. Виготський, В.В. Давидов, О.Л. Леонт'єв, В.О. Моляко, С.Л. Рубінштейн, В.А. Семиченко); дидактичні основи організації навчального процесу в середній школі (С.П. Бондар, О.Я. Савченко, О.Г. Ярошенко); модульна організація навчання (А.М. Алексюк, А. В. Фурман); дидактичні основи формування системності

знань (Л.Я. Зоріна), профільної підготовки учнів середніх шкіл з природничих дисциплін (Н. М. Буринська, Л.П. Величко); сутність медико-біологічної підготовки майбутніх фахівців (І.П. Павлов, М.М. Верзилін, І.Д. Зверев і А.М. М'якова, В.М. Корсунська, К.П. Ягодовський, Я.В. Цехмістер); концептуальні засади педагогічної майстерності (І.А. Зязюн) та педагогічної творчості (В. І. Андреев, С.О. Сисоєва, В.С. Шубинський); особливості організації навчально-виховного процесу в середній школі, зокрема, у профільних класах, ліцеях (В.М. Алфімов, В.П. Кисільова, Є.Є. Остапчук, А.І. Сологуб, Н.І. Шиян); процес формування наукових понять (А.В. Усова); теорія розвитку біологічних понять (М.М. Верзилін, Б.Д. Комісаров, В.М. Корсунська); місце прийомів логічного мислення в процесі формування понять (Н.О. Менчинська); закономірності процесу навчання природничих дисциплін (С.Г. Кобернік, В.Ф. Паламарчук, А.В. Степанюк); теорія поетапного формування розумових дій (Н.Ф. Тализіна); теорія змістового узагальнення (В. В. Давидов); теорія розвивального навчання (Л.В. Занков).

У процесі дослідження використовувалися нормативно-законодавчі документи, зокрема, закони України: “Про освіту”, “Про загальну середню освіту”, Національна доктрина розвитку освіти, Концепція профільного навчання.

Для розв'язання поставлених завдань використовувались такі **методи дослідження**:

*а) теоретичні*: аналіз філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми; нормативно-методичної документації з метою встановлення рівня змістового й методичного забезпечення біології в класах медико-біологічного профілю, для здійснення теоретичного аналізу стану дослідження проблеми у педагогічній теорії в Україні та за кордоном;

*б) емпіричні*: вивчення передового педагогічного досвіду, практики профільного навчання біології (спостереження, бесіди, анкетування, інтерв'ювання), що дало змогу виявити пізнавальні інтереси учнів, рівні сформованості наукових понять з біології; експериментальної перевірки результатів впровадження методики формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів;

*в) статистичні*: кількісний та якісний аналіз даних; статистична обробка результатів, на основі якої було доведено гіпотезу дослідження, педагогічну ефективність розроблених методичних рекомендацій.

**Організація дослідження.** Дослідження проводилось у три етапи протягом 1997–2007 років.

На *першому етапі* (1997–2000 рр.) аналізувалися бібліографічні джерела з філософії, історії педагогіки, психології та методики навчання біології; досліджувалась роль профільного навчання, зокрема, медико-біологічного напрямку в системі неперервної освіти; проводився констатувальний експеримент.

На *другому етапі* (2001–2004 рр.) аналізувались і досліджувались психофізіологічні механізми формування наукових понять; розроблялась та теоретично обґрунтовувалась методика формування наукових понять з біології для учнів профільних класів, здійснювалась експериментальна перевірка її ефективності; створювалось методичне забезпечення та проводився формувальний експеримент.

На *третьому етапі* (2005–2007 рр.) проводився порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту; формулювалися загальні висновки і літературно оформлювався рукопис дисертаційної роботи.

**Експериментальна база дослідження.** Дослідно-експериментальна робота здійснювалась у загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва: ЗОШ № 93, Міжнародній школі “Меридіан”, спеціалізованій середній школі № 16, гімназії № 143. У констатувальному експерименті брали участь 184 учні 10-11 профільних класів, формувальним експериментом було охоплено 268 учнів експериментальних класів та 267 учнів контрольних класів.

**Наукова новизна та теоретичне значення** одержаних результатів полягають в тому, що вперше розроблено та обґрунтовано методику формування наукових понять з біології в учнів профільних класів, що забезпечує наступність профільної підготовки учнів старших класів при їх подальшому навчанні у вищих навчальних закладах медико-біологічного напрямку; удосконалено критерії сформованості наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю; обґрунтовано принципи добору змісту навчального матеріалу з біології в умовах профільного навчання; подальшого розвитку набули педагогічні умови формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю, форми і методи профільного навчання біології.

**Практичне значення результатів** визначається тим, що розроблено та впроваджено: методику формування наукових понять з біології в практику навчання біології учнів профільних класів; методичні рекомендації для вчителів біології загальноосвітніх навчальних закладів для формування наукових понять з біології; методику педагогічного оцінювання рівнів сформованості наукових понять з біології в учнів для вчителів біології; розроблено навчальний план, авторські програми, спецкурс та факультатив з фахових дисциплін для класів медико-біологічного профілю (“Еволюційна біологія. Рослини”, “Фізіологія людини”); подальшого розвитку дістали

критерії оцінювання навчальних досягнень учнів профільних класів старшої школи; розроблені навчальні завдання для визначення рівнів сформованості наукових понять з біології в учнів профільних класів для вчителів, методистів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів.

Матеріали дослідження можуть бути використані в навчально-виховному процесі з біології в профільних класах загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, при написанні підручників і навчальних посібників, створенні методичного забезпечення допрофесійної та доузівської підготовки учнів з біології.

Результати дисертаційного дослідження **впроваджуються** у загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва: Міжнародній школі “Меридіан”, ЗНЗ № 93, спеціалізованій школі № 16, гімназії № 143 (Довідка Міністерства освіти і науки України № 14/18.1-32 від 17.01.2005 р.); на курсах підвищення кваліфікації учителів біології КМПУ ім. Б.Д. Грінченка (Довідка № 61 від 27.08.2007 р.).

**Вірогідність і надійність результатів дослідження** забезпечується науковою обґрунтованістю вихідних позицій дослідження, застосуванням комплексу методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження; застосуванням кількісного та якісного аналізу одержаних даних; результатами експериментальної перевірки розробленої методики, позитивними наслідками впровадження основних результатів дослідження у шкільну практику профільного навчання.

**Особистий внесок здобувача.** У статті [11], опублікованій у співавторстві з С.О. Сисоєвою, дисертанту належить теоретичне обґрунтування блоково-модульної форми організації навчання біології, приклади навчальних завдань, узагальнюючих схем.

**Апробація результатів дослідження** відбулася шляхом оприлюднення їх на Міжнародній конференції “Нова освіта” (Малона, Бельгія, 2003), IV Міжнародній науково-практичній конференції “Теоретичні та методичні засади розвитку професійної педагогічної освіти у контексті європейської інтеграції” (Київ, 2005), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Актуальні проблеми розвитку творчих можливостей учнів” (Київ, 1994), IV Всеукраїнській науково-практичній конференції “Гуманітарна освіта у профільних вищих навчальних закладах: проблеми і перспективи” (Київ, 2005), I Всеукраїнському форумі вчителів біології (Київ, 2006), міських семінарах “Проблеми інтеграції у навчанні” (Київ, 1996), “Проблеми підручника біології, 8-9 клас” (Київ, 1998), “Проблеми підручника біології, 6 клас” (Київ, 2000), “Проблеми профільного навчання у середніх школах” (Київ, 2002), “Перспективний педагогічний досвід” (Київ, 2007), районному семінарі Оболонського району “Розвиток розумових здібностей учнів в умовах спеціалізованих шкіл” (Київ, 2000). Основні положення і результати



дослідження обговорювалися на засіданнях районних методичних об'єднань вчителів біології Оболонського, Подільського, Шевченківського районів м. Києва (1992–2006); на курсах підвищення кваліфікації вчителів КМПУ ім. Б. Грінченка, на засіданнях відділу педагогічних технологій неперервної освіти Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України.

**Публікації.** Основні результати дисертаційного дослідження відображено в 15 публікаціях, з них 11 статей у фахових наукових виданнях з педагогічних наук, затверджених ВАК України (1 – у співавторстві); 3 – матеріалів конференцій та тез; 1 стаття в інших наукових виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел (210 найменувань) та 18 додатків на 56 сторінках. Загальний обсяг дисертації – 265 сторінок, основний зміст викладено на 191 сторінці рукопису. Робота містить 15 таблиць, 16 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми дослідження, визначено його об'єкт, предмет, мету, сформульовано гіпотезу та завдання; розкрито вихідні методологічні та теоретичні положення і методи дослідження; обґрунтовано наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи; подано відомості про апробацію та впровадження результатів наукової роботи.

У **першому розділі** – *“Теоретико-методологічні засади формування наукових понять в природничих науках”* – проаналізовано наукові поняття з природничих дисциплін та проблема їх формування в учнів загальноосвітніх шкіл; психофізіологічні механізми формування наукових понять; розглянуто особливості організації профільного навчання в Україні та за кордоном.

У розділі розглядаються гносеологічний та психофізіологічний аспекти вчення про поняття. Теоретичну основу понять про природу склали давньогрецькі мислителі (Геракліт, Піфагор). Вперше було розроблено теорію понять, здійснено класифікацію живих об'єктів за родо-видовою ознакою (Аристотель). Поняття розглядаються, як результати, в яких узагальнено дані досліджень (Ф. Енгельс), як вищий ступінь мислення (Н.І. Кондаков), що відтворює і фіксує суттєві ознаки речей і явищ (М.С. Строгович).

Аналіз літературних джерел показав, що засвоєння понять є основою для розвитку мислення учнів, становлення їх світогляду (Л.С. Виготський, С.Л. Рубінштейн). У процесі формування наукових понять учні мають

засвоїти їх зміст, обсяг, систему зв'язків з іншими поняттями, вміти оперувати ними для розв'язання теоретичних та практичних завдань (В.Ф. Асмус, П.Д. Пузіков, В.М. Максимова). Питанню формування понять засобами підручника присвячені роботи І.Д. Зверєва, І.Я. Лернера. Доведена необхідність спеціальної роботи по корекції “донаукових понять”, уявлень школярів (Н.О. Менчинська та Д.Н. Богоявленський); обґрунтована необхідність теоретичного узагальнення для утворення понять дедуктивним способом (В.В. Давидов). Дослідження Б.Д. Комісарова присвячені проблемі розвитку наукових понять в шкільному курсі біології.

Аналіз методичної літератури дозволив встановити основні підходи до формування наукових понять, серед яких головним є інтегративний підхід (С.У. Гончаренко, Л.В. Занков, І.Д. Зверєв, Л.Я. Зоріна, І.М. Козловська). Важливим елементом інтеграції природничих наук вважаємо наукові поняття, які є базовими для розуміння наукових теорій, формування наукового світогляду. У зв'язку з цим, профільне навчання біології має спиратися на основні наукові поняття, які є базовими для подальшої біологічної освіти.

Вивчення чинних вітчизняних та зарубіжних програм з біології для класів природничого напрямку навчання дозволяє стверджувати, що:

- 1) навчальний матеріал у програмах генерується навколо основних біологічних ідей, що дозволяє виділити основні наукові поняття з біології;
- 2) профільна диференціація навчання біології шкіл більшості країн світу зводиться до двох напрямів – академічного та практичного;
- 3) учні практичного напрямку вивчають, в основному, предмети і навчальні курси практичного циклу, зорієнтовані на середні спеціальні навчальні заклади;
- 4) ефективність профільного навчання біології учнів академічного напрямку забезпечується єдиними вимогами до загальнонаукової підготовки учнів, що забезпечує наступність у формуванні основних наукових понять;
- 5) включення у навчальні програми різноманітних профільюючих предметів, елективних курсів сприяють вибору учнями власної освітньої траєкторії певного профілю, що забезпечує неперервність їх допрофесійної підготовки.

Встановлено, що ідея неперервної освіти започаткована Я.А. Коменським. Концепцією єдиної школи у 1932 році було введено систему неперервної освіти в Україні, яка забезпечувала взаємозв'язок навчальних програм та наступність у формуванні основних понять фахових дисциплін (Н.С. Матвійчук). У 60-ті роки увага приділялась поглибленню знань з окремих предметів, професійній орієнтації, але пізніше факультативні курси та класи з поглибленим вивченням біології не мали широкого розповсюдження у зв'язку з недостатнім

науково-методичним забезпеченням.

Аналіз шкільної практики показав, що сучасні загальноосвітні навчальні заклади України мають на меті підготовку учнів до певного виду професійної діяльності і здійснюють неперервну підготовку майбутніх фахівців за схемою: школа – ліцей – інститут (Є.Є. Остапчук). Важливим завданням сучасної методики навчання біології у класах медико-біологічного профілю є управління навчально-творчою діяльністю учнів (М.В. Кларін, С.О. Сисоєва). Навчально-методичне забезпечення відповідних навчальних закладів є важливою проблемою реалізації Концепції профільного навчання.

Проведений аналіз показав, що проблема якісної медико-біологічної освіти є актуальною не лише для України. Більшість європейських країн мають 12-річну шкільну освіту. Після вступного іспиту 40% молоді навчаються в гімназіях за 10 профілями, де біологію вивчають за вибором. Медико-біологічна підготовка в США здійснюється у коледжах, школах при університетах, для яких характерним є інтегрований підхід до вивчення біологічних дисциплін, проблемне навчання і самостійне оволодіння знаннями. Для перевірки рівнів знань використовується тестування. Вважаємо, що вивчення й аналіз зарубіжного досвіду є корисним у зв'язку з реформуванням загальноосвітніх навчальних закладів, інтеграцією загальної і допрофесійної освіти.

*У другому розділі – “Методика формування наукових понять з біології в учнів профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів”* – розглядається сучасний стан формування наукових понять з біології в класах медико-біологічного профілю; подано методичні основи і педагогічні умови формування наукових понять з біології в навчально-виховному процесі; розкрито зміст, форми і методи формування наукових понять з біології в учнів профільних класів.

Вивчення теоретико-методологічних аспектів проблеми формування наукових понять в учнів в умовах профільного навчання у загальноосвітніх та спеціалізованих навчальних закладах дало можливість зробити висновки про використання недосконалих методик навчання біології, невідповідності вимог до рівнів навчальних досягнень з біології учнів профільних класів. Результати констатувального експерименту показали, що рівні сформованості наукових понять в учнів профільних класів старшої школи відповідають таким результатам: 6 % учнів мають високий рівень, 54 % – середній, 40 % мають початковий рівень. На підставі одержаних результатів виявлено типові помилки у засвоєнні наукових понять структурної та фізіологічної груп понять та причини їх виникнення: недосконалі методики формування наукових понять, відсутність єдності у визначенні понять у шкільних підручниках; обмежена реалізація міжпредметних зв'язків,

недооцінювання принципу наступності у формуванні наукових понять при розробці навчальних програм з біології.

Аналіз результатів констатувального експерименту показав, що вчителі біології відчувають труднощі, пов'язані з низкою об'єктивних причин: обмеження кількості годин на вивчення біології; відсутність диференційованих підручників для профільних класів; недостатня комплектація шкіл засобами навчання.

Аналіз результатів педагогічного оцінювання особистісних якостей учнів (за методикою С.О. Сисоевої) – готовності учнів до навчання – фактично викриває серйозну невідповідність між конкретними результатами профільного навчання і можливостями, які закладені в творчому потенціалі старшокласників для формування інтелектуальних здібностей, що впливає на готовність їх до подальшої практичної діяльності.

У контексті дослідження змістова складова процесу навчання передбачає наявність дидактичних підходів до розробки змісту наукових понять з біології, вимог до їх структурування, обсягу та взаємозв'язків з іншими поняттями. Принцип науковості є головним орієнтиром у відборі основних наукових понять відповідно сучасному рівню розвитку біології, природничих наук. Принцип наступності забезпечується наявністю неперервних зв'язків етапів формування наукових понять з біології у допрофільному та профільному навчанні. Інтегративний підхід передбачає використання у навчально-виховному процесі інтегрованих уроків та інтегрованих завдань, що сприяють підвищенню мотивації до навчання, встановленню зв'язків між поняттями.

Гуманістична спрямованість навчання біології у класах медико-біологічного профілю здійснюється доповненням програм з біології темами міжнародного гуманітарного права, підвищенням ролі аксіологічних знань, що сприяють усвідомленню учнями наукових понять.

Діяльнісна складова на уроках біології реалізується у самостійному використанні учнями правил наукової організації розумової праці, а саме: проведення аналізу й синтезу, узагальнення; складання конспекту, тез, рефератів; вивчення правил роботи з поняттями, теоріями. Згідно експериментальної методики процес формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю пов'язаний з розвитком у них таких особистісних якостей, розумових, практичних умінь, що сприятимуть пошуково-творчій діяльності, результатом якої є подальший саморозвиток майбутнього фахівця як дослідника.

Формування наукових понять у дослідженні розглядається як поетапний процес, який базується на теорії пізнання і містить наступні етапи: емпіричний, понятійний та творчий, які відповідають рівням сформованості

наукових понять: початковому, середньому та високому. Структурування навчального матеріалу відбувається шляхом поділу його на блоки: інформаційний, практичний, блок інтеграції, блок контролю та перевірки знань, кожний з яких має інформаційну завершеність, свою логічну послідовність у викладанні матеріалу. Кожен блок теми має свій методичний апарат, який утворює навчальний модуль; блоки підпорядковані певній меті навчального процесу. “Модуль” – це відносно самостійна частина навчального процесу, яка містить одне чи кілька близьких за змістом і фундаментальних за значенням понять, законів, або принципів. Підґрунтям модульного навчання є психологічне положення про те, що цілісність та структурованість матеріалу, що засвоюється, є головною умовою поглибленого осмислення його за певний період часу. Індивідуалізація навчання забезпечується виконанням учнями самостійних робіт: різнорівневих, інтегрованих, навчально-творчих завдань, складання узагальнюючих схем. Систематичне використання на уроках правил наукової організації праці сприяє виробленню в учнів практичних, дослідницьких вмінь. Управління навчальною діяльністю з боку вчителя зміщується в бік підготовки методичного забезпечення блоків навчального модуля. Стимулюючим чинником, який підсилює діяльну складову навчання є поточний контроль рівня навчальних досягнень учнів на різних етапах формування наукових понять. Завершується модуль, як правило, виконанням письмової контрольної роботи.

Створення належних педагогічних умов у навчально-виховному процесі сприяє успішному формуванню і засвоєнню наукових понять учнями.

У *третьому розділі* – “Реалізація методики формування наукових понять з біології в учнів профільних класів” – описано організацію педагогічного експерименту та здійснено аналіз його результатів; доведена ефективність застосування запропонованої методики в профільному навчанні.

Викладання біології в експериментальних класах проводилося за розробленою методикою з використанням блоково-модульної форми організації навчання, в контрольних класах – традиційно, з використанням комбінованих уроків при викладанні біології. Загальна форма організації навчально-виховного процесу в обох випадках – в основному, групова, іноді, парна та індивідуальна. Блоково-модульна форма організації навчання в експериментальних класах дозволяла задіяти і колективні методи в навчально-виховному процесі.

У ході формувального експерименту здійснювалась перевірка оновленого змісту, форм і засобів профільного навчання біології. Експериментальні зміни в організації навчально-виховного процесу з біології в учнів профільних і ліцейних класів забезпечувалось за

допомогою: цілісності навчально-виховного процесу з біології через існування взаємозв'язків змістової, діяльнісної складових процесу навчання та змісту, форм, методів, засобів і педагогічних умов навчання; засвоєння учнями необхідних для подальшого навчання основних наукових понять, що становить фундамент допрофесійної підготовки з біології; вироблення в учнів профільних класів здатності до самостійного пошуку інформації та її переробки; організації та створення сприятливих умов творчої діяльності учнів у навчально-виховному процесі, стимулювання їх творчої активності; самоорганізації в навчальній діяльності; розвитку позитивної мотивації до навчання; органічного поєднання теоретичної та практичної підготовки учнів профільних і ліцейних класів.

Для вчителів-експериментаторів були розроблені методичні рекомендації та методичне забезпечення, що складалося з тематичного та поурочного планування уроків біології, програм факультативу і спецкурсу, системи навчальних завдань, правил наукової організації праці для учнів, технологічних карток для визначення пізнавальної мотивації, володіння розумовими та практичними вміннями, навичками.

Детально проведений порівняльний аналіз динаміки навчання учнів експериментальних і контрольних класів дозволив глибше зрозуміти відмінності в організації навчально-виховного процесу і довів перевагу та ефективність застосування експериментальної методики формування наукових понять з біології. Сформованість основних наукових понять з біології, вміння оперувати науковими поняттями на основі встановлення міжпонятійних і міжпредметних зв'язків по закінченню профільного навчання становить в учнів необхідний рівень знань для отримання подальшої медико-біологічної освіти. Отже, оцінка якості знань в профільному навчанні потребує підвищених вимог. Для забезпечення кількісного аналізу якості знань учнів у профільному навчанні було введено коефіцієнт ступеня сформованості і засвоєння наукових понять з біології  $\eta$ :

$$\eta = \frac{N_{BC}}{N} ,$$

де  $N_{BC}$  – кількість учнів з високим та середнім рівнем сформованості понять даної групи на момент діагностичного зрізу;  $N$  – загальна кількість учнів даної групи. До величини  $N_{BC}$  входять: кількість учнів, які в процесі певного періоду навчання на момент діагностики їх навчальних досягнень перейшли на середній та високий рівні сформованості наукових понять; частина учнів, яка протягом усього періоду навчання залишалась на цих рівнях, маючи сталий показник оціночної шкали знань. Зміни значень коефіцієнта сформованості і засвоєння наукових понять  $\eta$ , які відповідають послідовним діагностичним зрізам, подано гістограмами, наведеними на рис. 1.

Рис. 1. Гістограми діагностичних зрізів ступеня сформованості і засвоєння наукових понять учнями профільних класів

Гістограми ілюструють динаміку формування та засвоєння наукових понять за період профільного навчання (ліва гістограма відповідає значенням коефіцієнта  $\eta$  по закінченню 9-го класу). Підвищення ступеня сформованості і засвоєння наукових понять  $\eta$  учнями спостерігається протягом усього періоду навчання для експериментальних і контрольних класів. Для контрольної групи пропорційне і послідовне збільшення коефіцієнта  $\eta$  не перевищує (348) % між послідовними діагностичними зрізами, за весь період профільного навчання зміна ступеня сформованості і засвоєння наукових понять  $\Delta\eta$  – якості сформованості і засвоєння наукових понять становить  $\Delta\eta_{\text{контр}} \cdot 100 \% = 21,4 \%$ . Перший рік навчання для експериментальної групи вже характеризується різким збільшенням коефіцієнта  $\eta$  на 37,1 %, з пропорційним зростанням між початком навчання і між першими двома діагностичними зрізами. Подальше його збільшення (відповідно на 1 % і 2,8 %) протягом другого року навчання характеризується пропорційністю і послідовністю. За весь період навчання якість сформованості і засвоєння наукових понять учнів експериментальних класів становить  $\Delta\eta_{\text{експ}} \cdot 100 \% = 42,3 \%$ . Отже, якість сформованості і засвоєння наукових понять в учнів експериментальних класів  $\Delta\eta_{\text{експ}}$  майже в два рази (1,98) вище відповідного показника  $\Delta\eta_{\text{контр}}$  для учнів контрольних класів.

Результати проведеного аналізу послідовних діагностичних зрізів встановлюють, що використання експериментальної методики, головною ланкою якої є блоково-модульна форма організації навчання, підвищує динаміку зростання коефіцієнта сформованості і засвоєння наукових понять  $\eta$  майже в п'ять разів (4,8) порівняно з контрольною в перший рік навчання. Зміни показників якості навчання діагностичних зрізів корелюють з відповідними показниками коефіцієнта  $\eta$ , підтверджуючи різницю в організації пізнавальної діяльності учнів експериментальної та контрольної груп, і свідчать про вироблення і закріплення стійкої позитивної – домінуючої – мотивації до навчання в учнів експериментальних класів на відміну від учнів контрольних класів, яка суттєво впливає на їх навчальні досягнення. Вміння встановлювати міжпонятійні і міжпредметні зв'язки, систематичне використання правил наукової організації праці сприяли більш швидкому розвитку дослідницьких, практичних навичок учнів експериментальних класів порівняно з контрольними. Проведене паралельно з діагностичними зрізами контрольне тестування за кількістю засвоєних елементів знань (за О.О. Киверялгом) і аналіз його результатів

вказує на відношення приросту знань експериментальної групи до контрольної в 1,8 рази, що майже співпадає з аналізом результатів діагностичних зрізів для якості сформованості і засвоєння наукових понять.

Результати дослідження показали, що вироблення стійкої позитивної мотивації до навчання впливає на якість навчальних досягнень учнів. Узагальнюючи результати проведеного педагогічного експерименту, робимо висновок, що експериментальна методика є ефективною для формування наукових понять з біології для використання в класах медико-біологічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування і запропоновано нове вирішення проблеми формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю, яке підтвердило гіпотезу дослідження і дало підстави для таких висновків:

Проблема формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу, роль і місце людини в ній пройшла у своєму розвитку тривалий шлях. Сучасна біологічна освіта спирається на використання новітніх технологій навчання, що зумовлено зростанням ролі інформації в суспільстві та інтеграції природничих наук. Вивчення стану проблеми в педагогічній теорії та практиці профільного навчання біології показало недостатній рівень сформованості наукових понять з біології в учнів, що суттєво впливає на їх готовність до навчання в класах медико-біологічного профілю. У зв'язку з цим важливе місце в реалізації цієї проблеми належить формуванню основних наукових понять у школярів, що потребує розробки нових методичних підходів у профільному навчанні та проведення цілеспрямованої роботи по формуванню наукових понять з біології в учнів.

За одиницю змісту природничого навчання доцільно прийняти наукову теорію, а необхідною умовою її засвоєння є сформованість наукових понять, на яких вона побудована. Методологічною основою дослідження питання формування понять слугують філософські положення теорії пізнання. Розуміння механізмів утворення понять, як процесу мислення, можливе при поєднанні корельованих між собою нейрофізіологічних і психологічних експериментальних даних. Важливими зовнішніми і внутрішніми факторами при цьому виступають домінуючі мотивації, які пробуджують інтелектуальні почуття особистості. На початкових етапах формування понять варто застосовувати індуктивний метод, а під час вивчення загальної біології в старших класах вміло поєднувати індуктивний і дедуктивний методи, але більше – дедуктивний.

Виявлено педагогічні умови, необхідні для успішного формування та



засвоєння наукових понять учнями класів медико-біологічного профілю, а саме: організація навчально-виховного процесу спрямована на розкриття особистісних якостей учнів, розвиток їх розумових здібностей; врахування психофізіологічних можливостей учнів; забезпечення мотивації введення нових наукових понять, встановлення зв'язків між поняттями; реалізація принципів неперервності і систематичності у процесі формування наукових понять; організація пізнавальної діяльності учнів на всіх етапах формування наукових понять у навчально-виховному процесі; забезпечення профільного навчання біології сучасними наочними засобами; реалізація гуманістичного підходу у змісті профільного навчання біології; використання різноманітних форм позаурочної діяльності для розвитку творчих здібностей учнів.

Критерії сформованості наукових понять з біології в умовах профільного навчання відображають рівні пізнавальної діяльності учнів: початковий, середній, високий. Критерії розроблені на основі чинної програми з біології і враховують майбутню професійну зорієнтованість учнів та вимоги до знань випускників спеціалізованих класів медико-біологічного профілю. Знання фіксується в свідомості у формі системи наукових понять, тому оціночна шкала знань має співвіднести загальний навчальний зміст дисципліни і внутрішній навчальний зміст знань учнів.

Для організації пізнавальної діяльності учнів профільних класів на уроках біології створено методичне забезпечення, до якого ввійшли: тематичне планування, плани-конспекти уроків; правила наукової організації праці учнів; різнорівневі, інтегровані, навчально-творчі завдання; узагальнюючі схеми. Застосування блоково-модульної форми організації навчання разом з належними педагогічними умовами забезпечує підвищення динаміки навчального процесу по формуванню наукових понять з біології в учнів. Структурування навчального матеріалу забезпечено розподілом його на блоки, в які включені типи уроків з відповідним методичним наповненням. Це дозволяє оптимально поєднати змістову та діяльнісну складові процесу навчання.

Ефективність запропонованої методики підтверджується отриманими результатами у ході формувального етапу педагогічного дослідження в експериментальних та контрольних класах. Порівняльний аналіз динамік навчальних процесів в обох групах виявив, що зростання пізнавального інтересу та його закріплення – вироблення домінуючої мотивації суттєво впливає на рівень навчальних досягнень учнів. Коефіцієнт ступеня сформованості і засвоєння наукових понять  $\eta$  – за весь період навчання для учнів експериментальних класів зріс на 42,2 %, а для контрольних – на 21,4 %. Використання експериментальної методики прискорює зростання

динаміки коефіцієнта  $\eta$  майже в 5 разів (4,8) порівняно з контрольною в перший рік навчання, що свідчить про вироблення домінуючої мотивації до навчання в учнів експериментальних класів. Оперування поняттями та встановлення міжпонятійних зв'язків, систематичне використання правил наукової організації праці сприяли більш швидкому розвитку дослідницьких, практичних вмінь учнів експериментальної групи порівняно з контрольною. Сформованість основних наукових понять з біології становить необхідний рівень якості знань для подальшої медико-біологічної підготовки майбутніх фахівців.

Одержані результати експериментальної роботи засвідчили, що визначеної мети досягнуто, висунута на початку дослідження гіпотеза дістала підтвердження.

Запропонована методика навчання біології не означає відмови від діючих програм, затверджених МОН України для учнів профільних класів. Вона сприяє поліпшенню викладання природничих дисциплін, зокрема біології у структурі допрофільної підготовки учнів, оскільки формування основних наукових понять з біології структурної та фізіологічної груп ускладнюється, якщо не створено відповідного методичного забезпечення для профільного навчання.

Проведена дослідно-експериментальна робота не претендує на всебічне дослідження проблеми формування наукових понять з біології у профільному навчанні. Окремого дослідження потребують особливості впровадження інтегрованих курсів у зміст профільного навчання, які забезпечували б наступність у викладанні основних наукових теорій, формування наукових понять у загальноосвітній школі та вищих навчальних закладах.

### **Основний зміст дисертаційного дослідження відображено у таких публікаціях**

1. Лакоза Н.В. Роль вчителя біології у формуванні творчого ставлення учнів до майбутньої професії // Проблеми сучасного мистецтва і культури: Зб. наук. праць: – Х.: “Каравела”, 1998. – С. 43-46.
2. Лакоза Н.В. Навчати прийомам розумової праці // Біологія і хімія в школі. –1999. – № 4.– С. 25-28.
3. Лакоза Н.В. Нетрадиційні форми роботи з учнями як засіб гігієнічного виховання // Наукові записки: Зб. наук. статей НПУ імені М.П. Драгоманова. – К.: НПУ, 1999. Вип. 2. – С.103-110.
4. Лакоза Н.В. Формування наукових понять з природничих дисциплін – проблема неперервної освіти // Проблеми сучасного мистецтва і культури: Зб. наук. праць: – Х.: “Каравела”, 2000. – С. 86-92.
5. Лакоза Н.В. Нестандартний урок біології // Біологія і хімія в

школі – № 6. – 2001. – С. 13-14.

6. Лакоза Н.В. Роль наукового поняття у формуванні світогляду учнів: педагогічний аспект // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. 3. – С. 80-87.

7. Лакоза Н.В. Формування наукових понять з біології в довузівській підготовці школярів // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. 4. – С. 75-81.

8. Лакоза Н.В. Принцип неперервності у формуванні наукових понять з біології у довузівській підготовці // Педагогічний процес: теорія і практика: Наукові записки. – 2002. – Вип. 1. – С. 95-99.

9. Лакоза Н.В. Механізми формування наукових понять // Педагогічний процес: теорія і практика: Зб. наук. праць. – 2002. – Вип. 2. – С. 59-77.

10. Лакоза Н.В. Роль міжпредметних зв'язків у підготовці вчителя // Педагог професійної школи: Зб. матеріалів наук. праць. Упор. Н.Г. Ничкало. – К.: Науковий світ. – №7. – 2005. – С. 25–31.

11. Лакоза Н.В., Сисоева С.А. А бабочек ловили... раки // Народное образование. – № 10. – 1991. – С. 74-76. *Автору належить розробка блоково-модульної форми організації навчання біології, узагальнюючих схем, навчальних завдань.*

12. Лакоза Н.В. Використання новітніх технологій навчання в 10 класах різного профілю // “Біологія”. – ”Основа” – №5. – 2007. – С. 2.

13. Лакоза Н.В. Особливості організації навчального процесу в спеціалізованих класах медико-біологічного профілю // Актуальні проблеми розвитку творчих можливостей учнів: Тези доповідей Всеукр. наук. конференції. – К.: ІСДО, 1994. – С.105-107.

14. Лакоза Н.В. Формування біологічних понять у темі “Опорно-рухова система” за новим підручником “Біологія людини” // Новий держ. підручник “Біологія людини” (8-9 класи): за і проти. Збірник статей. – К.: КМІУВ імені Б. Грінченка, 1998. – С. 29.

15. Лакоза Н.В. Роль підручника “Біологія. 6 клас” у процесі формування біологічних понять в учнів спеціалізованої школи гуманітарного профілю // Проблеми підручника “Біологія. 6 клас”: Матер. міськ. семінару, 14 грудня 2000 р. – К.: КМІУВ імені Б. Грінченка, 2000. – С. 18-20.

## АНОТАЦІЇ

**Лакоза Н. В. “Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю”. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання

(біологія) – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2007.

У дисертації досліджується проблема формування наукових понять в учнів середніх шкіл, гімназій, ліцеїв медико-біологічного напрямку, яка розглядається як суттєва складова профільної підготовки майбутніх фахівців. Поглиблене навчання біології пов'язано з формуванням природничо-наукової картини світу, необхідною складовою якої є сформованість наукових понять. Розроблено та теоретично обґрунтовано методику, зміст, форми і методи формування наукових понять з біології в учнів профільних класів, належні педагогічні умови цього процесу.

У дослідженні експериментально доведено, що успішному формуванню наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю сприяє блоково-модульна форма організації навчання, систематичне застосування різнорівневих навчальних завдань, навчально-творчих завдань, правил наукової організації праці.

**Ключові слова:** формування наукових понять, профільне навчання, мотивація до навчання, навчальний модуль, динаміка процесу навчання.

**Лакоза Н. В. “Формирование научных понятий по биологии у учеников классов медико-биологического профиля”.** – Рукопись.

Диссертация на получение научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (биология) – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2007.

В диссертации исследуется проблема формирования научных понятий у учащихся средних школ, гимназий, лицеев медико-биологического профиля, который рассматривается как важная составляющая профильной подготовки будущих специалистов. Углубленное изучение биологии связано с формированием естественно-научной картины мира, необходимой составляющей которой является сформированность научных понятий. Разработана и теоретически обоснована методика, содержание, формы и методы формирования научных понятий по биологии в учащихся классов медико-биологического профиля, педагогические условия этого процесса.

В исследовании экспериментально доказано, что успешному формированию научных понятий по биологии у учащихся классов медико-биологического профиля способствует блоково-модульная форма организации обучения, систематическое использование разноуровневых учебных заданий, учебно-творческих заданий, правил научной организации труда.

**Ключевые слова:** формирование научных понятий, профильное

обучение, мотивация к обучению, учебный модуль, динамика процесса обучения.

**Lakoza N.V. Formation of scientific biological notions of schoolchildren of medico-biological type classes.** – Manuscript.

Dissertation in search for Scientific of Degree of Candidate of pedagogical sciences in specialty 13.00.02 – theory and methodology of training of biology – National M. Dragomanov pedagogical university, Kyiv, 2007.

This study contains three parts. The first chapter “The theoretical and methodological basis of biological notions’ formation in natural sciences” deals with the problem of formation of scientific notions’ and psycho-physiological mechanisms of their formatting as well as with the one of the profile training organizing in Ukraine and abroad the basing the literature data. The analysis of the contemporary natural sciences development showed it to be characterized by the processes of integration and the ones of forming the interdisciplinary complex followed by the increasing range the scientific concepts to be understood by pupils. According to the Conception of profile training of pupils of secondary schools the program of modern education deals with the personal orientation in teaching which provides the development and the selforganization of a pupil depending on his individual features and his subject activity. As to the conditions of mastering the scientific concepts the most important ones were shown to be the prevailing motivations for studying.

Methodological basis, forms and methods of formation of biological concepts, criteria of estimation of levels of formation of scientific notions and pedagogical conditions of this process are worked out in the second part of this search. As to this study the formation of scientific notions is based on the stage process of factual, abstract and creative tasks’ giving.

Among the pedagogical conditions of forming the scientific biological notions there are: the teaching and educational process’ organizing on purpose of improving the children’s mental abilities due to their psycho-physiological ones as well as the personal features’ revealing, the motivation of adopting the new scientific notions, the connection between the concepts, the realization of the principles of continuity and consecution in the formation of scientific notions, the phased formatting of notions and using the different forms of activities for encouraging the pupils’ creativity.

The results of the experimental study were obtained in two categories: the studying of the block-and-module method efficiency and the estimation of the level of formation of the scientific notions of higher school pupils.

The worked out experimental block-and-module method contains the block divided material and notional component, and the one of the various teaching methods of systematic using of different leveled educational and creative tasks.

Basing the results of the study the special programs “Physiology of the human body” and “The evolutionary biology. Plants” were adopted for the curriculum of the secondary school profile training.

The obtained results of estimating the level of formation of scientific notions of pupils showed the efficiency of the studied methods.

The constant and successive level’ rising was shown for the pupils of the control groups though the high level of formation of scientific biological notions was proved for the studied group due to the rising motivation of the pupils of medico-biological type classes.

Methodological recommendations based on the experimental materials are used by biology teachers for biological concept formation in the secondary schools of the profile training.

**Key words:** formation of the scientific notions, profile training, the motivation for studying, block-and-module system, dynamics of the teaching process.