

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

ЦУРУЛЬ Ольга Анатоліївна

УДК 372. 857

**ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ 6-7 КЛАСІВ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ  
ПРО НАДОРГАНІЗМОВІ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ**

13.00.02 – теорія і методика навчання біології

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ – 2003

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України  
Науковий керівник: кандидат біологічних наук, професор

**Мороз Іван Васильович,**

Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова, завідувач  
кафедри методики викладання  
природничо-географічних дисциплін

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор

**Гриньова Марина Вікторівна,**

Полтавський державний педагогічний  
університет імені В.Г. Короленка,  
декан природничого факультету

кандидат педагогічних наук, доцент

**Суряднова Валентина Петрівна,**

Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С. Макаренка,  
доцент кафедри ботаніки

Провідна установа: Житомирський державний педагогічний університет імені І.Я. Франка,  
кафедра педагогіки, кафедра екології, Міністерство освіти і науки  
України, м. Житомир

Захист відбудеться “ 9 ” грудня 2003 року о 16<sup>30</sup> годині на засіданні спеціалізованої  
вченої ради К 26.053.05 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова,  
01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий “6 ” листопада 2003 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

Гнеденко О.П.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Реалізація положень Законів України “Про освіту”, “Про загальну середню освіту” та Державної національної програми “Освіта” (Україна ХХІ ст.) зумовлюють радикальну зміну методологічних парадигм вивчення природничих наук у загальноосвітніх навчальних закладах, зростання ролі біології у вихованні в учнів екологічної культури, системного мислення та формування стратегії поведінки сучасної людини у біосфері. Найбільш перспективним шляхом створення нової культури взаємовідносин людини і біосфери є утвердження природо-онтологічної орієнтації у суспільній діяльності та формування оздоровчої екозберігаючої свідомості кожної людини.

В умовах переходу від антропоцентричного спрямування викладання природничих дисциплін до біо- та поліцентричного спрямування, згідно яких життя – це унікальне загальнопланетарне явище, це сукупність систем різного рангу (клітина, організм, популяція, вид, біоценоз, екосистема і біосфера), першочергового значення набуває проблема формування системотворчих елементів біологічних знань. Їх основу складає система біологічних понять, що відображає багаторівневу організацію живої природи. Шкільна практика навчання біології свідчить про те, що домінуючим залишається вивчення життя на клітинно-організмовому рівні його організації, а надорганізмові рівні організації живої природи розглядаються фрагментарно.

Проблема формування в учнів наукових понять знайшла своє відображення у дослідженнях багатьох педагогів і психологів. Загальнодидактичні і психологічні основи формування в учнів наукових понять вивчалися Д.М. Богоявленським, С.У. Гончаренком, В.Ф. Паламарчук, М.Н. Скаткіним, А.В. Усовою, К.Д. Ушинським та ін. Визначення закономірностей процесу засвоєння понять, вивчення шляхів і методів їх формування здійснюється у працях М.М. Верзіліна, Б.В. Всесвятського, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, І.Д. Зверєва, Л.Б. Ітельсона, Б.Д. Комісарова, Н.О. Менчинської, І.М. Пономарьової, М.М. Поспелова, Н.Ф.Талізної, М.Н. Шардакова та ін.

Психолого-дидактичні аспекти формування біологічних понять стали предметом дисертаційних досліджень О.Г. Артемчук, О.І. Забокрицької, Г.Ш. Уварової, З.В. Чернявської.

Процес формування в учнів біологічних понять про надорганізмові рівні організації (надорганізмові системи) розглядався у контексті здійснення природоохоронної діяльності (А.М. Захлебний, І.Д. Зверєв, І.Т. Суравегіна), формування природничих понять політехнічного спрямування (Л.В. Загрекова), розробки системи екологічних понять (І.М. Пономарьова), формування теоретичних знань у процесі вивчення біології (Н.Й. Мішук) та формування

цілісних знань про живу природу (А.В. Степанюк).

Результати теоретичного аналізу проблеми, педагогічні спостереження, дані констатуючого експерименту свідчать про те, що ще не знайшли належного вивчення змістова та процесуальна складові процесу формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації в учнів основної школи: а) дискусійним залишається визначення складу групи понять про надорганізмові системи, які формуються під час вивчення розділів біології 6-7 класів; б) не з'ясовано місце понять про надорганізмові рівні організації у системі біологічних знань; в) фрагментарно розкриті можливості навчального змісту систематичних розділів шкільної біології 6-7 класів у плані формування понять про надорганізмові системи; г) відсутня чіткість у системі роботи вчителя з формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

Наявність суперечностей між об'єктивною необхідністю формування стратегії поведінки сучасної людини у біосфері і можливостями понятійних знань про надорганізмові рівні організації з метою реалізації цього завдання з одного боку, і невідповідністю методики формування біологічних понять про надорганізмові системи в основній школі з іншого, складають педагогічну проблему, дослідження і розв'язання якої на сьогодні є дуже актуальним. Недостатній рівень розробки названої проблеми в теорії та практиці навчання біології у загальноосвітніх навчальних закладах зумовили вибір теми дисертаційного дослідження "Формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації".

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано на кафедрі методики викладання природничо-географічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова відповідно до тематичного плану досліджень з проблеми "Теоретичне обґрунтування та розробка навчально-методичної системи вивчення біології у середній загальноосвітній школі" (Державний реєстр 0198U001669). Тема дослідження затверджена на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 11 від 31. 05. 2001 року) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології АПН України (протокол № 7 від 25. 09. 2001 року).

**Об'єкт дослідження:** процес навчання біології учнів 6-7 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

**Предмет дослідження:** методика формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

**Мета дослідження** полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці моделі процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

**Гіпотеза дослідження** ґрунтується на припущенні, що засвоєння учнями 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації значно підвищиться, якщо формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації розглядати як спеціально організований психолого-педагогічний процес, побудований на основі застосування популяційного й екосистемного підходів до викладу навчального змісту біології 6-7 класів.

Відповідно до мети і гіпотези були визначені такі **завдання дослідження**:

1) здійснити комплексний аналіз теорії та практики формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

2) визначити роль і місце понять про надорганізмові рівні організації у системі біологічних знань та методичні умови ефективного їх формування.

3) обґрунтувати та розробити модель процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації життя та експериментально перевірити її ефективність.

4) розробити методичні рекомендації для вчителів біології щодо цілеспрямованого формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

**Методологічною та теоретичною основою** дослідження є закони і принципи наукового пізнання; положення психологічних теорій про шляхи формування наукових понять (В.В. Давидов, В.П. Зінченко, В.Н. Осинська, С.Л. Рубінштейн); теорія розвитку біологічних понять (М.М. Верзілін, Б.Д. Комісаров, В.М. Корсунська, А.М. Мягкова, М.О. Риков); системний підхід, що орієнтує на необхідність вивчення живої природи як сукупності ієрархічно організованих систем різного рангу (Б.Л. Астауров, В.Г. Афанасьєв, І.Т. Фролов, А.В. Степанюк); Закон України “Про освіту”, “Про загальну середню освіту”, Державна національна програма “Освіта” (Україна ХХІ ст.); проекти Концепції 12-річної середньої загальноосвітньої школи та Концепції базової біологічної освіти в Україні.

**Методи дослідження.** З метою всебічного пізнання предмету дослідження та розв’язання поставлених завдань використано комплекс загальнонаукових теоретичних та емпіричних методів.

*Теоретичні методи:* аналіз філософської, психолого-педагогічної, біологічної і методичної літератури дозволив сформулювати теоретичні позиції дослідження; структурно-функціональний аналіз, синтез та моделювання дозволили обґрунтувати концептуальні положення моделі процесу формування біологічних понять про надорганізмові системи.

*Емпіричні методи:* узагальнення педагогічного досвіду з проблеми, анкетування, вивчення результатів діяльності учнів і вчителів, спостереження за навчально-виховним процесом, бесіди з учителями біології й учнями, педагогічний експеримент (констатуючий і формуючий) дозволили здійснити педагогічне проектування моделі процесу формування досліджуваних понять; метод кількісної та якісної обробки отриманих даних.

**Організація дослідження.** Дослідження проводилось у три етапи протягом 1998-2002 рр.

На першому етапі (1998-1999 рр.) на основі теоретичного аналізу філософської, психолого-педагогічної, методичної і біологічної літератури з проблеми дослідження визначалась мета, предмет та завдання, формулювалась робоча гіпотеза дослідження; вивчалася шкільна практика формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації. Проводився констатуючий експеримент, завданням якого було виявлення особливостей роботи учителів із формування в учнів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації та діагностика рівня сформованості вказаних понять в учнів 6-7 класів. На даному етапі розроблялася експериментальна модель процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації та здійснювалась її апробація у ході пошукового експерименту. Готувалося науково-методичне забезпечення для формуючого експерименту.

На другому етапі (1999-2001 рр.) був проведений формуючий педагогічний експеримент, у процесі якого перевірялась ефективність і результативність запропонованої моделі процесу формування в учнів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації.

На третьому етапі (2001-2002 рр.) здійснювалась систематизація і математична обробка результатів експерименту, узагальнювались результати та формулювались загальні висновки дослідження.

**Базою дослідження** були загальноосвітні школи № 46, 73, 301 міста Києва та Білогородська (№1), Яблунівська, Бородянська (№2), Немішаївська та Клавдіївська загальноосвітні школи Київської області. В експерименті брали участь 1243 учні. У формуючому експерименті були задіяні 418 учнів.

**Наукова новизна та теоретичне значення дослідження** полягає у визначенні методичних умов ефективного формування біологічних понять про надорганізовмі рівні організації; розробці критеріїв та рівнів сформованості біологічних понять про надорганізовмі системи. Теоретично обґрунтовано та апробовано модель процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації з урахуванням їх розвитку, поетапної та рівневої організації.

**Практичне значення** одержаних результатів визначається тим, що для вчителів біології та студентів природничих факультетів розроблено методичні рекомендації з питань формування біологічних понять, які сприяють формуванню цілісної картини живої природи та стратегії поведінки учнівської молоді у біосфері. Матеріали дисертаційного дослідження можуть бути використані під час розробки Концепції біологічної освіти в системі 12-річного навчання, удосконалення навчальних програм, підготовки навчальних посібників та підручників на основі дидактичних принципів системності, генералізації та інтеграції.

**Особистий внесок автора** полягає у теоретичному обґрунтуванні основних ідей і положень досліджуваної проблеми; розробці методичних рекомендацій для вчителів біології і студентів природничих факультетів з формування в учнів біологічних понять про надорганізмові системи та впровадження їх у навчальний процес загальноосвітньої школи; визначенні моделі процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи, спрямованої на перевірку її ефективності.

**Вірогідність і надійність результатів дослідження** забезпечується методологічною та теоретичною обґрунтованістю вихідних положень дослідження; комплексним використанням теоретичних та емпіричних методів дослідження; застосуванням методик і методів дослідження, адекватних меті, завданням та логіці розв'язання проблеми; репрезентативністю вибірки; поєднанням кількісного і якісного аналізу результатів дослідження; впровадженням результатів дослідження у педагогічну практику.

**Апробація та впровадження результатів дослідження** здійснювалися у процесі експериментальної роботи. Основні положення та результати дослідження доповідалися на Міжнародній конференції “Развитие методики биологии и экологии в XX веке” (Москва, 2000), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Науково-методичні підходи до викладання природничих дисциплін в освітніх закладах XXI століття” (Полтава, 2001), Конференції молодих вчених-ботаніків України “Актуальні проблеми ботаніки та екології” (Ніжин, 2001), Міжнародній науково-практичній конференції “Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення” (Полтава, 2002); науково-звітних конференціях Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, 1998 – 2002 рр.). Хід та результати дослідження на різних його етапах обговорювалися на засіданнях кафедри методики викладання природничо-географічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, проблемних та науково-методичних семінарах, педагогічних читаннях.

Результати дослідження впроваджено у навчально-виховний процес загальноосвітніх шкіл № 46, 73, 301 м. Києва, Київської області: № 1 с. Білогородки Києво-Святошинського

району, № 2 м. Бородянки, Немішаївської та Клавдіївської загальноосвітніх шкіл Бородянського району (довідки про впровадження № 53 від 18.06.02, № 162 від 4.06.02, № 125 від 6.06.02, № 105 від 6.06.02, 01-18 / 466 від 5.07.02).

**Публікації.** Основні теоретичні положення та результати дисертаційного дослідження відображено у 12 публікаціях автора, у тому числі 6 статей у фахових виданнях (1 у співавторстві), 5 тез та матеріалів конференцій, 1 методичний посібник. Одноосібних публікацій – 11.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (269 найменувань) і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 254 сторінки. Основний текст викладено на 167 сторінках. Робота містить 16 таблиць і 13 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено об'єкт, предмет, мету, сформульовано гіпотезу і завдання дисертаційної роботи, розкрито теоретико-методологічні основи, методи та етапи педагогічного дослідження, обґрунтовано наукову новизну, теоретичне і практичне значення дослідження, вірогідність одержаних результатів, подано відомості про апробацію та впровадження результатів наукової роботи.

У **першому розділі** “Теоретичні основи та предмет дослідження” проведено аналіз філософської та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, що дало можливість визначити психолого-педагогічні засади формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації: сутність категорії “поняття”, його логічну структуру, особливості утворення наукових понять у навчанні, способи і методи їх формування, критерії та умови засвоєння понять учнями. На основі аналізу методичної літератури здійснено порівняння методик формування біологічних понять та визначено сучасні тенденції їх удосконалення. Аналіз програми, навчально-методичної літератури і шкільної практики дозволив встановити особливості та ефективність традиційної методики формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовмі рівні організації.

Аналіз літературних джерел показав, що природа понять досліджується в межах теорії пізнання (А.С. Арсенєв, В.С. Біблер, Є.К. Войшвилло, Б.М. Кедров та ін.); процеси їх засвоєння – психології навчання (Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, В.В. Давидов, Л.В. Занков, Л.Б. Ітельсон, О.М. Кабанова-Меллер, Г.С. Костюк, О.М. Леонтєв, Н.О. Менчинська, О.Я. Савченко, Н.Ф. Тализіна, М.Н. Шардаков та ін.); виявлення дидактичних функцій та підготовка окремих методик досліджується в межах дидактики і методики (М.М. Верзілін, Н.Є.Кузнецова, М.Н. Скаткін, А.В. Усова та ін.).



Вивчення психолого-педагогічної літератури дозволило з'ясувати, що поняття за своїм походженням – це узагальнення, резюме даних людського досвіду; за змістом та гносеологічним значенням поняття виступає як відображення об'єкта у свідомості суб'єкта; а за структурою – на відміну від інших форм мислення – розкриває наявність протилежних сторін, що вказують на обсяг та зміст, кількісні та якісні характеристики. Структуру поняття утворює система взаємозв'язаних ознак, у яких розкривається його зміст, а обсяг – система взаємозв'язаних об'єктів, що охоплюються думкою. За своїм значенням поняття є інструментом теоретичного мислення.

У результаті дослідження було розкрито сутність процесу формування наукових понять у навчанні біології та конкретизовано склад групи понять про надорганізмові рівні організації, які формуються під час вивчення розділів біології 6-7 класів. Методисти-біологи вказують на важливість виділення системи біологічних понять, встановлення їх ієрархії та функцій, забезпечення умов утворення та поетапне формування наукових понять з урахуванням принципів методології розвитку емпіричних і теоретичних понять (М.М. Верзілін, Б.В. Всесвятський, Б.Д. Комісаров, В.М. Корсунська, А.М. Захлебний, І.Д. Зверев, В.М. Пакулова, І.М. Пономарьова, І.Т. Суравегіна, Д.І. Трайтак та ін.).

На основі аналізу теорії рівневої організації живої природи, теорії розвитку біологічних понять та гносеологічних особливостей понять про надорганізмові рівні організації нами визначено їх місце у системі біологічних знань: складні, загальнобіологічні, абстрактні, неоднорідні і різнопорядкові поняття, які мають багатоелементний та інтегративний зміст.

Аналіз програми засвідчив, що загальні програмові настанови про надорганізмові системи у самому тексті реалізовані фрагментарно, а сучасні методичні посібники не орієнтують на формування в учнів 6-7 класів означеної групи біологічних понять.

Проведений у процесі дослідження констатуючий експеримент показав, що у загальноосвітніх школах не проводиться цілеспрямована робота з формування в учнів біологічних понять про надорганізмові рівні організації: у більшості випадків формування досліджуваної групи понять не визначається як одна із цілей уроку, використання навчального матеріалу про надорганізмові рівні організації, як правило, має епізодичний характер і здійснюється описово, переважає репродуктивна пізнавальна діяльність при їх формуванні.

Для з'ясування рівня засвоєння учнями 6-7 класів основних біологічних понять про надорганізмові системи в умовах традиційного навчання було проведено констатуючі зрізи знань учнів загальноосвітніх шкіл. З цією метою учням були запропоновані завдання, виконання яких передбачало: а) визначення понять; б) пояснення зв'язків між біологічними системами одного (різних) рівнів; в) встановлення приналежності об'єкту до надорганізмової системи певного рівня. Аналіз відповідей показав, що учням 6-7 класів значно легше навести

приклади, які ілюструють існування у природі надорганізованих систем різних рівнів, встановити найпростіші види зв'язків між ними, дати визначення окремим поняттям, ніж виділити їх істотні ознаки чи встановити місце поняття у системі біологічних знань.

Показником засвоєння біологічних понять про надорганізовані системи на етапі констатуючого експерименту виступив коефіцієнт повноти засвоєння змісту поняття (за А.В. Усовою), середнє значення якого становить 0,33, що переконливо свідчить про невисоку ефективність традиційної методики формування в учнів 6-7 класів досліджуваних понять.

У межах дослідження нами удосконалено підходи до визначення рівнів сформованості біологічних понять про надорганізовані системи, які визначаються наявністю знань учнів про зміст поняття, вмінь і навичок із реалізації понятійних знань. На основі поєднання понятійних знань формального і діяльнісного характеру встановлено чотири рівні сформованості біологічних понять про надорганізовані рівні організації: початковий (учень має окремі уявлення про поняття і володіє терміном, що позначає поняття), середній (учень володіє частковими знаннями про зміст поняття, однак включає до нього і неістотні ознаки, та реалізує понятійні знання у виконанні простих типових вправ), достатній (учень володіє частковими знаннями про зміст поняття і реалізує понятійні знання у виконанні типових вправ) та високий рівні (учень володіє повними знаннями про зміст поняття і реалізує понятійні знання у виконанні пізнавальних завдань різного характеру).

За результатами констатуючого експерименту ми встановили, що у значної частини учнів 6-7 класів рівень сформованості біологічних понять про надорганізовані рівні організації низький. Так, у 21 % опитаних понятійні знання про надорганізовані рівні організації відсутні взагалі, у 51 % – початковий рівень сформованості досліджуваної групи понять, у 23,2 % – середній, у 4,1 % – достатній, і лише 0,7 % – високий рівень.

Одержані дані свідчать про необхідність спеціально організованого процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовані рівні організації.

У **другому розділі** “Особливості формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовані рівні організації в умовах експериментального навчання” обґрунтовано концептуальні положення та виконано педагогічне проектування моделі процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовані рівні організації, описано організацію педагогічного експерименту та здійснено аналіз його результатів.

У нашому дослідженні процес формування біологічних понять про надорганізовані рівні організації розглядається як динамічна і відкрита система, яка визначає технологію навчання. У результаті усвідомлення цілісності і системності досліджуваного явища побудовано прогностичну модель процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізовані рівні

організації та здійснено розробку трьох її компонентів: змістового, операційно-діяльнісного та оцінно-результативного (рис. 1).

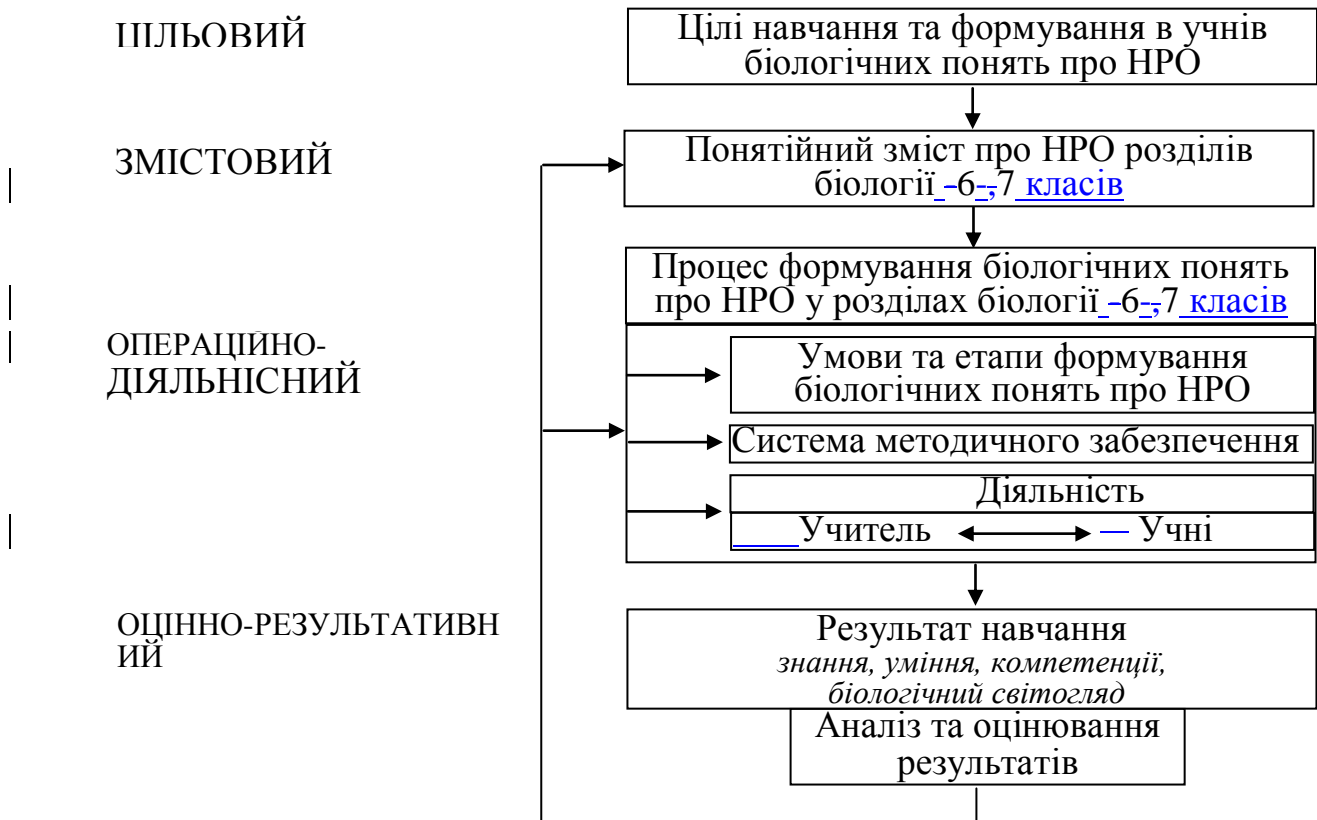


Рис. 1. Експериментальна модель процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації (НРО)

У реалізації даної моделі регульовально-спрямовуючу роль виконують цілі як передбачуваний результат формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації, на досягнення якого спрямована спільна діяльність учителя та учнів. Формулювання цілей здійснюється у формі елементів знань та вмінь учнів 6-7 класів про надорганізмові рівні організації, що розглядаються як важлива складова інтегрованого результату навчальної діяльності – компетенції “соціальна особистість – особистість, що вміє орієнтуватися в оточуючому середовищі”.

Основою побудови змістового компоненту моделі є три елементи:

а) розкриття змісту поняття; б) з’ясування обсягу поняття; в) встановлення зв’язків і відношень між поняттями. Головне завдання кожного з елементів – досягнення мети: визначити термін, класифікувати й оперувати поняттям.

Поняття про надорганізмові рівні організації представлені у вигляді змістовно-логічної моделі, що відбиває їх істотні ознаки, зв’язки та відношення (рис. 2). Поняття “угруповання” є змістовою одиницею, що забезпечує систематизацію та ієрархізацію навчального змісту про надорганізмові рівні організації живого базової біологічної освіти.

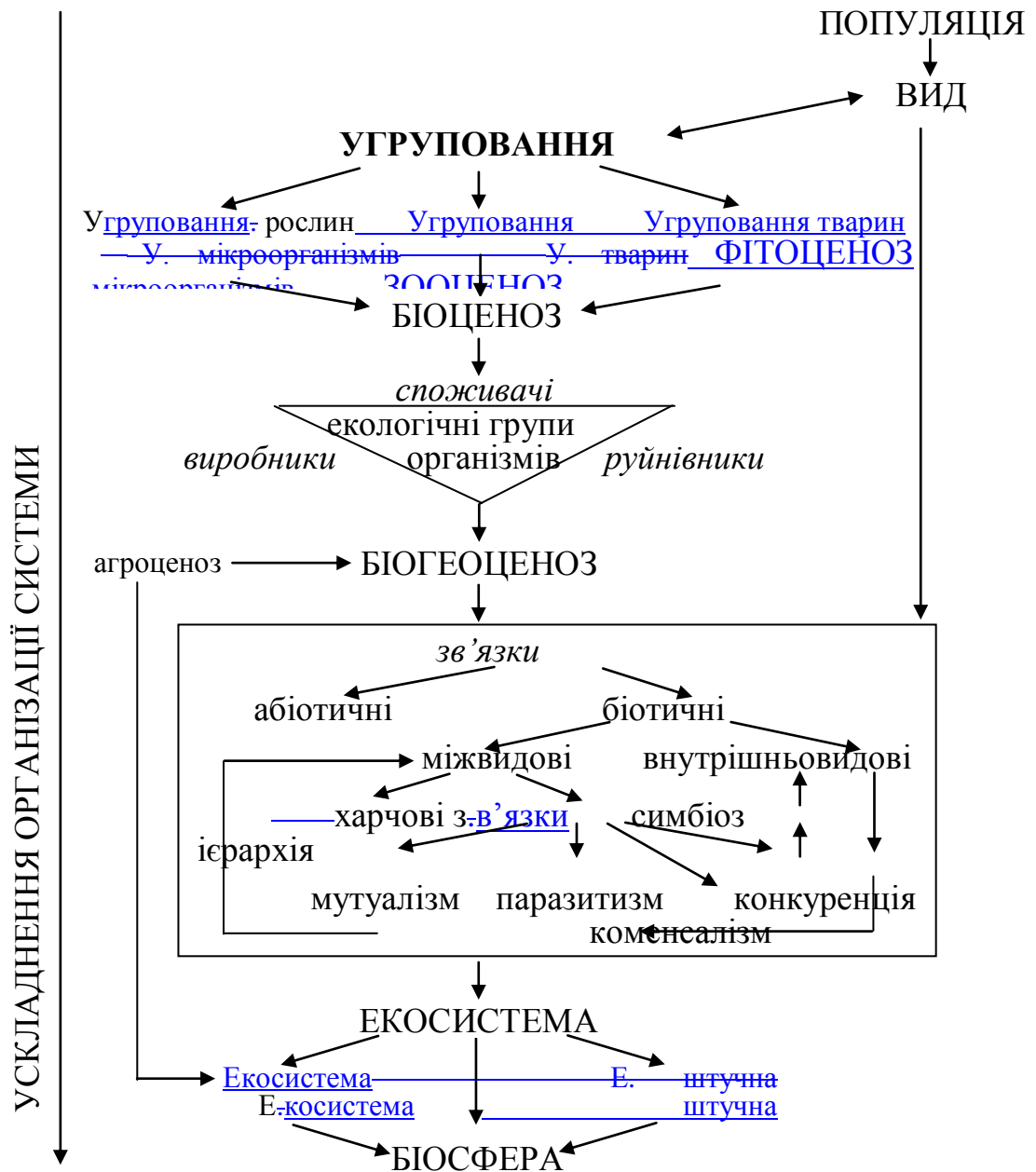


Рис. 2. Змістовно-логічна модель біологічних понять про надорганізмові рівні організації

Змістовно-логічна модель розглядається нами у якості абстрактної інваріанти досліджуваної системи понять, інтенсивне утворення якої здійснюється у раціонально організованій пізнавальній діяльності учнів. Біологічні поняття про надорганізмові системи вводяться дедуктивним шляхом з наступною їх конкретизацією під час вивчення систематичних розділів біології. Як показало експериментальне навчання учнів, утворення

абстрактної інваріанти можливе вже на перших (вступних) уроках, а подолання її абстрактності відбувається у ході подальшої конкретизації системи біологічних понять про надорганізові рівні організації шляхом залучення варіативного матеріалу.

Така сформована система біологічних понять про надорганізові рівні організації дозволяє:

- а) розкрити походження основних понять та їх місце у системі;
- б) активно використовувати метод сходження від абстрактного до конкретного у навчально-пізнавальній діяльності учнів;
- в) посилити міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки понять;
- г) активізувати творчу діяльність школярів з пояснення, прогнозування, моделювання та евристичного пошуку знань;
- г) системно засвоїти різноманітні види живої природи у вигляді теоретичного блоку знань та способів дій;
- д) посилити у навчанні рефлексію, самоорганізацію та самоконтроль учнів.

Змістовий компонент моделі передбачає: а) виділення навчального змісту розділів біології 6-7 класів, що забезпечує поетапне формування понять про надорганізові рівні організації та б) методичну розробку навчальних занять, органічною складовою яких є навчальний зміст, що спрямований на формування біологічних понять про надорганізові системи.

Систематична робота з формування понять про надорганізові рівні організації та відповідних їм умінь в умовах експериментального навчання здійснювалась під час вивчення багатьох тем та розділів біології 6-7 класів, тобто мала "наскрізний характер". При цьому необхідність включення у те чи інше навчальне заняття окремих етапів формування досліджуваних понять визначалась виділеною динамікою їх формування у розділах біології 6-7 класів. Це зумовило розробку перспективного планування процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізові рівні організації, зміст якого включає: а) тематику навчальних занять, на яких організовується пізнавальна діяльність з формування понять про надорганізові рівні організації; б) поняття про надорганізові системи, формування яких здійснюється на цих заняттях; в) навчальний зміст, спрямований на формування зазначених понять.

Навчальні заняття відрізняються за показниками, що характеризують: етап формування поняття; місце навчального заняття у навчальній темі або розділі; та частку навчального часу заняття, відведеного на формування понять про надорганізові системи. Існування логічних зв'язків між експериментальними навчальними заняттями дає змогу розглядати їх як систему

навчальних занять, на яких здійснюється пізнавальна діяльність з формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації.

Застосування популяційного та екосистемного підходів до викладу змісту навчального матеріалу забезпечує наступні можливості систематичних розділів біології 6-7 класів у плані формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації: 33 % навчальних занять біології 6 класу та 51 % навчальних занять біології 7 класу.

Операційно-діяльнісний компонент моделі відображає процес формування та функціонування біологічних понять про надорганізмові системи у навчанні. Основним механізмом реалізації цілей і змісту навчання біології та формування досліджуваної групи біологічних понять є взаємопов'язана діяльність учителя й учнів, а умовою їх здійснення – методичне забезпечення навчання.

Методичним засобом організації активної пізнавальної діяльності учнів на всіх етапах оволодіння біологічними поняттями про надорганізмові рівні організації визначено систему пізнавальних завдань. Її складають завдання, що характеризуються сукупністю взаємозв'язаних ознак, основою виділення яких виступають:

- вид навчальної діяльності – а) *індивідуальні*, б) *групові* та в) *фронтальні*;
- характер навчальної діяльності – а) *репродуктивно-наслідувальні*, б) *пошуково-виконавчі* та в) *творчі* завдання;
- навчальний зміст – завдання на формування понять а) *популяційно-видового* (на встановлення видової приналежності організму; з'ясування видової пристосованості до умов існування; встановлення характеру впливу факторів середовища на популяцію; визначення внутрішньовидових зв'язків) та б) *біосферно-біоценотичного рівнів* (на визначення міжвидових зв'язків; визначення екологічних ніш; встановлення видового складу угруповання; визначення об'єктів живлення; складання ланцюгів живлення; визначення трофічної структури (продуцентів, консументів, редуцентів) екосистеми; встановлення значення виду в екосистемі; побудову екологічних пірамід; моделювання мінімальної екологічної системи; прогнозування наслідків порушення рівноваги у природних угрупованнях);
- етапи процесу формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації – завдання на а) *накопичення і розвиток опорних знань (фактів, супідлеглих понять)*, б) *інтеграцію (синтез) елементів змісту і визначення (виведення) на цій основі поняття* (на визначення поняття у словниковому диктанті; визначення об'єкту (явища) за визначенням або істотною ознакою; співвіднесення терміну та його визначення; побудову визначень через родо-видові відношення понять), в) *використання сформованого поняття як цілісного знання на шляху абстрагування і подальшого розвитку (поглиблення) та розширення поняття* (на

поглиблення змісту поняття; розширення обсягу поняття; розширення зв'язків і відношень понять), г) *співвіднесення із системою понять* (на класифікацію понять; класифікацію і систематизацію понять);

- методи навчання – а) *словесні (вербальні)*, б) *наочні* та в) *практичні*;
- мислительні операції – завдання на: а) *аналіз* (аналіз поняття з метою виділення істотних та випадкових ознак; аналіз понять з метою виділення загальних істотних ознак; аналіз об'єктів або явищ із метою характеристики виду (популяції, біоценозу, екосистеми) як надорганізмової системи (за розробленим планом їх характеристики як надорганізованих систем), б) *порівняння* (на повне порівняння: визначення в порівнюваних об'єктах і загального, і особливого – схожого і відмінного; неповне, часткове порівняння (визначення або схожого, або відмінного); неповне порівняння за однією з ознак), в) *абстрагування* (на підбір словесних асоціацій; завдання, що передбачають наочне абстрагування), г) *встановлення причинно-наслідкових зв'язків* (на визначення наслідків за даною основою; визначення причини за даним наслідком), г) *узагальнення* (на узагальнення об'єктів, явищ у поняття: на засвоєння їх ознак та відношень; узагальнення у межах засвоєння властивостей певної надорганізмової системи; завдання, що забезпечують узагальнення на основі внутрішньо- і міжпредметних зв'язків);

- види диференціювання навчальних завдань – а) *питання*, б) *вправи* та в) *біологічні задачі* (задачі-прогнози (задачі на прогнозування екологічної ситуації); задачі-внутрішні дискусії; задачі-мислені експерименти; задачі-розрахунки; задачі-гіпотези; задачі – плани-дій);

- форми виразу кінцевих результатів – а) *усні*, б) *письмові*, в) *графічні* та г) *матеріалізовані* завдання (завдання з моделями – на визначення залежності між поняттями різних рівнів організації; розкриття структури та функціонування надорганізованих систем за відомою або новою моделлю; видозміну моделі; побудову моделі за відомими властивостями надорганізованих систем).

У межах оцінно-результативного компонента моделі розроблено рівні сформованості біологічних понять про надорганізованих системи та конкретизовані стосовно них критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології.

Для перевірки ефективності розробленої моделі процесу формування біологічних понять про надорганізованих рівні організації нами було проведено експериментальне дослідження. У формуючому експерименті брали участь 418 учнів (16 класів, з них – 8 експериментальних, 8 контрольних). Класи було підібрано з приблизно однаковими умовами навчання.

У контрольних класах процес формування біологічних понять про надорганізованих системи здійснювався традиційно, а в експериментальних – за розробленою моделлю процесу

формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації. Для вчителів-експериментаторів було розроблено поширені конспекти навчальних занять та методичні рекомендації для формування понять, а також завдання для контрольних зрізів. Перевірялася ефективність засвоєння учнями таких понять: вид, рослинне угруповання, біоценоз та екологічна система. Показниками засвоєння біологічних понять про надорганізмові системи на етапі формуючого експерименту виступили коефіцієнти: повноти засвоєння змісту поняття, повноти засвоєння обсягу поняття та повноти засвоєння зв'язків і відношень понять. Для визначення чисельного значення вказаних коефіцієнтів пропонувалися питання і завдання, спрямовані на з'ясування: а) знань учнів про термін, що позначає поняття; б) знань учнів про найближче родове поняття, до якого відноситься сформоване поняття; в) знань учнів про видову якість відмінність сформованого поняття; г) знань учнів про внутрішню структуру поняття.

Інтерпретація одержаних даних та обґрунтування ефективності розробленої моделі здійснювалася за допомогою табличного, графічного та діаграмного методів зіставлення однопорядкових величин в експериментальних та контрольних класах. У дослідженні використовувалися також розрахунки коефіцієнтів успішності розвитку понять  $V$  та ефективності експериментальної моделі  $\eta$ . Аналіз одержаних результатів свідчить, що середні значення коефіцієнтів для експериментальних класів помітно вищі, ніж для контрольних. Так, наприклад, значення коефіцієнтів повноти засвоєння змісту, повноти засвоєння обсягу та повноти засвоєння зв'язків і відношень для поняття "біоценоз" відповідно в експериментальних і контрольних класах наступні: 0,82 і 0,34; 0,43 і 0,24; 0,36 і 0,15. Розраховані для даного поняття значення коефіцієнтів  $V$  становлять відповідно 1,42 і 1,08, а  $\eta$  – 1,32. Середні значення  $V$  для досліджуваних понять у експериментальних та контрольних класах становить відповідно 1,47 і 1,09, а  $\eta$  – 1,35. Таким чином, ефективність формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації в експериментальних класах вища, ніж у контрольних в середньому у 1,35 рази. Внаслідок узагальнення кількісно-якісних характеристик відповідей учнів було досліджено розподіл учнів експериментальних та контрольних класів за рівнями сформованості біологічних понять про надорганізмові системи (рис. 3).



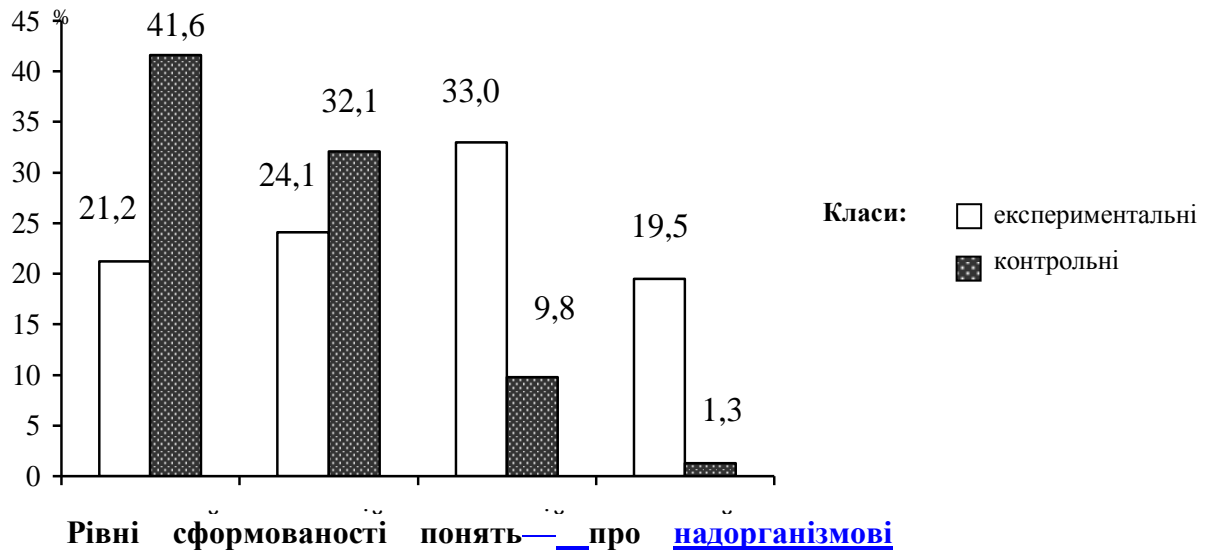


Рис. 3. Розподіл учнів експериментальних і контрольних класів за рівнями сформованості біологічних понять про надорганізові системи

Кількість учнів, які відповідають високому та достатньому рівням сформованості біологічних понять про надорганізові системи в експериментальних класах значно більша, ніж у контрольних: 19,5% учнів експериментальних та 1,3% учнів контрольних класів – високий рівень, відповідно 33,0% та 9,8% – достатній рівень.

Одержаний розподіл дав змогу використовувати для підтвердження ефективності розробленої моделі розрахунок статистики критерію  $\chi^2$ , значення якого свідчить про якісніше засвоєння понять учнями експериментальних класів:  $\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}}$  (177,5 > 7,81). Отримані дані підтвердили правомірність висунутої гіпотези дослідження.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізові рівні організації (надорганізові системи), які підтвердили гіпотезу і дали підстави для таких висновків:

1. Одним із важливих напрямів досягнення якісно нового рівня базової біологічної освіти є вдосконалення процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізові рівні організації як системотворчого елемента біологічних знань. Біологічні поняття про надорганізові рівні організації є складовою методологічних знань про цілісність та системність живої природи, становлять основу формування наукового світогляду, гуманістичного виховання, бережливого ставлення до живої природи, розумового розвитку учнів.

2. Важливим фактором керування процесом формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації, який зумовлює вибір методів, засобів та етапів їх формування у розділах біології 6-7 класів, є визначення ролі і місця досліджуваних понять у системі біологічних знань. Методологічною основою для цього є теорія рівневої організації живої природи, теорія розвитку біологічних понять, гносеологічні особливості біологічних понять про надорганізмові рівні організації, концепції біо- та поліцентризму, популяційний, екосистемний та біосферний підходи. Біологічні поняття про надорганізмові рівні організації – це складні, загальнобіологічні, абстрактні, неоднорідні і різнопорядкові поняття, які мають багатоелементний та інтегративний зміст.

3. Шляхом включення наукових понять про надорганізмові рівні організації до навчального змісту здійснюється реалізація у навчальному предметі “Біологія” концепцій біо- та поліцентризму, на засадах яких розвивається сучасна біологічна наука. На їх основі реалізується провідне завдання вивчення біології у загальноосвітній школі – підготовка біологічно і екологічно грамотної людини, яка розуміє значення життя як найвищої цінності та здатна визначати своє місце в світі.

4. Критеріями сформованості в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації є знання формального і діяльнісного характеру: повнота засвоєння змісту поняття, а також вміння й навички з реалізації понятійних знань. Відповідно до критеріїв запропоновано рівневу характеристику сформованості в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації живої природи.

5. Результати проведеного теоретико-експериментального дослідження дозволяють стверджувати, що успішне формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації може бути здійснено за таких методичних умов:

а) виділення поняття “угруповання” як змістової одиниці, що забезпечує систематизацію та ієрархізацію навчального змісту про надорганізмові рівні організації живої природи базової біологічної освіти;

б) введення у процесі вивчення систематичних розділів біології понять про надорганізмові рівні організації дедуктивним шляхом з наступною їх конкретизацією;

в) виділення системи елементів знань та вмінь як очікуваних результатів формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації живого;

г) організація активної пізнавальної діяльності учнів засобом системи пізнавальних завдань.

6. Реалізація запропонованих методичних умов формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові системи здійснюється за допомогою прогностичної моделі процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні

організації життя, яка побудована з урахуванням системного та особистісно-діяльнісного підходів. Результати педагогічного експерименту свідчать, що розроблена модель забезпечує поступовий та неперервний розвиток біологічних понять про надорганізмові рівні організації, сприяє формуванню навчальних умінь, розвитку самостійної навчальної діяльності і логічного мислення учнів.

7. У результаті застосування популяційного й екосистемного підходів до викладу навчального змісту істотно збільшується частка навчального часу розділів біології 6-7 класів, відведеного на формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації. Це забезпечує послідовний розвиток теоретичних знань про надорганізмові рівні організації живого та їх наступність від основної до старшої школи.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування в учнів біологічних понять про надорганізмові рівні організації живої природи. Перспективи подальшої роботи ми бачимо у детальному дослідженні особливостей заключних етапів формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації у розділах біології старшої школи та вдосконаленні змісту шкільної біологічної освіти у напрямі посилення її поліцентричної спрямованості з метою формування в учнів цілісних знань про живу природу.

**Основні положення дисертації викладено у таких публікаціях:**

1. Цуруль О.А. Проблема розмежування загальних і спеціальних понять у методиці навчання біології // Наука і сучасність. Збірник наукових праць НПУ імені М.П. Драгоманова. – К.: Логос, 2000. – Випуск 2. Ч. 1. – С. 165 - 172.

2. Цуруль О.А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 47-51.

3. Цуруль О.А. Методи формування природничо-наукових понять // Рідна школа. – 2001. – № 5. – С. 57-59.

4. Цуруль О.А. Сутність процесів засвоєння, формування та розвитку понять у методиці навчання біології // Наукові записки: Збірник наукових статей НПУ імені М.П. Драгоманова / Укл. П.В. Дмитренко, О.Л. Макаренко. – К.: НПУ, 2001. – Випуск 39. – С. 178-188.

5. Мороз І.В., Цуруль О.А. Вимоги до рівня засвоєння понять про надорганізмові системи у розділі “Тварини” // Наукові записки: Збірник наукових статей НПУ імені М.П. Драгоманова / Укл. П.В. Дмитренко, О.Л. Макаренко. – К.: НПУ, 2001. – Випуск 41. – С. 153-156.

6. Цуруль О.А. Методичні умови ефективного формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації в учнів 6-7 класів // Наукові записки: Збірник наукових статей

НПУ імені М.П. Драгоманова / Укл. П.В. Дмитренко, О.Л. Макаренко. – К.: НПУ, 2002. – Випуск 49. – С. 160-166.

7. Цуруль О.А. Формування в учнів понять про надорганізмові системи у розділі шкільної біології “Тварини”: Методичні рекомендації для студентів природничо-географічного факультету та вчителів біології.–К.:НПУ,2001.–53 с.

8. Цуруль О.А. До питання про формування біологічних понять // Наукові записки: Збірник наукових статей НПУ імені М.П. Драгоманова. Ювілейний випуск/ Укл. П.В. Дмитренко, О.Л. Макаренко.–К.:НПУ,2000.– Ч.2.– С.171-175.

9. Цуруль О.А. Организация дифференцированно-группового обучения на уроках биологии // Тезисы Международной научно-практической конференции “Развитие методики биологии и экологии в XX веке”.– М.: МПУ,2000.– С.52-53.

10. Цуруль О.А. Експериментальна модель формування теоретичних біологічних понять //Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Науково-методичні підходи до викладання природничих дисциплін в освітніх закладах ХХІ століття”. – Полтава: ПДПУ, 2001. – С. 305-307.

11. Цуруль О.А. Формування змісту поняття “фітоценоз” в учнів основної школи // Матеріали конференції молодих вчених-ботаніків України “Актуальні проблеми ботаніки та екології”. – Ніжин: Наука-Сервіс, 2001. – С.78.

12. Цуруль О.А. Система завдань як методичний засіб організації пізнавальної діяльності учнів із формування біологічних понять про надорганізмові рівні організації // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення”. – Полтава: ПДПУ, 2002. – С. 240-242.

### Анотації

**Цуруль О.А. Формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання біології. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2003.

У дисертації досліджується проблема формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації. Визначено специфіку біологічних понять про надорганізмові рівні організації у навчальному пізнанні. Виявлено методичні умови ефективного формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації. На основі поєднання понятійних знань формального і діяльнісного характеру

розроблено критерії та рівні сформованості біологічних понять про надорганізмові рівні організації. Обґрунтовано концептуальні положення та виконано педагогічне проектування моделі процесу формування в учнів 6-7 класів біологічних понять про надорганізмові рівні організації. Розроблено відповідну систему знань та вмінь учнів 6-7 класів. Визначено методичний засіб організації пізнавальної діяльності учнів при формуванні біологічних понять про надорганізмові рівні організації – систему завдань та розроблено типологію пізнавальних завдань, що її утворюють.

**Ключові слова:** формування біологічних понять, надорганізмові рівні організації, система, системно-структурний аналіз, модель, пізнавальна діяльність, система завдань.

**Цуруль О.А. Формирование у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения биологии. – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2003.

Диссертация посвящена проблеме формирования у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации. В работе рассмотрена специфика биологических понятий о надорганизменных уровнях организации в учебном познании. На основании анализа программы, учебно-методической литературы и школьной практики определены особенности и эффективность традиционной методики формирования исследуемых понятий. Обоснованы концептуальные положения и осуществлено педагогическое проектирование модели процесса формирования у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации.

Гипотеза исследования состояла в том, что качество усвоения учащимися 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации существенно повысится, если формирование понятий о надорганизменных уровнях организации рассматривать как специально организованный психолого-педагогический процесс, построенный с учетом применения популяционного и экосистемного подходов к подаче учебного содержания биологии 6-7 классов.

Для решения поставленных задач осуществлен анализ философской и психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, что дало возможность определить психолого-педагогические основания формирования у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации: сущность категории “понятие”, его логическую структуру, особенности образования научных понятий в обучении, способы и методы формирования понятий, критерии и условия усвоения понятий учащимися.

На основании анализа методической литературы проведено сравнение методик формирования биологических понятий и определены современные тенденции их усовершенствования.

В исследовании предложена прогностическая модель процесса формирования у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации. При этом процесс формирования исследуемых понятий рассматривается как динамическая и открытая система, определяющая технологию обучения. В работе осуществлена разработка трех компонентов модели: содержательного, операционно-деятельностного и оценочно-результативного. Определены методические условия эффективного формирования у учащихся 6-7 классов биологических понятий о надорганизменных уровнях организации: а) выделение понятия “сообщество” в качестве содержательной единицы, обеспечивающей систематизацию и иерархизацию учебного содержания о надорганизменных уровнях организации живой природы базового биологического образования; б) введение биологических понятий о надорганизменных уровнях организации дедуктивным путем при изучении систематических разделов биологии с последующей их конкретизацией; в) выделение системы элементов знаний и умений как ожидаемых результатов формирования биологических понятий о надорганизменных уровнях организации; г) организация активной познавательной деятельности учащихся средством системы познавательных заданий.

На основании объединения понятийных знаний формального и деятельностного характера определены уровни сформированности биологических понятий о надорганизменных уровнях организации.

Показаны возможности систематических разделов биологии 6-7 классов в плане формирования понятий о надорганизменных уровнях организации.

Разработана система учебных занятий, на которых осуществляется познавательная деятельность по формированию у учащихся 6-7 классов исследуемых понятий. Определено методическое средство организации такой деятельности – система заданий и разработана типология образующих ее познавательных заданий. В основание типологии положены: вид учебной деятельности, ее характер, учебное содержание, этапы процесса формирования понятий, методы обучения, мыслительные операции, виды дифференцирования и формы выражения конечных результатов.

В работе изложен ход формирующего эксперимента и проанализированы его результаты. Разработаны и апробированы в естественном эксперименте методические рекомендации по формированию биологических понятий, способствующих формированию целостной картины живой природы и стратегии поведения молодежи в биосфере.

Материалы исследования могут быть использованы в процессе разработки Концепции биологического образования в системе 12-летнего обучения, усовершенствования учебных

программ, подготовки пособий и учебников на основании дидактических принципов системности, генерализации и интеграции.

**Ключевые слова:** формирование биологических понятий, надорганизменные уровни организации, система, системно-структурный анализ, модель, познавательная деятельность, система заданий.

**Tsurul O. A. Formating of biology notions about overorganismic levels of organization for pupils of 6 -7 forms. – Manuscript.**

The dissertation for degree of candidate of pedagogical sciences in speciality 13.00.02 – Theory and methods of biology teaching. – National M.P. Dragomanov Pedagogical University, Kyiv, 2003.

The research is dedicated to the problem of the formation of biology notions about overorganismic levels of organization for pupils of 6-7 forms of the secondary school. The specificity of the biology notions about overorganismic levels of organization has been determined. In the process of investigation the methodical conditions of the formation of biology notions about overorganismic levels of organization have been detected. The criteria and levels of development of the notions about overorganismic levels of organization were worked out on the basis of the unification the formal and active conceptual knowledge. The conception principles have been substantiated and the model of process of formation of the biology notions about overorganismic levels of organization for pupils of 6-7 forms has been projected. The system of overorganismic levels of organization knowledge and abilities of pupils of 6-7 forms was established. The methodical means of the organization of cognitive activity were determined, namely the system of tasks and their typology was established.

**Key words:** formating of biology notions, overorganismic levels of organization, system, system-structural analysis, model, cognitive activity, tasks' system.