

928

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

**ЯГЕНСЬКА Галина Василівна**

УДК: 371.315+57(07)

**ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ  
ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія)

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук



Київ – 2012

8178

НБ НПУ ім. М.П.Драгоманова

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор  
**Степанюк Алла Василівна,**  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, завідувач кафедри теорії та методики навчання природничих дисциплін.

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Грубінко Василь Васильович,**  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, завідувач кафедри загальної біології;

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник  
**Коршевнюк Тетяна Валеріївна,**  
Інститут педагогіки НАПН України, докторант.

Захист відбудеться 12 березня 2012 року о 14<sup>00</sup> 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, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий 10 лютого 2012 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



М. М. Скиба

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Середня освіта України на сучасному етапі її розвитку характеризується переорієнтацією зі знаннєвої парадигми на компетентнісну, ґрунтується на діяльнісному й особистісному підходах. Актуальним етап розвитку творчого потенціалу школярів, опанування ними способів самореалізації у дослідницькій діяльності.

Нині, в умовах динамічного розвитку суспільства, виходу на нові рівні пізнання природи особливого значення набуває ініціативність молоді, її прагнення виявляти новизну, активно досліджувати складність мінливого світу, а також створювати нові оригінальні стратегії діяльності, тобто діяти творчо. Значний потенціал для розвитку творчих здібностей учнів закладений у дослідницькій діяльності.

Незважаючи на досягнення в галузі біологічної освіти, зміни її цілей і змісту, спостерігається пасивність учнів під час засвоєння навчального матеріалу, зниження пізнавальної активності та самостійності школярів, що призводить до погіршення якості освіти загалом і формування дослідницької діяльності зокрема. Дослідження TIMSS підтверджують недостатній рівень умінь українських школярів у виконанні багатьох типів завдань, які мають дослідницький характер. Водночас навчання біології має великий потенціал для формування дослідницьких умінь учнів і вимагає вироблення наукових підходів до забезпечення умов ефективної дослідницької діяльності школярів.

Проблема організації дослідницької діяльності учнів розроблялася науковцями за такими основними напрямками: вивчення теоретичних основ поетапного формування розумових дій (П. Гальперін, В. Данилова, Н. Талізін та ін.); використання різноманітних засобів управління пізнавальною, у тім числі навчально-дослідницькою діяльністю (В. Андрєєв, Б. Коротяєв, В. Моляко, В. Паламарчук, О. Савченко та ін.); обґрунтування дидактичних умов розвитку дослідницьких здібностей і формування дослідницьких умінь учнів (В. Андрєєв, В. Буряк, А. Іодко, О. Павленко, В. Смагін, А. Сологуб та ін.), а також виконання досліджень малими групами учнів (О. Ярошенко).

Вивчення дисертаційних робіт, наукових статей та методичних напрацювань у галузі біологічної освіти (Т. Буяло, В. Грубінко, Т. Коршевнюк, В. Кизенко, Н. Матяш, Н. Міщук, М. Сидорович, А. Степанюк, Я. Фруктова) показало, що в них акцентується увага на питаннях використання навчально-дослідницької роботи учнів з метою формування біологічних знань, загальнонавчальних і дослідницьких умінь, підвищення інтересу до вивчення біології. Проте більшість праць присвячено організації дослідницької діяльності старшокласників. Кількість досліджень з методики формування дослідницьких умінь в учнів основної школи незначна, тоді як у їхньому віці закладаються стереотипи пізнавальної діяльності, визначається особистісна стратегія пізнання.

Тому проблема формування в учнів основної школи дослідницьких умінь залишається малодослідженою і актуальною в теорії та методиці навчання біології.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури та шкільної практики з означеної проблеми виявлено суперечність між зростанням потреби шкільної практики у формуванні творчої особистості та відсутністю належних умов освітнього середовища для її реалізації.

Необхідністю розв'язання цієї суперечності зумовлено вибір теми дисертаційного дослідження: **«Формування дослідницьких умінь учнів у процесі вивчення біології в основній школі».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконане відповідно до плану науково-дослідної роботи Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка як складова частина комплексної теми «Теоретико-методичні засади освітніх технологій та їх впровадження у навчальні заклади різного рівня акредитації» (№ 0107U002394). Тема дисертації затверджена вченою радою університету (протокол № 2 від 04.10.2005 р.) й узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології НАПН України (протокол № 6 від 29.09.2009 р.).

**Мета дослідження** полягає в розробці та науковому обґрунтуванні методичної системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології.

Відповідно до мети були сформульовані такі **задачі**:

1. На основі аналізу й узагальнення літературних джерел, педагогічної практики з'ясувати суть, структуру, види дослідницьких умінь школярів щодо вивчення живої природи.
2. Розробити й обґрунтувати методичну систему формування дослідницьких умінь учнів основної школи у процесі вивчення біології.
3. Створити навчально-методичне забезпечення формування дослідницьких умінь учнів основної школи за обґрунтованою методичною системою.
4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи.

**Гіпотеза дослідження** ґрунтується на припущенні, що використання методичної системи формування дослідницьких умінь учнів у навчанні біології, побудованої відповідно до структури дослідницької діяльності та етапів розвитку дослідницьких умінь в урочній і позакласній роботі з біології, забезпечить успішне їх формування, внаслідок чого підвищиться ефективність дослідницької діяльності учнів.

**Об'єктом дослідження** є дослідницька діяльність учнів у процесі вивчення біології.

**Предмет дослідження:** зміст, форми, методи, засоби й умови формування дослідницьких умінь учнів основної школи у навчанні біології.

Для розв'язання поставлених задач використано **методи дослідження:**

- *теоретичні*: порівняльний аналіз для з'ясування різних поглядів на

досліджувану проблему та визначення напрямів дослідження; аналіз і синтез для розробки критеріїв та показників ефективності запропонованої методичної системи формування дослідницьких умінь школярів; моделювання та конструювання для розробки моделі методичної системи та навчально-методичного її забезпечення; систематизація й узагальнення для формулювання висновків і рекомендацій щодо вдосконалення процесу формування дослідницьких умінь учнів;

– *емпіричні*: узагальнення педагогічного досвіду, спостереження, бесіди, анкетування з метою з'ясування стану проблеми в шкільній практиці та конкретизації методичної системи, педагогічний експеримент для перевірки її ефективності;

– *статистичні*: методи математичної статистики для обробки даних зі з'ясування достовірності результатів експериментального дослідження.

**Експериментальна база дослідження.** Констатувальний етап педагогічного експерименту проходив у 2003–2004 рр. на базі навчальних закладів міст Луцька і Тернополя, Львівської, Луганської і Волинської областей та охоплював 528 учнів і 212 учителів біології. Пошуковий етап експерименту, у якому брали участь 215 учнів Луцької гімназії № 21 ім. М. Кравчука, проводився у 2005–2007 рр.

Формувальний етап експерименту (дві повторності) проходив у 7–9 класах гімназій № 18, № 21 ім. М. Кравчука м. Луцька, Горохівського НВК «ЗОШ I–III ступеня – гімназія» Волинської області, Севастопольської гімназії № 1 ім. О. Пушкіна у 2007–2011 рр. Усього в ньому взяло участь 404 учні.

**Наукова новизна дослідження:** *утриє* в теорії та методиці навчання біології розроблено й обгрунтовано: методичну систему формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі навчання біології, що ґрунтується на структурно-функціональній моделі дослідницьких умінь, забезпечує реалізацію прямих та зворотних зв'язків між компонентами (цільовим, змістовим, процесуально-діяльнісним, оцінювально-результативним) і суб'єкт-суб'єктну взаємодію в урочній та позакласній дослідницькій діяльності; систему навчальних завдань дослідницького спрямування, системотвірним чинником якої є ієрархічності дослідницької діяльності; систему позакласної дослідницької роботи, що сприяє формуванню взаємної позитивної індукції між суб'єктами творчого пошуку та активізує механізм саморозвитку дослідницької діяльності учнів.

*Конкретизовано* критерії (інформаційний, діяльнісний, результативно-рефлексивний), відповідні їм показники та рівні (акумулятивний, алгоритмічний, частково-пошуковий, творчий) сформованості в учнів основної школи дослідницьких умінь відповідно до їх структури.

*Уточнено* суть базових, тактичних і стратегічних дослідницьких умінь шляхом виокремлення їх видів, які формуються в учнів основної школи в процесі навчання біології.

*Дістала подальшого розвитку* методика навчання біології шляхом переорієнтації освітнього процесу на дослідницький тип навчання.

**Практичне значення результатів дослідження.** Розроблено та впроваджено в практику роботи загальноосвітніх закладів навчально-методичне забезпечення методичної системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи в навчанні біології: систему навчальних завдань дослідницького спрямування; методику використання моделей біологічних об'єктів і процесів та моделювання діяльності суб'єктів дослідницького пошуку; систему позакласної дослідницької діяльності учнів з біології; методику підготовки учнів до Інтернет-олімпіади, турнірів юних біологів; методику організації роботи біологічної секції шкільного наукового товариства, літньої школи з біології; розробки занять дидактичного театру; програми факультативних курсів «Досліджуємо життя рослин: від молекул до організму», «Основи біологічної статистики в науково-дослідницькій роботі учнів».

Розроблена методична система формування дослідницьких умінь учнів основної школи може слугувати орієнтиром під час розробки відповідної методики для учнів старшої школи, створене навчально-методичне забезпечення може стати об'єктом освоєння студентами вищих педагогічних навчальних закладів та вчителями на курсах підвищення кваліфікації.

Результати дослідження **впроваджено** в навчальний процес: ЗНЗ м. Луцька ЗОШ № 23 (довідка № 308/2-06 від.22.09.11), НВК № 26 (довідка № 718/9-41 від 23.09.11), гімназії № 21 ім. М. Кравчука (довідка № 343/1 від 26.08.11); Горохівського НВК «ЗОШ I–III ступеня – гімназія» Волинської обл. (довідка № 227 від 30.09.11); Садківської ЗОШ I–II ст. Могилів-Подільського району Вінницької області (довідка № 167 від 8.09.2011); Запорізької гімназії № 28 (довідка № 97/01 від 21.09.11); Харківської гімназії № 47 (довідка № 767 від 9.09.11); хіміко-біологічного факультету ТПНУ (довідка № 869–34/03 від 02.09.11); Луганського ОІППО (довідка № 366 від 6.10.11); Волинського ОІППО (довідка № 493/02-13 від 29.09.11).

За матеріалами дослідження автором протягом шести років проводилися заняття міської школи вчителів біології (довідка № 2247/16-13 від 22.09.11) та з 2004 року працює обласна авторська лабораторія (довідка № 483/02-13 від 26.09.11).

**Особистий внесок здобувача** в спільних публікаціях із В. Захарчук полягає у висвітленні методики підготовки доповідей та організації співпраці вчителів і учнів у процесі підготовки до турнірів, з А. Степанюк – у з'ясуванні сутності дослідницької компетентності.

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася на науково-практичних конференціях і семінарах: *міжнародних* – «Молекулярна біологія в школі – вивчаючи молекули життя» (Черкаси, 2005), «Освіта для стійкого розвитку: формування готовності педагогічних кадрів» (Тернопіль, 2009); *всукраїнських* – авторському семінарі «Співпраця вчителя і учнів у процесі дослідницької роботи з біології» (Луцьк, 2005), II Всеукраїнському форумі вчителів біології (Київ, 2006), «Освітнє середовище як методична проблема» (Херсон, 2006), «Ярмарок педагогічних ідей» (Луцьк, 2011); *регіональних* –

«Професійні компетентності та компетенції вчителя» (Тернопіль, 2006); обласних науково-практичних семінарах ВІППО (2002–2011); звітних наукових конференціях викладачів ТНПУ (2005–2011 рр.). Результати дослідження обговорювалися й отримали схвалення на засіданні кафедри теорії та методики навчання природничих дисциплін ТНПУ.

Розроблена методика підготовки учнів до турнірів відображена у посібнику «Загальна методика навчання біології» / І. Мороз, А. Степанюк, О. Гончар та ін. – К.: Либідь, 2006. на сторінках 534–537.

Досвід роботи автора представлено в журналі для вчителів природничих дисциплін країн Європейської Спільноти «Science in school» (Say Pathmanathan. Teaching in the Ukraine: Halyna Yagenska // Science in school – 2007. – № 7. – Р. 61–64).

Основні ідеї дослідження апробовані та здобули високу оцінку на Всеукраїнському конкурсі «Вчитель року – 2004», у якому автор посіла перше місце.

**Публікації.** Основні результати дослідження відображено в 15 публікаціях, з них: 3 методичні посібники, 4 статті в наукових фахових виданнях, 4 – в інших наукових виданнях, 4 тези доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій.

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, 8 додатків на 78 сторінках, списку використаних джерел (278 найменувань на 28 сторінках), 5 рисунків і 6 таблиць, які займають 12 повних сторінок. Загальний обсяг дисертації – 285 сторінок, обсяг основного тексту – 167 сторінок, що містить 14 рисунків і 19 таблиць.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У *вступі* обґрунтовано актуальність і ступінь розробленості проблеми дослідження; визначено об'єкт, предмет, мету, гіпотезу та завдання наукового пошуку; розкрито наукову новизну, практичну значущість одержаних результатів; наведено відомості про експериментальну базу, апробацію та впровадження результатів дослідження.

У *першому розділі* «Формування дослідницьких умінь школярів у навчанні біології як психолого-педагогічна проблема» визначено поняттєво-термінологічний апарат дослідження, здійснено комплексний аналіз філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури щодо сутності дослідницької діяльності учнів, обґрунтовано структуру та виокремлено види дослідницьких умінь школярів, висвітлено стан реалізації проблеми в шкільній практиці.

Навчальна дослідницька діяльність – один із способів реалізації особистісно зорієнтованого підходу в освіті, оскільки спирається на досвід, осмислене прийняття цілей діяльності, створення умов для розкриття особистісного

потенціалу, постійну рефлексію учня. Це ієрархічна, педагогічно керована система взаємодії суб'єктів, що спрямована на пізнання природи, в результаті впровадження якої виникає суб'єктивно нове знання чи його нова якість й учні набувають дослідницьких умінь.

Дослідницькі уміння трактуються нами як готовність учня виконувати розумові та практичні дії, які відповідають дослідницькій діяльності, з використанням знань і життєвого досвіду, осмисленням мети, умов, засобів діяльності щодо вивчення процесів, фактів, явищ.

У методиці навчання біології існує суперечність щодо трактування дослідницьких умінь: одні автори (В. Кривошапова, Е. Варганова) розуміють під ними елементарні практичні уміння, інші (А. Іодко, О. Кодікова) – проведення етапів дослідження. Усунути цю суперечність можна, якщо врахувати ієрархічність дослідницької діяльності (за А. Новиковим, М. Кожуховою). Аналіз змісту програмового матеріалу шкільного курсу біології дозволив виокремити такі види дослідницьких умінь різних ієрархічних рівнів: *базові* (уміння порівнювати, аналізувати та коригувати твердження, класифікувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, визначати зв'язок будови та функцій, доводити й аргументувати; технічні уміння); *тактичні* (уміння аналізувати і представляти наукову інформацію; висувати й аргументувати гіпотези; працювати з графічним організатором; використовувати та вибудовувати моделі; проводити лабораторні дослідження за планом; окреслювати напрямки експерименту; визначати об'єкт і предмет дослідження; проводити статистичну обробку результатів; формувати висновок за результатами експерименту); *стратегічні* (уміння проводити цілісний аналіз дослідження, планувати дослідження, проводити теоретичне дослідження, проводити експериментальне дослідження).

На основі аналізу досліджень М. Кожухової, А. Мухамбетової, П. Скворцова ми дійшли висновку, що дослідницькі уміння доцільно розглядати як складні комплексні вміння, взаємопов'язаними компонентами яких є: мотиваційний, когнітивний, операційний і рефлексивний. За методично правильно організації діяльності дослідницькі уміння здатні до саморозвитку: досвід дослідницької діяльності через рефлексію стимулює мотивацію до виходу на вищий рівень дослідницьких умінь, тобто зростає мотивація до поглиблення та розширення знань про об'єкт дослідження та методологію пізнання, у результаті здійснення відповідних дій з виконання дослідницьких завдань операційний компонент дослідницьких умінь підіймається на вищий рівень. Новий досвід діяльності стимулює подальше вдосконалення дослідницьких умінь.

Вивчення стану проблеми в шкільній практиці засвідчило, що в основній школі формування когнітивної складової дослідницьких умінь практично не реалізується, хоча передбачено Державним стандартом. Не сприяють усуненню цієї невідповідності й шкільні підручники з біології. Знання про методи наукового дослідження не отримали в них належного висвітлення, домінує



репродуктивний тип завдань. Ілюстративний матеріал представлено переважно фотографіями та малюнками, недостатньо класифікаційних схем, функціональних моделей, графічних зображень біологічних процесів.

За результатами констатувального етапу експерименту виявлено низький рівень сформованості когнітивного та операційного компонентів дослідницьких умінь. Високий рівень сформованості вміння висувати гіпотези продемонстрували лише 2,27 % учнів, вміння розв'язувати логічні задачі з графічним представленням даних – 8,33 %, елементарні завдання на моделювання біологічних процесів – 9,84 %. Переважна більшість учнів основної школи виявила початковий і середній рівень сформованості цих умінь. Особливо складними для учнів були завдання на комплексний аналіз дослідження та планування експерименту.

Загалом виявлено, що вчителі біології недостатньо уваги приділяють формуванню дослідницьких умінь школярів, до організації дослідницької діяльності вдаються здебільшого періодично.

Відтак існує потреба розробки методичної системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи у навчанні біології.

**У другому розділі «Методична системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи у навчанні біології»** теоретично обґрунтовано методичну систему, складові навчально-методичного забезпечення, описано організацію формувального експерименту, наведено його результати та здійснено їх аналіз.

Під методичною системою розуміємо сукупність взаємопов'язаних елементів (цілей, змісту, форм, методів, засобів, умов) навчання, які, впливаючи один на одного, забезпечують формування дослідницьких умінь і виводять дослідницьку діяльність на траєкторію саморозвитку. Компоненти методичної системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи в навчанні біології відображено в моделі (рис.1).

Формування дослідницьких умінь відбувається з урахуванням їх структури. Передусім формується мотиваційний компонент шляхом пошуку цікавих форм, прийомів, оригінальних засобів навчання. При систематичному вмотивованому здійсненні дослідницької діяльності формуються когнітивний та операційний компоненти дослідницьких умінь. Активізуються процеси рефлексії. Якщо учень приймає цю діяльність як необхідну, сформованість мотиваційного компонента переходить на вищий рівень, формується стійка внутрішня мотивація. Це, своєю чергою, стимулює до розширення дослідницької діяльності, у процесі якої на вищий рівень підіймаються когнітивний та операційний компоненти. Відповідно, учень здійснює аналіз проведеної діяльності та її відповідності внутрішнім потребам, активізується рефлексія діяльності. Якщо учень залучений до різних видів позакласної роботи, його високий рівень мотивації запускає новий виток у формуванні дослідницьких умінь.

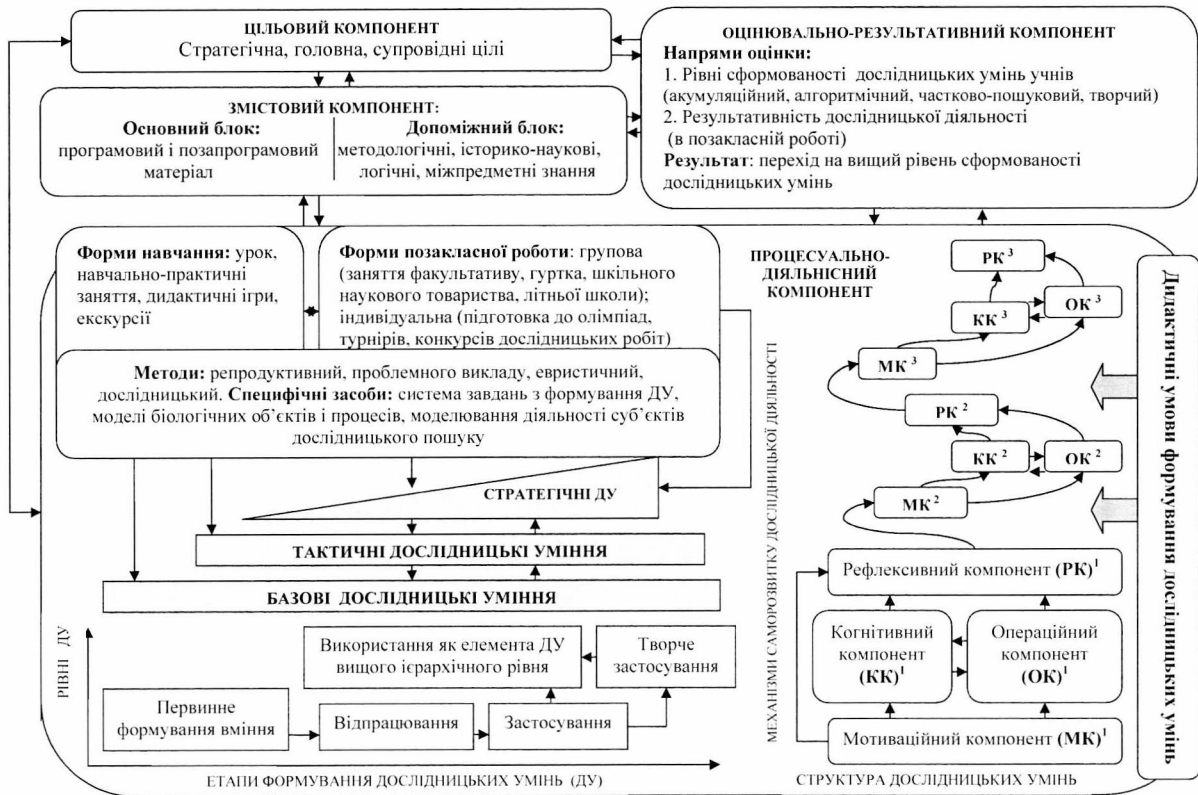


Рис.1. Модель методичної системи формування дослідницьких умінь учнів у процесі вивчення біології

Такі механізми реалізуються за відповідних дидактичних умов: забезпечення високого рівня мотивації та рефлексії дослідницької діяльності школярів; домінування продуктивних методів навчання біології; організації активної співпраці вчителя й учнів на уроках та в позакласній роботі.

Специфічними засобами формування дослідницьких умінь школярів є система навчальних завдань, моделі біологічних об'єктів і процесів та моделювання діяльності суб'єктів дослідницького пошуку. Система навчальних завдань складається з трьох підсистем (на формування базових, тактичних і стратегічних умінь), кожна з яких включає типи та види завдань, що варіюють за ступенем складності, видами діяльності, рівнем самостійності учнів. Завдання на формування базових умінь доцільно використовувати в урочній роботі, стратегічних – переважно у позакласній роботі; тактичних – і в урочній, і в позакласній.

Методична система реалізується в три етапи. На першому етапі (7 кл.) продовжується формування різних видів базових дослідницьких умінь, закладених у процесі вивчення природознавства, на другому (8 кл.) – відпрацювання базових умінь і частини тактичних, на третьому (9 кл.) – застосування базових умінь у стандартних і нестандартних ситуаціях та відпрацювання тактичних і стратегічних умінь.

Характерною особливістю методичної системи є інтеграція урочної та позакласної роботи. Дослідницька діяльність вибудовується як співпраця вчителя й учнів у дослідженні біологічних об'єктів, опануванні навчальним матеріалом, теоретичними завданнями на уроках, заняттях факультативів, літньої школи, шкільного наукового товариства. При цьому формуються механізми взаємної позитивної індукції між суб'єктами дослідницької діяльності.

Розроблена система позакласної дослідницької роботи з біології учнів основної школи передбачає розширення спектру форм діяльності з кожним роком навчання. У 7 класі це робота факультативу та підготовка до шкільної олімпіади. Улітку учням пропонуються заняття літньої школи. У 8 класі додається участь у роботі шкільного наукового товариства, олімпіадах різного рівня. Влітку всі охочі можуть взяти участь у заочних етапах Інтернет-олімпіади; окремі учні залучаються до роботи над завданнями турніру юних біологів, добирають матеріали для екологічних проєктів. У 9 класі учні, зацікавлені в дослідницькій діяльності, відвідують заняття факультативу, безпосередньо беруть участь у різних видах біологічних змагань.

Ефективність методичної системи перевірялася в ході формувального експерименту. В експериментальних групах (ЕГ) навчання відбувалось відповідно до розробленої методичної системи. У контрольних групах (КГ) вивчення біології здійснювалося за традиційною методикою. ЕГ склали 214 учнів, КГ – 190 учнів.

Висновок про ефективність методичної системи зроблено шляхом порівняльного аналізу рівнів сформованості дослідницьких умінь та

результативності дослідницької діяльності учнів в позакласній роботі у КГ та ЕГ.

Розроблено критерії оцінки сформованості дослідницьких умінь: інформаційний, який передбачає визначення сформованості методологічних знань; діяльнісний, що характеризується рівнем самостійності та творчості у застосуванні умінь; результативно-рефлексивний, що полягає у здатності аналізувати і проектувати власну діяльність. На основі критеріїв розроблені показники рівнів сформованості дослідницьких умінь: акумулятивного, алгоритмічного, частково-пошукового, творчого.

Результативність дослідницької діяльності оцінювали за такими критеріями: кількість переможців в олімпіадах різного рівня, турнірах юних біологів, конкурсах-захистах науково-дослідницьких робіт (поточні результати), також відтерміновані результати дослідницької діяльності учнів у 10–11 класах.

Для визначення рівня сформованості когнітивного компонента учні відповідали на теоретичні запитання щодо методів пізнання та методики проведення експерименту. Сформованість мотиваційного і рефлексивного компонентів визначалися шляхом анкетування. Рівень сформованості операційного компонента оцінено за результатами розв'язку комплексу дослідницьких завдань.

На основі визначених критеріїв і показників виявляли рівень сформованості дослідницького уміння з числовим вираженням у балах: акумулятивний рівень – 1; алгоритмічний – 2; частково-пошуковий – 3; творчий – 4 бали.

Показник сформованості (ПС) кожного дослідницького уміння обчислювали за формулою:

$$ПС = \text{Бал}/4, \quad (1)$$

де 4 – максимально можливий бал.

Одержані результати були проаналізовані за допомогою програм Microsoft Excel 2003 та STATISTICA 6.0. Порівняння між ЕГ та КГ здійснювали двома шляхами. По-перше, порівнювали розподіл учнів за рівнями сформованості умінь. Достовірність різниці між групами визначали за допомогою критерію Пірсона  $\chi^2$  та його зіставленням із критичним значенням. По-друге, проводили порівняння середніх значень показників сформованості дослідницьких умінь з використанням критерію *t* Стьюдента. Визначення зв'язків між компонентами дослідницьких умінь і їх видами здійснювали за допомогою кореляційного аналізу Пірсона.

Під час дослідження в обох групах у 7 класі виявлено високий рівень мотивації учнів до дослідницької діяльності та вивчення біології. У 9 класі в КГ рівень мотивації істотно знизився, а в ЕГ – підвищився. Якщо в 7 класі групи достовірно не відрізнялися за рівнем сформованості мотиваційного компонента ( $\chi^2=3,26$ ), то в 9 класі зареєстровано істотну різницю між групами ( $\chi^2=41,00$ ).

За рівнем сформованості когнітивного компонента в 7 класі КГ і ЕГ достовірно не відрізнялися ( $\chi^2=0,39$ ). У 9 класі виявлена істотна різниця між групами ( $\chi^2=100,95$ ). В експериментальних групах більша частина учнів

продемонструвала творчий (17,76 %) та частково-пошуковий (48,60 %) рівні сформованості когнітивного компонента порівняно із контрольними (відповідно, 3,68 % та 16,32 %).

Проаналізовано рівень сформованості операційного компонента визначених видів дослідницьких умінь. При аналізі розподілу учнів за рівнями дослідницьких умінь на початку експерименту не виявлено достовірної різниці між групами. У 9 класі учні ЕГ продемонстрували значно вищий рівень сформованості умінь порівняно з КГ (значення критерію  $\chi^2$  більші від критичного для всіх видів умінь).

Середньогрупові показники сформованості дослідницьких умінь та їх приріст за час вивчення біології в основній школі відображено у табл. 1.

Таблиця 1

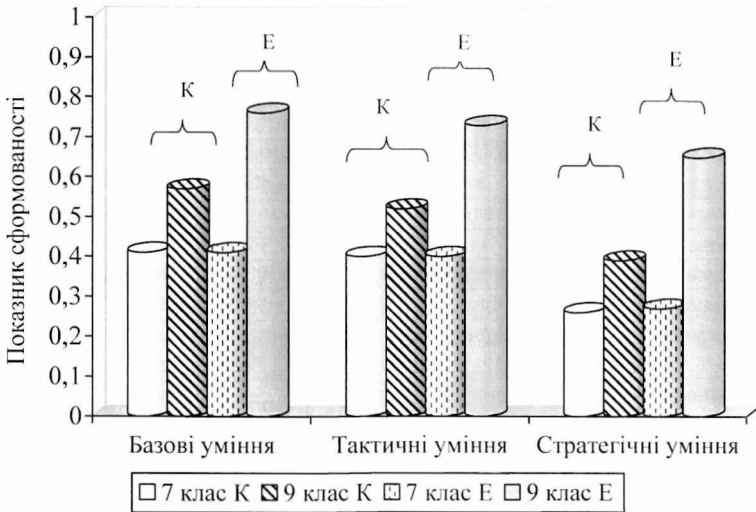
### Середньогрупові показники сформованості дослідницьких умінь

Види дослідницьких умінь	Середньогрупові показники				Коефіцієнт приросту	
	7 клас		9 клас			
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
<b>Базові</b>						
Порівнювати	0,39	0,39	0,57	0,76	1,47	1,93
Аналізувати і коригувати твердження	0,49	0,51	0,59	0,78	1,19	1,54
Класифікувати	0,31	0,31	0,53	0,72	1,71	2,34
Встановлювати причинно-наслідкові зв'язки	0,47	0,45	0,69	0,79	1,49	1,73
Встановлювати зв'язок будови з функціями	0,38	0,37	0,48	0,77	1,26	2,05
<b>Тактичні</b>						
Висувати й аргументувати гіпотези	0,47	0,44	0,56	0,70	1,20	1,59
Працювати з графічним організатором	0,43	0,44	0,57	0,73	1,34	1,66
Моделювати	0,49	0,48	0,60	0,74	1,22	1,54
Формулювати висновок за результатами експерименту	0,37	0,37	0,47	0,69	1,26	1,88
Визначати об'єкт і предмет дослідження	0,25	0,25	0,41	0,76	1,64	3,02
<b>Стратегічні</b>						
Укладати план дослідження	0,26	0,26	0,37	0,64	1,43	2,41
Аналізувати дослідження за його описом	0,27	0,27	0,41	0,67	1,51	2,48

Як видно з табл. 1, середньогрупові показники сформованості дослідницьких умінь у 7 класі в КГ та ЕГ істотно не різняться, а в 9 класі – суттєво вищі в ЕГ. Для всіх видів умінь у 9 класі різниця між групами достовірна ( $t$  в межах від 4,16 до 16,96;  $p < 0,05$ ). Коефіцієнти приросту

показників сформованості умінь усіх ієрархічних рівнів, особливо стратегічного, в ЕГ істотно вищі. Їх динаміку відображено на рис. 2.

При кореляційному аналізі виявлено високі значення коефіцієнта кореляції між показниками сформованості умінь різних ієрархічних рівнів (для базових і тактичних  $r=0,74$ ; базових і стратегічних  $r=0,58$ ; тактичних і стратегічних  $r=0,68$ ). Це свідчить про тісний взаємозв'язок умінь різних ієрархічних рівнів. Доведено існування істотних взаємозв'язків між показниками сформованості компонентів дослідницьких умінь. Найтіснішими є зв'язки між операційним і когнітивним компонентами ( $r=0,64$ ). В ЕГ коефіцієнти кореляції вищі, ніж у КГ, що свідчить про тісніший зв'язок між компонентами.



**Рис. 2. Динаміка показників сформованості дослідницьких умінь**

Кількість учнів, які виявили бажання займатись позакласною роботою в ЕГ значно вища (33,64%), ніж в КГ (5,79%), що свідчить про сильнішу мотивацію учнів ЕГ до дослідницької діяльності.

Важливим напрямом позакласної роботи є підготовка учнів до різних біологічних змагань. Учні експериментальних груп демонструють вищі досягнення на біологічних змаганнях усіх рівнів порівняно з контрольними групами, що відображено у табл. 2. Для ЕГ характерний ширший спектр змагань та рівень залучення до них учнів. По завершенню формувального експерименту проаналізовано відтерміновані результати: школярі, дослідницькі уміння яких вчителі формували за запропонованою методичною системою, під час навчання в старшій школі демонструють вищі рівні дослідницьких умінь та кращі результати участі в олімпіадах, турнірах, конкурсах-захистах науково-дослідницьких

робіт, перемагають на Інтернет-олімпіаді, працюють над екологічними проектами, активно долучаються до роботи МАН.

Таблиця 2

**Кількість переможців біологічних змагань серед учнів контрольних та експериментальних груп**

Вид конкурсу	Кількість переможців			
	За час навчання в основній школі		За час навчання в старшій школі	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
II етап олімпіади з біології	4	14	3	18
III етап олімпіади з біології	2	12	2	9
IV етап олімпіади з біології	–	7	–	2
Міський турнір юних біологів (ТЮБ)	1	6	5	12
Обласний ТЮБ	–	6	–	12
Всеукраїнський ТЮБ	–	3	–	9
I етап конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт	–	4	2	3
II етап конкурсу-захисту	–	2	–	5
III етап конкурсу-захисту	–	–	–	2
Інтернет-олімпіада з біології	–	2	–	6

Таким чином, кількісний та якісний аналіз отриманих результатів свідчить про ефективність запропонованої методичної системи формування дослідницьких умінь учнів основної школи в навчанні біології та підтверджує гіпотезу дослідження.

## ВИСНОВКИ

У дослідженні наведено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукової проблеми формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології, що дає підстави для формулювання таких загальних висновків:

1. Теоретичний аналіз літератури з проблеми дослідження показав, що проблема формування дослідницьких умінь учнів основної школи в навчанні біології є актуальною, проте недостатньо розробленою. Результати проведеного констатувального експерименту свідчать, що рівень сформованості дослідницьких умінь випускників основної школи недостатній.

Під поняттям «дослідницькі вміння» доцільно розуміти готовність учня виконувати розумові та практичні дії, які відповідають дослідницькій діяльності,

з використанням знань і життєвого досвіду, осмисленням мети, умов, засобів діяльності щодо вивчення процесів, фактів, явищ.

Структурно-функціональна модель дослідницького вміння містить компоненти: мотиваційний, когнітивний, операційний і рефлексивний. Мотиваційний компонент визначається потребами у виконанні відповідних дій; когнітивний – охоплює знання про об'єкт дослідження і алгоритм відповідного вміння; операційний – здатність здійснювати відповідну систему дій. Рефлексивний компонент формується через досвід дослідницької діяльності й оцінку власних дій, в результаті чого формуються нові потреби у відповідних видах діяльності.

Компоненти дослідницьких умінь утворюють єдине ціле і формуються в комплексі. Зовнішня мотивація дослідницької діяльності стимулює первинне формування когнітивного й операційного компонентів. Виконання системи дій формує рефлексію, що, за адекватних умов, стимулює зростання мотивації до застосування дослідницького вміння та дослідницької діяльності загалом.

Дослідницькі вміння – це комплексна ієрархічна система, яка включає такі види вмінь: базові (уміння порівнювати, аналізувати та коригувати твердження, класифікувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, визначати зв'язок будови та функцій, доводити й аргументувати, технічні уміння); тактичні (уміння аналізувати і представляти наукову інформацію; висувати й аргументувати гіпотези; працювати з графічним організатором; використовувати та вибудовувати моделі; проводити лабораторні дослідження за планом; окреслювати напрямок експерименту; визначати об'єкт і предмет дослідження; проводити статистичну обробку результатів; формувати висновок за результатами експерименту); стратегічні (уміння проводити цілісний аналіз дослідження, планувати дослідження, проводити теоретичне дослідження, проводити експериментальне дослідження).

2. Методичну систему формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології складають компоненти, зв'язки між якими відображені у відповідній моделі.

У цільовому компоненті виділено цілі: стратегічну (формування ключової компетентності «вміння вчитися»), головну (формування дослідницьких умінь) та супровідні (розвиток предметної, інформаційної, комунікативної компетентностей).

В основний блок змістового компонента включено програмовий і позапрограмовий матеріал, а в допоміжний – методологічні, логічні, історико-наукові та міжпредметні знання.

Форми, методи, засоби й умови формування дослідницьких умінь учнів на уроках і в позакласній роботі, складають процесуально-діяльнісний компонент. Для ефективного формування дослідницьких умінь необхідне забезпечення дидактичних умов: створення високого рівня мотивації та рефлексії; домінування продуктивних методів навчання біології; організації активної співпраці вчителя та учнів на уроках і в позакласній роботі.



В оцінювально-результативному компоненті передбачені напрями оцінки ефективності методичної системи за відповідними критеріями та показниками.

У процесі організації дослідницької діяльності за розробленою методичною системою формується взаємна позитивна індукція творчого пошуку між учителем і учнями.

3. Навчально-методичне забезпечення розробленої методичної системи передбачає впровадження специфічних засобів навчання: системи навчальних завдань; моделей біологічних об'єктів і процесів та моделювання діяльності суб'єктів дослідницького пошуку. Система завдань з біології розроблена відповідно до розуміння ієрархічності дослідницької діяльності. Вона включає три підсистеми завдань на формування базових, тактичних та стратегічних умінь, кожна з яких охоплює типи завдань відповідно до конкретних видів дослідницьких умінь. Різноманітність завдань кожного типу визначається рівнем пізнавальної самостійності учнів. Виконання завдань стимулює формування усіх компонентів дослідницьких умінь.

Специфіка використання моделей полягає в тому, що вони виконують евристичну, конструктивну та прогностичну функції.

У методичному забезпеченні позакласної дослідницької діяльності учнів реалізовано ідею поступового розширення спектру форм роботи.

4. У ході формувального експерименту доведено ефективність запропонованої методичної системи. В ЕГ порівняно з КГ більше учнів продемонстрували творчий (відповідно 29,71% та 10,74 %) та частково-пошуковий (відповідно 46,82 % і 26,95 %) рівень сформованості базових умінь. В ЕГ вищі середньогрупові показники сформованості умінь і коефіцієнти приросту. Найбільша різниця між групами виявлена в рівнях сформованості стратегічних дослідницьких умінь. В учнів ЕГ вищий рівень сформованості мотиваційного та когнітивного компонентів дослідницьких умінь. Протягом формувального експерименту в ЕГ спостерігалася позитивна динаміка рівня мотивації дослідницької діяльності, у той час як у КГ її рівень знижувався.

Головним чинником таких відмінностей є переорієнтація на пошуковий і дослідницький тип навчання. Результат досягається у процесі комплексного формування умінь – шляхом засвоєння знань про механізм застосування умінь безпосередньо в процесі виконання відповідних дій (розв'язання завдань) та аналізу власної діяльності. Така думка підтверджується тим, що найбільші відмінності між групами виявлено у сформованості когнітивного компоненту дослідницьких умінь.

Виявлені кореляції між показниками сформованості всіх компонентів умінь теж підтверджують думку про необхідність комплексного їх формування.

Отже, запропонована методична система забезпечує формування дослідницьких умінь учнів, реалізацію їхнього дослідницького потенціалу, виводить дослідницьку діяльність школярів на траєкторію саморозвитку.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування дослідницьких умінь у процесі вивчення біології. У подальшому актуальним є розробка методики та методичного забезпечення їх формування в учнів

профільної школи, а також питання підготовки вчителів до організації дослідницької діяльності учнів.

### **Основний зміст дисертації відображено в таких публікаціях:**

#### ***Навчально-методичні посібники***

1. Ягенська Г. В. Робота з обдарованими учнями. Біологічні турніри / Г. В. Ягенська. – Харків, 2005. – 112 с. – (Б-ка журн. «Біологія»; Вип. 6).
2. Ягенська Г. В. Дидактичний театр на уроках біології (методичні рекомендації). / Галина Ягенська. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2005. – 32 с.
3. Ягенська Г. В. Формування дослідницьких умінь учнів 7–9 класів на уроках і в позакласній роботі з біології : [методичний посібник] / Галина Ягенська. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2011. – 108 с.

#### ***Статті у фахових виданнях з педагогічних наук***

4. Ягенська Г. Дотик до справжньої науки. Із досвіду організації науково-дослідницької роботи учнів / Галина Ягенська // Педагогічний пошук. – 2003. – № 4. – С. 33–35.
5. Ягенська Г. Співпраця вчителя та учнів у науково-дослідницькій роботі з біології / Галина Ягенська // Біологія і хімія в школі. – 2004. – № 6. – С. 10–13.
6. Захарчук В. С. Підготовка учнівських команд до турнірів: мотиви, механізми, результати / Захарчук В. С., Ягенська Г. В. // Збірник науково-методичних праць «Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін». Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випу. 12. – Рівне : Волинські обереги, 2009. – С. 94–99.
7. Ягенська Г. В. Сутність та особливості формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології / Г. В. Ягенська // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2010. – № 1. – С. 120–126.

#### ***Статті в інших наукових виданнях***

8. Ягенська Г. В. Формування пізнавальних інтересів на уроках біології / Г. В. Ягенська // Науково-методичний журнал «Біологія» – 2003. – № 30. – С. 6–9.
9. Ягенська Г. В. Створення креативного поля діяльності на уроках біології / Г. В. Ягенська // Відкритий урок. Біологія. – К: Плеяди. – 2003. – № 7–8. – С. 89–99.
10. Ягенська Г. В. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках та в позаурочній роботі з біології / Г. В. Ягенська // Секрети творчості : наук.-метод. зб. – Луцьк: ПВД «Твердиня», 2010. – С. 146–152.
11. Ягенська Г. В. З досвіду організації дослідницької діяльності учнів основної школи / Г. В. Ягенська // Інноваційні технології в природничій освіті : зб. наук.-метод. пр. – Луцьк : ВІППО, 2011. – С. 332–344.

#### ***Матеріали науково-практичних конференцій***

12. Степанюк А. В. Компетентнісний підхід до підготовки майбутнього

вчителя біології / А. В. Степанюк, Г. В. Ягенська // Професійні компетенції та компетентності вчителя (Матер. регіонального наук.-практ. семінару). – Тернопіль : Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. – С. 147–152.

13. Ягенська Г. В. Використання міжнародного досвіду для підвищення рівня компетентностей учителів біології / Г. В. Ягенська // Освітнє середовище як методична проблема : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., 14–15 вересня 2006 р. – Херсон : Вид. ХДУ, 2006. – С. 83–84.

14. Ягенська Г. Формування дослідницьких компетентностей учнів у позакласній роботі з біології [Електронний ресурс] / Г. Ягенська // Всеукраїнський форум вчителів біології (м. Київ, 19–21 вересня 2006 р.) / Режим доступу: <http://www.nenc.gov.ua/83.html>

15. Ягенська Г. В. Учніські турніри в контексті освіти для стійкого розвитку / Ягенська Г. В., Захарчук В. С. // Освіта для стійкого розвитку: формування готовності педагогічних кадрів : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 23–24 квітня 2009 р. – Тернопіль : Вектор, 2009. – С. 64–66.

## АНОТАЦІЇ

**Ягенська Г. В. Формування дослідницьких умінь учнів у процесі вивчення біології в основній школі. – 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, 2012.

У дослідженні визначено структурно-функціональну модель дослідницького уміння та виокремлено види вмінь згідно з принципом ієрархічності дослідницької діяльності; розроблено й обґрунтовано методичну систему формування дослідницьких умінь учнів основної школи, що ґрунтується на структурно-функціональній моделі дослідницького уміння, передбачає реалізацію прямих і зворотних зв'язків у системі компонентів (цільовий, змістовий, процесуально-діяльнісний, оціночно-результативний) та суб'єкт-суб'єкту взаємодію учасників дослідницької діяльності; визначено дидактичні умови формування дослідницьких умінь школярів, які забезпечують ефективність цього процесу.

Розкрито специфічні засоби формування дослідницьких умінь: система навчальних завдань, моделі біологічних об'єктів та явищ і моделювання пізнавальної діяльності суб'єктів дослідницького пошуку. Створено та впроваджено навчально-методичне забезпечення розробленої методичної системи.

**Ключові слова:** навчання біології в основній школі, дослідницькі вміння, дослідницька діяльність, методична система, навчальні завдання, позакласна робота.

**Ягенская Г. В. Формирование исследовательских умений учащихся в процессе изучения биологии в основной школе. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (биология). – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова, Киев, 2012.

В диссертации рассмотрена проблема формирования исследовательских умений школьников, обосновано научно-практическое значение их изучения.

Исходя из определения учебно-исследовательской деятельности как иерархической системы определена структура исследовательских умений (мотивационный, когнитивный, операционный и рефлексивный компоненты). Выделены виды исследовательских умений, которые необходимо формировать у учащихся основной школы при изучении биологии: базисные (умение сравнивать, анализировать утверждения и исправлять ошибки, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, определять связь строения и функции, аргументировать; технические умения), тактические (умение отбирать, анализировать, представлять научную информацию; выдвигать гипотезы и аргументировать их; работать с графическим аппаратом; использовать и выстраивать модели; проводить лабораторные исследования по заданному плану; обозначать направление эксперимента; определять объект и предмет исследования, проводить статистическую обработку результатов, формулировать выводы по результатам эксперимента), стратегические (умение проводить целостный анализ исследования по его описанию, планировать исследование, проводить теоретическое исследование, проводить экспериментальное исследование).

Разработана и обоснована методическая система формирования исследовательских умений учащихся основной школы при изучении биологии, которая основывается на структурно-функциональной модели исследовательского умения, обеспечивает реализацию прямых и обратных связей в системе компонентов (целевого, содержательного, процессуально-деятельностного, оценочно-результативного) и субъект-субъектное взаимодействие участников образовательного процесса. Взаимосвязи и взаимообусловленность компонентов отображены в модели соответствующей методической системы.

В ее целевом компоненте определяются следующие цели: стратегическая (формирование ключевой компетентности «умение учиться»), главная (формирование исследовательских умений); сопровождающие (развитие предметной, информационной и коммуникативной компетентностей).

Содержательный компонент состоит из основного и вспомогательного блоков знаний. Основной блок охватывает программный и внепрограммный материал, а вспомогательный – методологические, логические, историко-научные, межпредметные знания. В процессуально-деятельностном компоненте отображены формы, методы, специфические средства, дидактические условия,

этапы и механизм формирования исследовательских умений. Оценочно-результативный компонент направлен на оценку эффективности методической системы по определенным нами критериям: уровню сформированности исследовательских умений, результативности исследовательской деятельности учащихся.

Обоснована этапность формирования базисных, тактических и стратегических умений школьников. Разработаны специфические средства формирования исследовательских умений: система учебных заданий, модели биологических объектов и процессов, моделирование познавательной деятельности субъектов исследовательского процесса. Система учебных заданий состоит из подсистем по формированию базисных, тактических и стратегических умений.

Дана характеристика методики организации систематической внеклассной исследовательской деятельности школьников. Разработано научно-методическое обеспечение функционирования методической системы формирования исследовательских умений: система заданий исследовательского направления; методика использования моделей биологических объектов и процессов; система круглогодичной исследовательской деятельности учеников по биологии; методика подготовки к интернет-олимпиаде, турнирам юных биологов; методика организации работы биологической секции школьного научного общества; летней школы по биологии; разработка занятий дидактического театра; программ факультативных курсов «Исследуем жизнь растений от молекул к организму», «Основы статистики в научно-исследовательской работе учащихся».

**Ключевые слова:** обучение биологии в основной школе, исследовательские умения, исследовательская деятельность, методическая система, учебные задания, внеклассная работа.

**Yagenska G. V. Formation of students' research skills in the process of studying biology in secondary school. – Manuscript.**

Thesis for the degree of candidate of pedagogical sciences, specialty 13.00.02 – theory and methods of teaching (biology). – Dragomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2012.

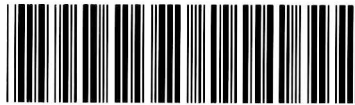
The study identified structural-functional model of research skills and specified the types of skills in accordance with the principle of research activity hierarchy. Methodical system for students' research skills formation in secondary school was developed based on structural-functional model of research skills. Methodical system provides for the implementation of direct and inverse connections of its components (target, content, procedural and activity, estimate-effective) and subject-subject interaction between educational process participants. Didactic conditions for students' research skills development were determined to ensure the efficiency of this process.

There have been discovered the specific features of forming research skills: a system of learning tasks, biological objects and phenomena models, and modelling of

cognitive processes of the subjects of the research process. Teaching resources of the developed guidance system have been worked out and implemented.

**Key words:** teaching biology in secondary school, research skills, research activities, methodical system, learning tasks, extra-curriculum activities.

**НБ НПУ**



**\*100134467\***

Підписано до друку 01.02.2012. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Обсяг 0,9 обл.-вид. арк., 0,9 ум. друк. арк. Тираж 100 прим. Гарнітура Times.  
Друк – Волинський національний університет ім. Лесі Українки.  
43025, м. Луцьк, просп. Волі, 13. Зам. 15а.