

## РЕАЛІЗАЦІЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ УЧНЯМИ ПРОФІЛЬНИХ КЛАСІВ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

*У статті розглянуто шляхи реалізації диференційованого підходу на уроках біології. Акцентовано увагу на підвищенні продуктивності профільного навчання, необхідності використання диференційованих завдань під час виконання учнями лабораторних робіт, що поділяються за рівнями складності. Розкрито спеціальні уміння учнів, які формуються на уроках біології, та педагогічні умови використання диференційованого підходу у профільних класах.*

**Ключові слова:** профільне навчання, лабораторні роботи, форми організації навчальної діяльності учнів, диференціація навчання, диференційовані завдання, спеціальні уміння.

У Державній національній програмі “Освіта” (“Україна ХХІ століття”) передбачено створення різноманітних типів навчальних закладів і забезпечення всебічного розвитку цілісної особистості, її здібностей і обдарувань, збагачення на цій основі інтелектуального потенціалу народу, його духовності й культури; формування громадянина України, здатного до свідомого суспільного вибору. Перебудова загальноосвітньої школи здійснюється в напрямі забезпечення підготовки майбутнього випускника до творчої праці шляхом активізації самостійної пошукової діяльності, зокрема шляхом вибору різних способів засвоєння навчального матеріалу, тобто диференціації навчального процесу. Спрямованість диференційованого навчання на індивідуально-типологічні особливості учнів забезпечує формування у них уміння вчитися, потребу в самоосвіті, виникнення бажання генерувати ідеї, шукати альтернативні розв’язки стандартних і проблемних ситуацій тощо.

У руслі поставлених завдань особливої ролі набуває організація диференційованого навчання. Диференціація навчання – одна з характеристик вітчизняної освітньої системи, що забезпечує різноманітність технологій, форм та методів навчання, які дають змогу максимально враховувати індивідуальні особливості учнів, їх пізнавальні інтереси, ціннісні та професійні орієнтації [6].

Реалізація мети профільного навчання біології потребує розв’язання суперечностей між: традиційною організацією навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах та переорієнтацією освіти на продуктивні технології, форми, методики, що дають можливість здійснити диференційований підхід до навчання. Зазначені суперечності зумовлюють необхідність пошуку та впровадження науково обґрунтованих форм диференціації навчання, які забезпечать ефективність навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках біології [3].

Проблемі диференційованого навчання присвячені дослідження Ю.К. Бабанського, П.П. Блонського, А.О. Кірсанова, В.О. Крутецького, Є.С. Рабунського та ін. Питання диференціації та поєднання організаційних форм діяльності учнів розглядали Н.Г. Ананьєва, Л.В. Занков, І.Е. Унт, О.Г. Ярошенко; організації диференційованої самостійної роботи учнів на уроці присвячені дослідження В.К. Буряка, Л.М. Захарової, П.І. Підкасистого. А.О. Бударний обґрунтував необхідність індивідуалізації та диференціації на всіх етапах уроку.

У зв'язку з актуальністю проблему диференціації навчання досліджували останніми роками багато українських науковців. Конкретизація понятійного апарату, виявлення педагогічного потенціалу навчальної диференціації, окреслення її змісту та конкретних форм знайшли відображення у працях О.І. Бугайова, М.І. Бурди, В.К. Буряка, П.М. Гусака, В.І. Кизенко, Н.В. Кнорр, О.Б. Корсакової, Л.А. Липової, Т.А. Логвіної-Бик, А.П. Самодріна, А.І. Сікорського, І.М. Соколової та ін.

Психолого-педагогічні основи диференціації навчання обґрунтовані в працях Є.П. Верещака, Ю.З. Гільбуха, Н.І. Клокар, Л.А. Кондратенко, С.Л. Коробко, В.В. Рибалка, В.В. Сергієнко, А.В. Фурмана.

Методичний аспект проблеми розглянуто в публікаціях О.І. Бугайова (фізика), Н.М. Буринської, М.П. Гузика, М.М. Гладюка, О.Г. Ярошенко (хімія), В.Я. Плахути (географія), З.І. Слєпкань (математика), О.В. Данилової, С.Г. Макарової, Н.Ю. Матяш, А.В. Степанюк, С.В. Страшко, Е.В. Шухової (біологія) та ін.

У практиці роботи вітчизняної школи знайшли відображення різні форми диференційованого навчання. Однією з форм диференціації є профільне навчання, яке передбачає об'єднання учнів у відносно стабільні гомогенні групи, навчання в яких відбувається за програмами, що різняться за змістом, вимогами до знань та вмінь учнів.

Дидактичні засади профільного навчання висвітлено у працях вітчизняних дидактів (О.І. Бугайов, М.І. Бурда, М.П. Гузик, О.К. Корсакова, С.П. Логачевська, Т.А. Логвіна-Бик, Н.І. Шиян). Важливим кроком у розв'язанні проблеми стали праці Н.М. Бібік, С.П. Бондар, М.І. Бурди, Г.В. Дорофєєва, С.У. Гончаренка, В.І. Кизенка, Ю.І. Мальованого, у яких висвітлюються теоретико-методичні питання профільного навчання.

Проте проблему забезпечення високої ефективності профільної підготовки учнів не можна вважати дослідженою достатньою мірою. Аналіз сучасного стану профільного навчання дав змогу констатувати акцентування уваги на змістовому компоненті і, як наслідок, зниження продуктивності навчання учнів. Так, не знайшли належного висвітлення питання реалізації диференційованого підходу, який має реалізуватися на кожному уроці, стимулює всебічний розвиток особистості на основі забезпечення свідомого й міцного засвоєння знань, оволодіння вміннями їх застосовувати на практиці та творчо використовувати при розв'язанні нових проблем.

Таким чином, на сьогодні існує об'єктивна потреба у проведенні дослідження проблеми внутрішньої диференціації в умовах профільної спеціалізації середньої біологічної освіти.

*Метою статті* є обґрунтування шляхів реалізації диференційованого підходу на уроках біології під час виконання учнями профільних класів лабораторних робіт.

Профільне навчання – вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів, здібностей учнів і створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу [8].

Під час профільного навчання важливо реалізувати можливі способи внутрішньої диференціації, а саме: послідовно застосувати диференційований підхід на всіх чи окремих етапах навчального процесу; добирати дидактичний матеріал, який забезпечив би самостійну пізнавальну діяльність на евристичному та творчому рівнях; застосовувати диференційовані навчальні завдання, які різняться за змістом, рівнем складності, темпом оволодіння програмним матеріалом, формами організації навчальної діяльності, характером допомоги, яка надається учням під час виконання роботи; варіювати види і методи контролю, корекції та оцінювання навчальних досягнень школярів. Виконання зазначених способів внутрішньої диференціації забезпечить продуктивність навчального процесу.

У змісті курсу біології профільної школи простежується тенденція генералізації знань, що визначається у виокремленні фундаментальних ідей, які пов'язують структурні елементи науки в єдину систему. Результатом цього процесу є система підпорядкування окремих біологічних наук загальному біологічному знанню.

Структура курсу “Загальна біологія” відображає рівні організації біологічних систем: клітина, організм, вид, популяція, біоценоз та біосфера, тому зміст курсу являє собою інтеграцію основ декількох біологічних наук: молекулярна біологія, цитологія, гістологія, біологія розвитку, генетика, екологія та еволюційне вчення.

Вивчення загальної біології дає змогу розкрити взаємозв'язок трьох аспектів наукового світогляду: ідеї про матеріальну єдність світу, можливість пізнання природи, універсальність законів діалектики, тому важливо передбачити таку організацію навчального процесу, за якої учні могли б знаходити в природі підтвердження діалектичних законів.

Реалізація змісту біологічної профільної освіти ґрунтується на використанні ефективних форм організації навчальної діяльності учнів: уроки, лекції, семінари, проектне навчання, дослідницька робота школярів, експериментальні завдання, конференції, диспути, олімпіади, ділові ігри, серед яких лабораторні роботи посідають важливе місце [3].

Лабораторне заняття – це вид навчального заняття, під час якого учні самостійно або під керівництвом учителя проводять натурні експерименти

чи досліди, набувають практичних навичок у роботі з лабораторним обладнанням, вимірювальними пристроями, оволодівають методикою експериментальних досліджень у конкретній галузі знань.

Дидактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набуття практичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

У профільному навчанні біології слід приділяти більше уваги продуктивному навчанню, проте лабораторні роботи виконуються переважно на репродуктивному та алгоритмічному рівнях [3]. Це призводить до зниження інтересу учнів до навчання та позбавляє їх можливості працювати на евристичному і творчому рівнях. Розв'язати цю проблему можна двома шляхами:

– застосування запитань евристичного та творчого характеру до кожної лабораторної роботи, що дають змогу здійснювати структурно-функціональний, еколого-еволюційний підхід та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;

– здійснення диференційованого підходу – надати можливість учням обирати рівень складності лабораторної роботи: репродуктивний, алгоритмічний, евристичний, творчий.

Найчастіше використовують два прийоми диференціації завдань: за рівнем їх складності і за мірою самостійності учнів.

Диференціація лабораторних робіт за рівнем складності – це добір різноманітних завдань, які можна класифікувати на: репродуктивні, що передбачають копіювальну діяльність; алгоритмічні – що потребують різної глибини узагальнення й висновків; евристичні, розраховані на побудову учнем власного алгоритму дій та теоретичне обґрунтування роботи; завдання творчого характеру, які також передбачають побудову учнем власного алгоритму проведення дослідження та теоретичне узагальнення його результатів, спростування або підтвердження гіпотези, що висувалась.

Наведемо приклад виконання лабораторної роботи “Рух цитоплазми в клітинах рослин. Явища плазмолізу і деплазмолізу в клітинах рослин” (Я.С. Фруктова, С.Е. Генкал) [3] на чотирьох рівнях складності.

Репродуктивний рівень передбачає ознайомлення з методикою виконання роботи, в ході проведення дослідів учні можуть переконатись у правильності теоретичних положень. Завдання репродуктивного рівня: “ознайомитись з методикою виконання роботи та в ході проведення дослідів переконатись у правильності таких теоретичних положень: рух вмісту рослинної клітини відбувається шляхом переміщення в певному порядку та напрямку рідкої частини цитоплазми, мітохондрій, лейкопластів та хлоропластів, різноманітних включень, а іноді й ядра; під час підвищення інтенсивності перебігу метаболічних процесів (фотосинтез, нагрівання тощо) в рослинній клітині рух цитоплазми прискорюється; рух

цитоплазми є скоріше біологічним, ніж фізико-хімічним процесом, оскільки після загибелі клітини він припиняється і не поновлюється за жодних умов; рух цитоплазми забезпечується компонентами цитоскелета – мікротрубочками та мікронитками”.

Алгоритмічний рівень потребує виконання досліду, запису результатів спостереження за рухом цитоплазми та явищами плазмолізу і деплазмолізу в клітинах, формулювання загального висновку; з’ясування причин розглянутих процесів. Завдання для учнів: “виконайте лабораторну роботу за планом; занотуйте результати спостереження за рухом цитоплазми та явищами плазмолізу і деплазмолізу в клітинах, зробіть загальний висновок; з’ясуйте, чи спричиняють такий вплив на явища плазмолізу і деплазмолізу слабкі розчини кислоти, лугу”.

Евристичний рівень вимагає самостійного проведення досліду, пояснення впливу різноманітних чинників на рух внутрішнього вмісту клітин, з’ясування особливостей процесів та відповідей на евристичні запитання. Учня пропонується пояснити: “Чому рух спостерігається саме під оболонкою клітин? Які структурні компоненти клітини його забезпечують? Чи відбувається плазмоліз у тваринних клітинах? Відповідь обґрунтуйте. Яке біологічне значення плазмолізу і деплазмолізу? Про які ознаки життя свідчить рух цитоплазми та явища плазмолізу і деплазмолізу?”.

Під час виконання завдань творчого рівня учням необхідно, використовуючи запропоновані матеріали та обладнання, довести твердження: “рух цитоплазми – процес біологічний, а не фізико-хімічний; плазмоліз і деплазмоліз притаманний тільки рослинним клітинам; зазначте, у яких сферах біологічних досліджень можуть бути корисними знання про рух цитоплазми та явища плазмолізу і деплазмолізу”.

Лабораторні та практичні роботи, що виконуються за зразком, не задовольняють пізнавальних потреб учнів, позбавляють інтересу до навчання, тоді як лабораторні та практичні роботи, які містять завдання евристичного і творчого характеру, сприяють: формуванню умінь, навичок продуктивної діяльності, внутрішньої мотивації; забезпечують усвідомлення необхідності оволодіння знаннями, доводять їх практичну значущість; сприяють закріпленню знань, генерують інтерес до більш докладного вивчення окремих розділів біологічного курсу; дають учням змогу творчо застосовувати набуті знання та вміння, випробувати свої сили, об’єктивно оцінити якість отриманих знань, визначити пріоритетні напрями навчання.

Ефективність використання диференційованого підходу під час виконання учнями лабораторних робіт забезпечується виконанням таких дидактичних умов:

- знання учителем індивідуальних особливостей учнів;
- урахування особливостей продуктивного навчання, доцільне використання диференційованих завдань для учнів з різними навчальними можливостями;

– уміння проблематизувати навчальний зміст, визначати рівень складності навчального матеріалу;

– конструювання системи різноманітних способів диференційованого навчання в системі уроків біології різного змісту.

Вихідною дидактичною основою диференційованого навчання є сформованість в учнів профільних класів самостійності в пізнавальній діяльності, готовності до засвоєння нового матеріалу, сформованості загально-навчальних та спеціальних умінь, серед яких важливими є такі:

1. Описання та використання методів біологічних досліджень.
2. Планування і проведення біологічних досліджень.
3. Застосування приладів та пристроїв, що використовуються в біологічних дослідженнях.
4. Моделювання окремих ознак біологічних систем.
5. Визначення неорганічних та органічних сполук у біологічних об'єктах.
6. Розв'язання задач і вправ з молекулярної біології, генетики, екології; задач на обмін речовин та фотосинтез.
7. Встановлення зв'язків між структурними елементами біологічних систем.
8. Порівняння біологічних процесів на клітинному, організменому та надорганізменому рівнях.
9. Моделювання організму із заданими ознаками та умовами його виведення, здійснення уявного експерименту.
10. Пояснення взаємного впливу організмів та взаємозв'язків організмів в екосистемах.
11. Обґрунтування перспективних напрямів біологічних досліджень.
12. Обґрунтування використання результатів біологічних досліджень у медицині, сільському господарстві, різних галузях промисловості, необхідності збереження біорізноманітності як основи стійкості біосфери і пояснення її як результату еволюції органічного світу.
13. Описання біологічних систем, їх аналіз з позиції структурно-функціонального та еколого-еволюційного підходів [3].

Формування спеціальних умінь є результатом запровадження диференційованого підходу, що забезпечує допрофесійну підготовку учнів та сприяє поступовому розвитку освітнього процесу, формуванню міцної системи знань та наукового світогляду.

**Висновки.** Систематичне використання різноманітних диференційованих завдань під час виконання учнями лабораторних робіт забезпечує корекцію всіх компонентів навчальної діяльності, поглиблення компетентності учнів, дає змогу виявити рівень опанування навчального змісту, готовність застосовувати знання на практиці та свідчить про їх цілісність і дієвість.

Диференційований підхід забезпечує активність учнів у навчанні, стимулює самостійність, формування внутрішніх мотивів, забезпечує варі-

ативність навчальних впливів на учнів і коректність застосування механізмів педагогічного управління пізнавальною діяльністю.

Перспектива подальших досліджень полягає у визначенні способів формування компетентності учнів профільних класів на основі диференційованого підходу.

#### Список використаної літератури

1. Барановська О.В. Дидактичні підходи до проблеми форм навчання в профільній школі / О.В. Барановська, А.В. Прутас, О.В. Грищенко // Профільне навчання: теорія і практика / за ред. Липової Л.А. – К. : Компас, 2007. – С. 35–45.
2. Генкал С.Е. Методологічні підходи до реалізації змісту біологічної освіти у профільних класах / С.Е. Генкал // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Вип. 21. – Київ ; Вінниця : Планер, 2010. – С. 20–25.
3. Генкал С.Е. Методичні засади продуктивного навчання біології учнів профільних класів : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / С.Е. Генкал. – Суми : Мрія, 2013. – 196 с.
4. Корсакова О.К. Актуалізація проблеми поглибленого вивчення профільних загальноосвітніх предметів / О.К. Корсакова // Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки. – 2008. – Вип. 39. – С. 61–65.
5. Логачевська С.П. Диференційований підхід до навчання / С.П. Логачевська // Початкова школа. – 1987. – № 5. – С. 23–26.
6. Фруктова Я.С. Диференціація навчання в профільних класах біологічного спрямування (на матеріалі курсу “Загальна біологія”) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Я.С. Фруктова. – К., 2003. – 241 с.
7. Державний стандарт базової і повної середньої освіти від 14 січня 2004 р. № 24 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).
8. Концепція профільного навчання у старшій школі (21.10.2013) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua).

*Стаття надійшла до редакції 21.02.2014.*

#### **Генкал С.Э. Реализация дифференцированного подхода на уроках биологии во время выполнения учащимися профильных классов лабораторных работ**

*В статье рассматриваются пути реализации дифференцированного подхода на уроках биологии. Акцентируется внимание на повышении продуктивности профильного обучения, необходимости использования дифференцированных заданий во время выполнения учащимися лабораторных работ, которые классифицируются по уровням сложности. Раскрываются специальные умения учащихся, которые формируются на уроках биологии, а также педагогические условия использования дифференцированного подхода в профильных классах.*

**Ключевые слова:** *профильное обучение, лабораторные работы, формы организации учебной деятельности, дифференциация обучения, дифференцированные задания, специальные умения.*

#### **Genkal S. The implementation of a differentiated approach to biology classes during the performance of laboratory works by the pupils of specialized classes**

*This paper considers how to implement a differentiated approach to biology classes. The implementation of the goals of specialized education of biology requires resolving the contradictions between: the traditional organization of the educational process and the reorientation of education to productive technologies, forms, methods, enabling a differentiated approach to learning. These contradictions lead to the necessity of*

*implementation of evidence-based forms of differentiation that will ensure the effectiveness of teaching and learning of the pupils at biology classes. During specialized education it is important to realize the possible ways of internal differentiation, namely consistently apply a differentiated approach in all phases of the educational process; chosen didactic material that would provide independent cognitive activity on heuristic and creative levels; differentiated learning objectives that vary by content, degree of difficulty, pace mastery of the program, material forms of training activities, the nature of assistance to the pupils; vary the types and methods of control, correction and evaluation of educational achievements of the pupils. Differentiation of laboratory works by the complexity is a selection of different tasks which can be classified into: the reproductive tasks involving the copying activities; the algorithmic tasks, the tasks that require different depths generalizations and conclusions; the heuristic tasks are designed to build own algorithm of the pupil's activities and theoretical ground work; creative nature of the tasks provides the construction of an apprentice's own algorithm for the study and theoretical generalization of the results, confirmation or refutation of the hypothesis.*

*The article reveals the special skills of the pupils formed at biology classes and educational conditions of using differentiated approach in specialized classes.*

**Key words:** *specialized education, laboratory works, form of learning activities of the pupils, differentiation of learning, differentiated tasks, special skills.*