

Машевська Алла Степанівна,
старший викладач кафедри ботаніки
біологічного факультету СНУ
імені Лесі Українки;
Єрмейчук Тамара Музаффарівна,
старший лаборант кафедри ботаніки
біологічного факультету СНУ
імені Лесі Українки

ВИКОРИСТАННЯ ФІТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ

Рослина є дуже складною цілісною саморегульованою системою. Тож фітофізіологічні дослідження стають сполучною ланкою між глибоким проникненням у суть фізіологічних процесів, що відбуваються в рослинних організмах. Досліджуючи фізіологічні процеси, застосовують аналітичний та синтетичний методи. Ці методи ґрунтуються на спостереженні та експерименті, що широко застосовуються у фізіології рослин.

Ключові слова: експеримент; коефіцієнт ефективності; диференційований підхід; динаміка успішності.

Mashevska A.S., Yermeychuk T.M.

The plant is a complex self-regulating system intact. So phytophysiological studies are the link between deep penetration into the essence of physiological processes occurring in plant organisms. During the investigating of the physiological processes they use analytical and synthetic methods. These methods are based on observation and experiment, which are widely used in the plant physiology.

Keywords: experiment, the efficiency factor, a differentiated approach, the dynamics of success.

При аналізі життєвих процесів, що проходять в рослинах, доводиться звертатися за допомогою в галузь фізики, хімії, біохімії, кібернетики для глибшого розуміння їх природи.

Біологічні експерименти є чудовим методом залучення дітей до занять біологією, які дозволяють зміцнювати міжпредметні зв'язки, особливо з такими предметами, як математика, хімія й фізика. Вони сприяють розвитку логічного мислення, формують в учнів навички аналізу й синтезу інформації.

Усі експерименти проводяться в школі учнями під керівництвом учителя. Його роль є дуже важливою, бо саме він пропонує учням теми дослідження та забезпечує їх відповідними методичними рекомендаціями щодо підбору літератури, планування досліду й аналізу його результатів.

При проведенні біологічного експерименту, а саме при дослідженні рослин застосовують такі типи експерименту: лабораторний, вегетаційний та польовий.

На уроках біології з фізіологічним змістом експеримент є методом навчання; при цьому він може бути використаний як демонстрування або бути основою лабораторної роботи учнів. У навчальному процесі експеримент може бути використаний з дослідницькою та ілюстративною метою. Під час ілюстративного підходу джерелом знань є слово – пояснення вчителя – і підручник, а експеримент тільки підтверджує висловлені припущення.

Дослідницький підхід у демонстраційному експерименті припускає постановку проблеми (формування гіпотези), пошуки шляхів її вирішення (розробка умов експерименту), демонстрування експерименту або його результатів і висновки (розкриття суті явища, що вивчається). Дослідницький підхід у лабораторному експерименті здійснюється аналогічно, проте учні самі проводять експеримент. Під час використання експерименту як методу пізнання важливо, щоб школярі засвоїли основні правила його проведення: експеримент вимагає дотримання сталості всіх умов, окрім однієї, вплив якої на організм досліджується. Варіант із незмінною умовою являє собою «контроль», а варіанти зі зміненою умовою того, що досліджується, є «дослідами». Під час демонстрування результатів експерименту необхідно показувати як «контрольні», так і «дослідні» рослини, порівнювати їх. Результати порівняння треба фіксувати у вигляді малюнків, таблиць, графіків тощо. Це дозволить закріпити дані спостережень, визначити причинно-наслідкові зв'язки.

На основі аналізу діючої навчальної програми з біології було створено систему завдань і розроблено конкретні методичні рекомендації до уроків з тем розділу «Рослини». Цих рекомендацій дотримувались учителі експериментальних класів у навчальному експерименті.

Навчальний експеримент проводився за розробленими нами двома варіантами дослідницької методики, кожний з яких передбачав підвищення ефективності навчально-виховного процесу під час вивчення біології в 7-х класах. Варіанти експериментальної методики за інших однакових умов відрізнялися тим, що система диференційованих самостійних робіт для учнів першої експериментальної групи включала ще й домашні роботи.

В експерименті взяли участь учні 7-х класів загальноосвітньої школи №15 м. Луцька. У проведеному нами експерименті брали участь 56 учні. За розробленою нами методикою біологію в 7-х класах викладали двоє вчителів біології, педагогічний стаж яких

становив понад 25 років. Це також зумовило надійність і об'єктивність результатів. Попередньо протягом I чверті відповідно до спеціально розробленої методики в 7-х класах велась діагностична робота на виявлення навчальних можливостей учнів. Учні за рівнями навчальних можливостей розподілялись: (табл. 1.).

Таблиця 1

Класи	Експериментальний		Контрольний	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
7-А, 7-Б	30	9,2	26	8,6

Для проведення експерименту нами було розроблено і запропоновано вчителям матеріали: конкретні методичні рекомендації щодо проведення кожного уроку в усіх експериментальних тем розділу «Рослини»; система завдань для диференціації самостійних робіт учнів, яка дала можливість організувати активну самостійну діяльність кожного учня; форми протоколювання й фіксації спостережень за діяльністю учнів, розвитком їх самостійності, інтересу до самостійної пізнавальної діяльності і до розділу «Рослини» в цілому; перелік конкретних вимог до знань і вмінь учнів і критерії діагностики їх навчальних можливостей.

Учням першої експериментальної групи було видано матеріали, які містили завдання, інструкції для організації й проведення диференційованих самостійних робіт. Для об'єктивної перевірки ефективності експериментальної методики ми намагалися забезпечити однаковість усіх факторів, крім досліджуваного. Тому вчителі контрольних класів були також ознайомлені із системою завдань для диференціації самостійних робіт учнів з біології, але методика організації і здійснення диференційованого підходу в навчальному процесі спеціально не оговорювалася. За першим варіантом експериментальної методики навчалось 30 семикласників, за другим – 26 семикласників (табл. 2.).

Таблиця 2

Варіанти експериментальної методики	1 варіант		2 варіант	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
7-»А», 7-»Б»	30	12,7	26	8,0

Ефективність кожного із розроблених нами варіантів

експериментальної методики і контрольної методики виявлялась на основі аналізу результатів контрольних зрізів за такими показниками: рівень знань, умінь і навичок учнів (навченість); ступінь самостійності учнів у навчальному процесі, їх здатність до аналізу, синтезу, абстрагування, узагальнення і конкретизації; ступінь активності учнів у навчальній діяльності, ставлення до навчання, інтереси, наполегливість у досягненні поставленої мети.

Підсумки проведеної експериментальної роботи можна характеризувати з кількісного і якісного боків. Кількісні результати експерименту в 7-х класах видно із таблиці оцінок, що характеризують рівень навченості учнів до проведення експерименту й під час його проведення (табл. 3.).

Середній бал (коефіцієнт ефективності) підраховувався за формулою [2]:

$$x = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{n}, \text{ де: } x - \text{середній бал класів; } n - \text{загальна кількість учнів}$$

у класах; x_i – оцінки, які набирають значення 1-12; n_i – частота оцінок.

Таблиця 3

Класи Оцінки	Експериментальний		Контрольний	
	I навчальний семестр	II навчальний семестр	I навчальний семестр	II навчальний семестр
«10-12»	10 12	12 15	7 10	8 11
«9-7»	6	3	8	7
«6-4»	-	-	1	-
«3-1»				

З таблиці видно, що рівень оцінок учнів в експериментальних класах вищий від рівня оцінок за той же час у контрольних класах. За час експерименту в 7-х класах середній бал в експериментальних класах збільшився на величину, яка дорівнює $3.85 - 3.69 = 0,16$, у контрольних – на величину $3.78 - 3.70 = 0,08$ (табл. 4.).

Таблиця 4

Класи	Експериментальний 7 А		Контрольний 7 Б	
	I навчальний семестр	II навчальний семестр	I навчальний семестр	II навчальний семестр
Кількість учнів, n	30	30	26	26
Середній бал, N	3,69	3,74	3,70	3,72

Отже, середній бал оцінки в експериментальних класах збільшився порівняно з середнім балом оцінки в контрольних класах; на величину $0,16 - 0,08 = 0,08$. Це означає, що 15 учнів ($56 \cdot 0,08$) експериментальних класів підвищили бал своєї оцінки на 1. Цей факт дає змогу сказати, що диференційований підхід учнів створює умови для підвищення ефективності процесу навчання.

Систематичне застосування диференційованого підходу до навчання протягом ряду років дасть значно більший результат, ніж ми його спостерігали в нашому експерименті. Такий висновок ми робимо з аналізу не лише кількісних результатів, а й якісних зрушень, які проявляються в зміні мотиваційної сфери учнів, змінах особистого характеру.

Таблиці 3 і 4 не відбивають динаміки успішності учнів у типологічних групах з врахуванням 1-го і 2-го варіантів експерименту. Разом з тим цікаво відмітити, що варіантні системи диференційованого підходу виявили порівняльний за силою вплив на учнів усіх груп. Для демонстрації цього впливу складено таблицю 5, з урахуванням двох зрізів: перший зріз проведемо на початку експерименту (кінець I чверті в 7-х класах), другий – в кінці IV чверті в 7-х класах.

Варіанти експериментальної методики		Експериментальна група		Контрольна група	
Зрізи		1	2	1	2
7 «А»	Кількість учнів %	14	16	12	14
7 «Б»	Кількість учнів %	6,7	8,6	5,8	6,7

Як видно із таблиці, найбільше покращення динаміки успішності учнів у типологічних групах є характерним для експериментальної групи. Отже, розвиток навчальних можливостей учнів тісно пов'язаний з виконанням диференційованих самостійних робіт удома, та проведенням лабораторних робіт з використанням фітофізіологічних процесів.

Список використаних джерел

1. Бубряк І. І. Основи наукових досліджень з фізіології рослин / Бубряк І. І. – Ужгород : Вид-цтво УжДУ, 1976р. – 54 с.
2. Васильєва Е. М. Експеримент по физиологии растений в средней школе. [Пособие для учителей] / Васильєва Е. М., Горбунова Т. В., Камина Л. И. – М. : Просвещение, 1978 – 112 с.
3. Мананков М. К. Методика проведення дослідів / Мананков М. К., Паневський Н. П., Попова Л. П. – К. : Рад. школа, 1968р. – 123 с.
4. Петюров В. А. Методика експеримента по физиологии растений / Петюров В. А. – М. : Просвещение, 1980 – 184 с.