

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ
ФАКУЛЬТЕТ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

П. В. Дячук, Л. П. Перфільєва

ЦІКАВЕ ПРИРОДОЗНАВСТВО У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Навчально-методичний посібник
для студентів педагогічних університетів

Видання присвячується 90-річчю
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини

Умань
ВПЦ «Візаві»
2019

УДК 502.2(075.8)

Д99

*Рекомендовано до друку вченою радою
Уманського державного педагогічного університету імені Павла
Тичини
(протокол № 14 від 28.05.2019 р.)*

Рецензенти:

Балабак А. Ф., доктор сільськогосподарських наук, професор Національного університету садівництва;

Комар О. А., доктор педагогічних наук, професор Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Косенко І. С., директор дендропарку «Софіївка» НАН України, член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук.

Дячук П. В.

Д99 Цікаве природознавство у початковій школі : навчальний посібник для студентів педагогічних ун-тів / П. В. Дячук, Л. П. Перфільєва ; [рец.: А. Ф. Балабак, О. А. Комар, І. С. Косенко]. – Умань : Візаві, 2019. – 284 с.

ISBN

У навчально-методичному посібнику, відповідно до навчальної програми для вищих закладів освіти III-IV рівнів акредитації з напрямку підготовки фахівців «початкового навчання» з природознавства, модуль 1 «Ботаніка» розглянуто представників вищих і нижчих рослин, цікаві факти, а також завдання для самоконтролю, тестові роботи. Серед них багато таких, що ростуть у різних країнах світу і дуже цікаві своєю біологією, будовою, властивостями. Студенти та школярі довідаються про їх особливості, практичне використання людиною, про пов'язані з ними легенди, міфи, наукові гіпотези. Навчально-методичний посібник призначено для студентів, викладачів педагогічних коледжів, університетів, учителів закладів загальної середньої освіти та широкого кола читачів.

УДК 502.2(075.8)

© Дячук П. В., Перфільєва Л. П., 2019

ISBN

© Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2019

ЗМІСТ

ЧОМУ РОСЛИНИ ЗЕЛЕНІ (<i>замість вступу</i>)	6
Тема 1. ВІРУСИ – НАЙДРІБНІШІ ІСТОТИ НА ЗЕМЛІ	8
1.1. Історія відкриття вірусів	8
1.2. Будова вірусів та їх життєдіяльність	10
1.3. Боротьба з вірусними захворюваннями	13
1.4. Значення вірусів у природі та житті людини	16
Тема 2. БАКТЕРІЇ – ДИВНИЙ СВІТ НЕВИДИМИХ ЖИВИХ ІСТОТ	20
2.1. Загальні відомості про мікроорганізми	20
2.2. Форма, розміри і життєдіяльність бактерії	22
2.3. Корисні та хвороботворні бактерії	29
2.4. Значення бактерій у природі та житті людини	38
Тема 3. РІЗНОМАНІТНИЙ І ЧАРІВНИЙ СВІТ ВОДОРОСТЕЙ ...	43
3.1. Загальні відомості. Класифікація водоростей	43
3.2. Синьо-зелені, зелені водорості	47
3.3. Діатомові, бурі, червоні водорості	56
3.4. Значення водоростей у природі та для людини	69
Тема 4. САМОСТІЙНЕ ЦАРСТВО ПРИРОДИ – ЦАРСТВО ГРИБІВ	73
4.1. Загальні відомості про гриби	73
4.2. Хітридіоміцети, зигоміцети, ооміцети	76
4.3. Аскоміцети, Базидіоміцети	79
4.4. Значення грибів у природі та житті людини	113
Тема 5. ЛИШАЙНИКИ – ЕВОЛЮЦІЙНИЙ СИМБІОЗ ВОДОРОСТЕЙ ТА БАКТЕРІЙ	118

5.1. Лишайники – особливі організми. Будова та розмноження лишайників	118
5.2. Представники кущистих форм лишайників	127
5.3. Значення лишайників у природі та для людини	131
Тема 6. МОХИ ВІД ПІВНОЧІ ДО ПІВДНЯ	136
6.1. Загальні відомості про мохи	136
6.2. Розмноження мохів. Чергування поколінь	137
6.3. Представники різних форм мохів	139
6.4. Значення мохів у природі та для людини	150
Тема 7. ПЛАУН – НЕЗВИЧАЙНА І ЗАГАДКОВА РОСЛИНА	156
7.1. Загальні відомості про плауни. Розмноження, чергування поколінь	156
7.2. Представники плаунів	159
7.3. Значення плаунів у природі та для людини	162
Тема 8. СУЧАСНІ ХВОЩІ ЯК ВІДГОЛОСОК КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО ПЕРІОДУ	166
8.1. Загальні відомості про хвощі. Процес розмноження хвощів	166
.....	166
8.2. Представники хвощів	169
8.3. Значення хвощеподібних у природі та для людини	171
Тема 9. ПАПОРОТЬ – ТАЄМНИЧА РОСЛИНА ЯЗИЧНИЦЬКИХ ОБРЯДІВ	175
9.1. Загальні відомості про папороті. Процес розмноження папоротей	175
....	175
9.2. Представники папоротей	179
9.3. Значення папоротеподібних у природі та для людини	192

Тема 10. ГОЛОНАСІННІ. СОСНА ТА ЇЇ РОДИЧІ	197
10.1. Загальні відомості про голонасінні. Процес розмноження сосни звичайної	197
10.2. Представники класу саговникові	200
10.3. Представники класу хвойних	207
10.4. Представники класу гнетових	263
10.5. Значення голонасінних у природі та для людини	267
ВИСНОВКИ	273
Відповіді на тестові завдання	275
Загальний перелік використаних джерел	276
Термінологічний словник	278

ЧОМУ РОСЛИНИ ЗЕЛЕНІ (замість вступу)

«Чому трава і листя рослин зелені?» – запитують діти у дорослих. Справді, запитання дітей часто не прості, і це запитання – не виключення. Іноді подібні запитання змушують придивлятися до буденного, давно звичного, а виявляється – у цьому буденному приховані дива, про які ми і не здогадувалися.

Щоб зрозуміти, чому рослини зелені спробуйте уявити сучасну фабрику, яка працює тихо, і на вигляд красива. Процеси досконалої фабрики не тільки не забруднюють навколишнє середовище, а навпаки, сприяють його збереженню та відновленню. Звісно, таке підприємство випускає корисну для усіх продукцію. А працювати фабрика має на сонячній енергії. Тобто, ні лінії електропередачі, ні постачання вугілля або рідкого палива досконалій фабриці не потрібні. На ній є сонячні панелі з високим коефіцієнтом корисної дії, недорогі і нешкідливі як у виготовленні, так і у використанні. Більш інноваційної технології, чим та, що застосовується на досконалій фабриці, й уявити важко, та на показ це не виставляється; не буває раптових аварій, поламок. Праця на досконалій фабриці, повністю автоматизована, людині керувати механізмами немає потреби. Вона і сама себе ремонтує, і сама здійснює техобслуговування і, крім цього, виробляє собі подібних.

Невже досконала фабрика – з галузі наукової фантастики? Чи просто нездійсненна мрія? Нічого подібного: досконала фабрика настільки ж реальна, як трава під ногами. Точніше, це і є трава, а також і папороть у офісі, і дерево під вікном. Тобто, досконала фабрика – це будь-яка зелена рослина! Сонячне світло слугує для зелених рослин «паливом»; вони використовують вуглекислий газ, воду і мінерали для того, щоб виробляти їжу(глюкозу) для всіх істот на землі. У процесі такого «виробництва» рослини насичують атмосферу киснем і споживають вуглекислий газ.

Усі зелені рослини Землі виробляють, як підраховано, до 400 млрд т цукру щороку – набагато більше, ніж обсяг випуску усіх, разом взятих, людських підприємств. Для вироблення цукру рослини використовують енергію Сонця. За допомогою енергії Сонця рослини «забирають» атоми водню від молекул води і потім приєднують їх до молекул вуглекислого газу, взятого з повітря, перетворюючи у такий спосіб вуглекислий газ на глюкозу. Цей надзвичайний процес називається фотосинтезом, де зелена речовина – хлорофіл відіграє важливу роль. Потім рослини можуть використовувати виниклі

молекули цукру як «паливо» або можуть синтезувати з них крохмаль – як «запас провізії», або целюлозу – твердий волокнистий матеріал, з якого утворюється рослинне волокно. Так величезна секвоя, до верхівки якої 90 метрів, виникла в основному з повітря, води та деяких мінералів. Вона росла, а на мільйонах мікроскопічних «збірних конвеєрах», що називаються хлоропластами, одна за іншою «оброблялись» молекули вуглекислого газу та води. Це дивовижно, але чародійство тут ні до чого. Цей проект і технологія складніші, ніж людські, розроблені розумом. Утім, учені розгадали складні біохімічні процеси фотосинтезу. Тепер можна відповісти на запитання: «Чому рослини зелені і чому їх називають дітьми Сонця?».

Відповіді на інші дивовижні та неймовірні запитання про таємниче життя рослин читачі обов'язково знайдуть у цьому виданні.

Людей не припиняють дивувати і захоплювати своїми унікальними здібностями і можливостями як нижчі – віруси, бактерії, водорості так і більш організовані екзотичні рослини – вельвічії, баобаби, павловнії – унікальні творіння Творця.

Загальний перелік використаних джерел

1. *Атлас по анатомии растений* : учеб. пособие для вузов / Г. А. Бавтуто, В. М. Еремин, М. П. Жигар. Минск : Ураждай, 2001. 146 с.
2. Бавтуто Г. А., Ерей Л. М. *Практикум по анатомии и морфологии растений* : учеб. пособие. Минск : Новое знание, 2002. 464 с.
3. *Біологія : довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів* : навч.-метод. посіб. / О. А. Біда, С. І. Дерій, Л. М. Ілюха [та ін.]. Київ : Літера ЛТД, 2006. 656 с.
4. Григора І. М., Шабарова С. І., Алейніков І. М. *Ботаніка*. Київ : Фітосоціоцентр, 2006. 484 с.
5. *Загальна біологія* : підручник для 10-11 кл. серед. загальноосв. шкіл / М. Е. Кучеренко, Ю. Г. Вервес, К. Г. Балан [та ін.]. Київ : Генеза, 2000. 462 с.
6. Коровкин О. А. *Анатомия и морфология высших растений* : словарь терминов. Москва : Дрофа, 2007. – 268 с.
7. Костильов О. В., Романенко О. В. *Біологія та екологія автотрофних організмів*. Київ : Український фітосоціологічний центр, 1999. 190 с.
8. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології / Войтюк Ю. О., Кучерява Л. Ф., Баданіна В. А. [та ін.]. Київ : Фітоцентр, 1998. 220 с.
9. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. *Ботаніка : вищі рослини*. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 432 с.
10. Пересипкіна Т. М., Бойко О. А. *Анатомія рослин: теорія, практикум, тести* : навч. посібник. Київ : Освіта України, 2011. 236 с.
11. Перфільєва Л. П., Дячук П. В. *Ботаніка: модуль 1* : навч. посіб. для пед. ун-тів. Умань, 2014. 203 с.
12. Перфільєва Л. П., Дячук П. В. *Ботаніка: модуль 2* : навч. посіб. для пед. ун-тів. Умань, 2014. 168 с.
13. *Підготовка вчителя до використання інноваційних педагогічних технологій у початковій школі* : монографія / О. М. Коберник, Г. І. Коберник, Г. П. Волошина [та ін.]. Умань : ВПЦ «Візаві», 2017. 190 с.
14. Романщак С. П. *Анатомія покритонасінних рослин*. Київ : Урожай, 1999. 359 с.

15. Романщак С. П. *Ботаніка : навч. посіб.* Київ : Вища школа, 1995. 544 с.

16. Смирнов А. В. *Мир растений : Рассказы о соснах и можжевельниках, орляке и кукушкином льне, сморчках, опенках, мухоморах, морской капусте, пепельнике и многих других редких и широкоизвестных растениях.* Худож. А. Колли. Москва : Мол. гвардия, 1982. 335 с.

17. Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. *Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин.* Київ : Вища школа, 1995. 384 с.

18. *Флористика : навч. посіб. для пед. ун-тів* / П. В. Дячук, М. В. Перфільєва, Л. П. Перфільєва. Умань : ПП Жовтий, 2013. 182 с.

19. *Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу* / упор. О. Ю. Шапаренко, С. О. Шапаренко. 2-ге вид., зі змінами. Харків : Торсінг плюс, 2008. 384 с.

20. Якубенко Б. Є., Григора І. М. *Польовий практикум з ботаніки.* Київ : Арістей, 2008. 260 с.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Автотрофи (від грец. *autos* – сам, *trophe* – живлення) – організми, які самостійно виробляють органічні речовини з неорганічних сполук з використанням енергії сонячного світла або енергії хімічних процесів.

Аероби (від грец. *aer* – повітря) – організми, для життєдіяльності яких потрібен вільний кисень повітря.

Альгологія (від лат. *algae* – водорість та грец. *logos* – наука) – розділ ботаніки, що вивчає водорості.

Асиміляційні корені – надземні корені, які виконують функцію фотосинтезу (водяний горіх, тропічні орхідеї-епіфіти).

Ботаніка (від грец. *botane* – рослина, зелень, трава) – наука про рослини, їх зовнішню та внутрішню будову, розвиток, життєдіяльність, еволюцію, систематику, поширення, екологію та охорону.

Бріологія (від грец. *bryon* – мох, *logos* – наука) – розділ ботаніки, що вивчає будову, систематику, походження та географічне поширення мохів.

Брунька – це зачатковий пагін із дуже вкороченими міжвузлями.

Вегетативне розмноження рослин (від лат. *vegetativus* – рослинний) – це утворення нової особини з частини рослини: пагона, кореня, листка або групи соматичних клітин цих органів.

Вид (Species) – одна з основних таксономічних категорій, що об'єднує особини, які характеризуються низкою спільних морфофізіологічних ознак, здатних схрещуватися між собою, і які сукупно займають суцільний або частково розірваний ареал.

Видове багатство – це кількість видів, що складають фітоценоз.

Відділ (Divisio) – одна з основних таксономічних категорій, що займає в царстві рослин найвище становище.

Гаплоїдний набір хромосом (від грец. *haploos* – одинарний, *eidos* – вигляд) – одинарний набір хромосом (n), який виникає у результаті мейозу з диплоїдних (2n) клітин.

Генеративні органи (від лат. *genero* – народжую) – органи, пов'язані з функцією статевого розмноження у рослин.

Голонасінні – відділ насінних рослин, характерними ознаками яких є: різноспоровість, формування окремо чоловічого і жіночого гаметофітів; насінні зачатки розвиваються відкрито на спорофілах; процес запліднення і розвиток зародка відбувається всередині насінного зачатка; утворення насіння; переважання спорофіту над гаметофітом.

Диплоїдний набір хромосом (від грец. *diploos* – подвійний, *eidos* – вигляд) – парний набір хромосом ($2n$) у соматичних клітинах.

Дисиміляція (від лат. *dissimilis* – несхожість), або катаболізм (від грец. *katabole* – руйнування) – розпад органічних речовин на простіші сполуки.

Диференціація (від лат. *differentia* – відмінність) – виникнення відмінностей у будові та функціях клітин, тканин під час індивідуального розвитку.

Дихальні корені, або пневматофори – корені, що ростуть угору від кореневища чи підземного кореня і забезпечують газообмін (болотяний кипарис, авіценія).

Запилення – перенесення пилкових зерен на приймочку маточки.

Запліднення – процес злиття двох статевих клітин (гамет) з утворенням заплідненої яйцеклітини (зиготи).

Зигота (від грец. *zygotes* – з'єднання докупі) – диплоїдна клітина, що утворюється внаслідок злиття чоловічої й жіночої статевих клітин (гамет).

Зооспора (від грец. *zoon* – тварина, *spora* – сім'я) – спора із джгутиками, за допомогою яких вона активно пересувається у водному середовищі (утворюється у багатьох водоростей).

Ізогамія (від грец. *isos* – однаковий, *gamos* – шлюб) – примітивний тип статевого процесу, коли обидві гамети однакові за формою і рухливістю.

Карпогон (від грец. *karpos* – плід та *gone* – народження) – жіночий статевий орган деяких водоростей, що складається з розширеної черевної частини з хлоропластом і ядром та довгої ниткоподібної частини – трихогони, заповненої безбарвною цитоплазмою; в кожному карпогоні розвивається по одній яйцеклітині.

Клас (Classis) – одна з основних таксономічних категорій, що об'єднує близькоспоріднені порядки у систематиці рослин.

Клітина – основна структурна і функціональна одиниця всіх живих організмів, елементарна біологічна система.

Ксилема – комплексна тканина (провідна, основна, механічна), яка виконує головну роль у висхідному транспорті, і, крім того, забезпечує механічну міцність органам рослин.

Кущ – багаторічна рослина, в якій галуження стебла починається біля самої поверхні ґрунту.

Ліани – рослини, які не здатні підтримувати вертикальний напрям стебла без інших рослин або штучних опор; поділяють на *витки*

(стебла яких обвиваються навколо іншої рослини або штучної опори (наприклад, хміль, березка польова, деякі сорти квасолі та ін.)) та *повзучі* (стебла яких піднімаються вгору за допомогою додаткових коренів (плющ), вусиків (виноград), гачків (підмаренник)).

Ліхенологія (від грец. *leichen* – лишайник і *logos* – вчення) – наука, яка вивчає морфологію, систематику, закономірності розвитку, географічне поширення лишайників, значення їх у природі та житті людини.

Мегаспора (від грец. *megas* – великий, *spora* – сім'я) – велика спора у різноспорових рослин.

Мегаспорангій (від грец. *megas* – великий, *spora* – сім'я, *angeion* – посудина) – орган різноспорових рослин, у якому розвиваються мегаспори. У насінних рослин мегаспорангій – це насінний зачаток.

Мегаспорофіли (від грец. *megas* – великий, *spora* – сім'я, *folium* – листок) – видозмінені листки, на яких розвиваються мегаспорангії. У хвойних мегаспорофіли – це насінні луски, у покритонасінних – плодолистки.

Мейоз (від грец. *meiosis* – зменшення) – поділ ядра, за якого відбувається зменшення кількості хромосом удвічі, причому з однієї диплоїдної клітини утворюються чотири гаплоїдні.

Механічна тканина – це опорна тканина, яка забезпечує рослині міцність.

Мікориза (грибокорінь) (від грец. *mycos* – гриб та *rhiza* – корінь) – співіснування міцелію гриба з коренями деяких вищих рослин.

Мікроспора (від грец. *mikros* – малий, *spora* – насіння) – чоловіча спора у рослин, з якої розвивається чоловічий заросток. У голонасінних і покритонасінних рослин мікроспора – це пилкове зерно.

Мікроспорангій (від грец. *mikros* – малий, *spora* – насіння та *angeion* – посудина) – спорангій, в якому розвиваються мікроспори.

Мікроспорогенез (від грец. *mikros* – малий, *spora* – насіння та *genesis* – походження) – процес утворення мікроспор у різноспорових вищих рослин.

Мікроспорофіл (від грец. *mikros* – малий, *spora* – насіння та *folium* – листок) – видозмінений листок, на якому розвиваються мікроспорангії. У квіткових рослин тичинкова нитка гомологічна мікроспорофілу.

Мікростробіли (від грец. *mikros* – малий, *strobilus* – шишка) – стробіли, які складаються лише з мікроспорофілів.

Мітоз (непрямий поділ) (від грец. *mitos* – нитка) – поділ ядра, що забезпечує тотожний розподіл генетичного матеріалу між дочірніми клітинами і спадкоємність хромосом у кількох клітинних поколіннях.

Мохоподібні – відділ вищих рослин, в яких дорослі рослини перебувають на гаплоїдній фазі розвитку; вегетативне тіло має вигляд слані або листкостеблової рослини.

Напівчагарники (напівкущі) – багаторічні рослини заввишки понад 1 м зі здерев'янілими нижніми та трав'янистими верхніми пагонами, які щорічно відмирають (наприклад, деякі види ефедри, астрагалу, полину та ін.).

Насінина – орган розмноження та поширення насінних рослин, що утворюється після запліднення із насінного зачатку.

Нуклеїнові кислоти – це біополімери, мономерами яких є нуклеотиди.

Нуклеотид (від лат. *nucleus* – ядро) – мономер нуклеїнових кислот, що складається із залишків нітратної основи, моносахариду (пентози) та фосфорної кислоти).

Папоротеподібні – відділ вищих спорових рослин, що об'єднує дерев'янисті та трав'янисті рослини, поширені по всій земній кулі; характерними ознаками є: корені додаткові, молоді листки равликopodobні, дорослі пірчасті, рідше цілісні або пальчасті, переважання спорофіту в життєвому циклі.

Пилок – сукупність пилкових зерен у насінних рослин.

Пиляк – верхня частина тичинки, в якій утворюється пилок.

Плауноподібні – відділ вищих спорових рослин, характерними ознаками яких є: дихотомічнегалуження надземних та підземних органів, рівно- та різноспоровість.

Повітряні корені – надземні додаткові корені, які зростають на стовбурах інших дерев та адсорбують атмосферну вологу (тропічні епіфіти з родин Орхідні, Ароїдні, Бромелієві).

Ризоїди (від грец. *rhiza* – корінь, *eidos* – вигляд) – коренеподібні утвори, за допомогою яких рослина прикріплюється до субстрату й поглинає з нього воду та поживні речовини.

Рід (Genus) – одна з основних таксономічних категорій, що об'єднує споріднені види.

Розмноження – притаманна всім живим істотам властивість відтворення собі подібних, завдяки чому забезпечуються безперервність і спадковість життя.

Розмноження нестатеве (безстатеве) – процес відтворення нових особин за допомогою окремих нестатевих клітин або за рахунок утворення спор.

Розмноження статеве – процес, за якого нові особини розвиваються із зиготи, що утворюється в результаті злиття (запліднення) статевих клітин (гамет).

Симбіоз (від грец. *symbiosis* – спільне життя, співіснування) – співіснування двох організмів різних видів, з якого вони мають взаємну вигоду.

Соруси (від грец. *soros* – купа) – скупчення спор або органів розмноження – спорангіїв.

Спермії (від грец. *sperma* – сім'я) – чоловічі статеві клітини (гамети), які утворюються внаслідок поділу генеративної клітини пилкового зерна.

Спорангій (від грец. *spora* – насіння та *angeion* – посудина) – одноклітинний або багатоклітинний орган нестатевого розмноження рослин, в якому утворюються спори. Спорангій у нижчих рослин одноклітинний, а у вищих – багатоклітинний.

Спори (від грец. *spora* – насіння) – спеціалізовані клітини, які відокремлюються від материнського організму і слугують для нестатевого розмноження рослин. Сформовані спори – це переважно одноклітинні, рідше двоклітинні або багатоклітинні утвори кулястої або еліпсоподібної форми.

Стебло – осьова частина пагона.

Талом (від грец. *thallos* – гілка, пагін, паросток і лат. *oma* – суфікс, що означає сукупність), або слань – вегетативне тіло нижчих рослин, яке не почленоване на органи (корінь, пагін).

Фотосинтез (від грец. *photos* – світло, *synthesis* – з'єднування) – процес утворення органічних молекул із неорганічних за рахунок енергії сонця. Сонячна енергія перетворюється при цьому на енергію хімічних зв'язків.

Хвощеподібні – відділ вищих спорових рослин, характерними ознаками яких є: наявність пагонів, складених з чітко виражених членників (міжвузлів) і вузлів з кільчасто розміщеними листками; стебла двох типів: безхлорофільні спороносні і зелені вегетативні; рівноспоровість; переважання в життєвому циклі спорофіту.

Ядро (від грец. *karion* – ядро; від лат. *nucleus* – ядро) – складова частина живої клітини, яка зберігає спадкову інформацію, передає її дочірнім клітинам під час поділу і керує життєвими процесами.

Яйцеклітина – жіноча гамета організму, з якої у результаті запліднення розвивається зародок.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Дячук Павло Вікторович
Перфільєва Людмила Павлівна

ЦІКАВЕ ПРИРОДОЗНАВСТВО У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Навчально-методичний посібник
для студентів педагогічних університетів

Підписано до друку _____.
Формат 60×84 ¹/₁₆ Папір офс. 80 г/м².
Ум. друк. арк. 16,5. Обл.-вид. арк. 18,58.
Зам. № _____.
Друк цифровий.