

4. АВТОРСЬКІ ПРОГРАМИ ТА ПРОЄКТИ



Тамара Петрівна Максимчук,
 учителька біології вищої категорії,
 Опорний ліцей № 1 ім. М. М. Коцюбинського
 Васильківської селищної ради,
 Васильківка, Дніпропетровська обл., Україна

 <https://orcid.org/0009-0005-5873-4386>

УДК 581.4

НАВЧАЛЬНИЙ КУРС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ТЕМУ «РОСЛИНИ» (7 клас)

Анотація.

Описано розробку навчального курсу дистанційного навчання охоплює тему «Рослини». Висвітлено будову квіт-ки, як органу статевого розмноження. Акцентовано на важливості вивчення запилення та запліднення квіткових рослин, утворення насінини, різноманітності плодів. Доведено, що дослідження життя та розвиток квіткових чи деревних рослин спрямовані навчанням біології в Новій українській школі через розвиток природничої STEM-компетентності, дають можливість створювати моделі будови квітки, суцвіть, насінин і плодів. Такі дослідження сприяють розвитку спостереження, зацікавленості, критичного мислення, біологічної уяви у школярів.

Ключові слова: квітка; суцвіття; запилення; запліднення; насіння; плід.

ТЕМА «РОСЛИНИ»

Урок 1 «Квітка – орган статевого розмноження»

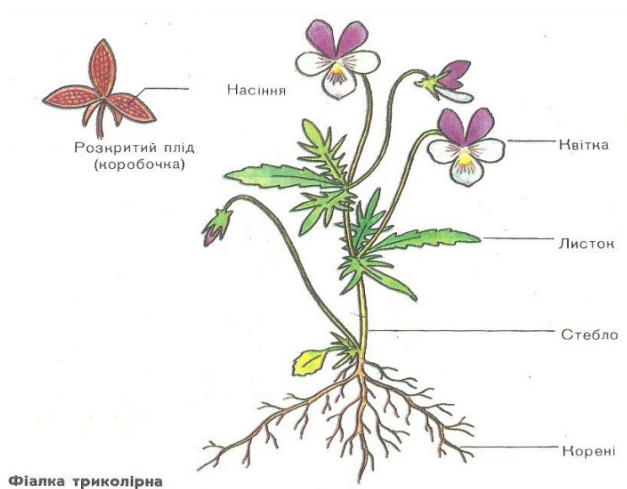
Сьогодні ми ознайомимося з цікавою темою «Квітка – орган статевого розмноження». Куди б ви не глянули, майже всюди можна побачити рослини, які квітують. Вони ростуть у лісах і на полях, у пустелях і на болотах, в Арктиці й Антарктиці. А чи замислювалися ви, яку будову має квітка рослини? Як утворюються після цвітіння плоди? Чи всі квіткові рослини розмножуються насінням? Давайте разом розглянемо цю цікаву й загадкову тему з життя рослин Землі.



Рис. 1. Різноманітність квіток

Пригадай!

– Яку будову має рослина?



Фіалка триколірна

Рис. 2. Схематичне зображення будови рослини на прикладі Фіалки триколірної

Кожна рослина має органи: корені та пагони. Пагін – це стебло, з розміщеними на ньому листками і бруньками. На пагонах розвиваються квіт-ки, досягають плоди з насінням.

(Прочитай відповідний § підручника)

– Що таке оцвітина? Яка буває оцвітина?
Розглянемо схематичне пояснення, що подано на *рисунку 3*.

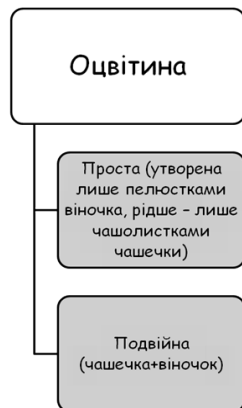
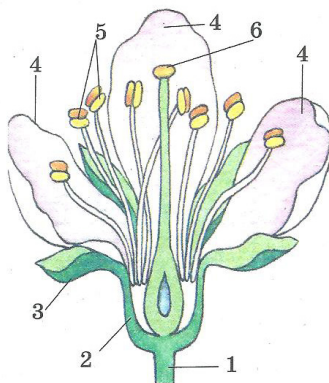


Рис. 3. Оцвітина

– Яка будова квітки?

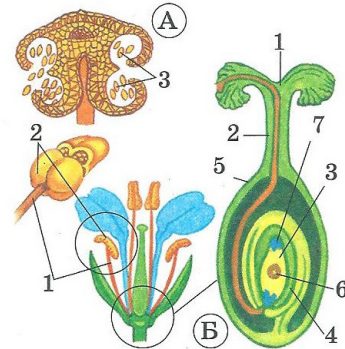
Квітка складається зі стеблової частини (квітконіжка і квітколоже), листової частини (чашолистки, пелюстки) та генеративної частини (тичинки, маточка або маточки). Розгляньте *рисунок 4*, щоб розібратися в питанні щодо будови квітки.



Будова квітки:
1 – квітконіжка; 2 – квітколоже;
3 – чашолисток; 4 – пелюстки;
5 – тичинки; 6 – маточка

Рис. 4. Будова квітки

На *рисунку 5* подано схематичне зображення будови тичинки. Тичинки – це органи квітки, які утворюють пилок, який складається з пилових зерен. Кожна тичинка складається із нижньої частини – тичинкової нитки та пиляка, розташованого на верхівці тичинкової нитки.



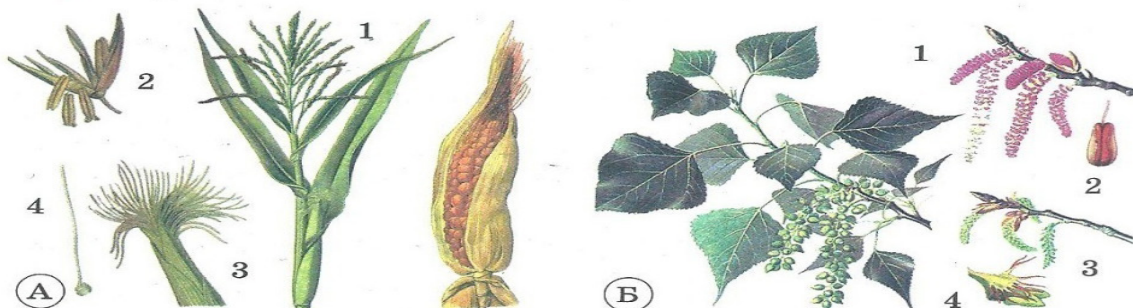
Будова тичинки: 1 – тичинкова нитка; 2 – пиляк; 3 – пилок.
Б. Будова маточки: 1 – приймочка; 2 – стовпчик; 3 – зародковий мішок; 4 – насінний зачаток; 5 – зав'язь; 6 – центральна клітина; 7 – яйцеклітина

Рис. 5. Будова тичинки і маточки

Уважно розгляньте *рисунок 6* і *7* та дізнайтеся, які є типи квіток.



Різні типи квіток:
1 – одноставеві (голі сидячі квітки верби); 2 – двоставева квітка лілії



А. Одностовбна рослина кукурудза. Б. Двостовбна рослина тополя:
1 – чоловіче суцвіття; 2 – чоловіча квітка; 3 – жіноче суцвіття; 4 – жіноча квітка

Рис. 6, 7. Типи квіток

Запам'ятай!

Квітка – це генеративний орган, який забезпечує статеве розмноження квіткових рослин. Сукупність видозмінених листочків, які оточують тичинки й маточки, називають *оцвітиную*. Вона буває *проста* – якщо у квітки відсутні чашолистки і *подвійна*. Внутрішні листочки – це пелюстки, які утворюють *віночок*. Зовнішні листочки – чашолистки – утворюють *чашечку*. Таку оцвітину називають *подвійною*. Маточка і тичинки – головні частини квітки. У деяких видів рослин тичинки розташовані в одних, а маточки в інших квітках. Такі квітки називають *тичинковими (чоловічими)* та *маточковими (жіночими)*.

Квітки, що мають лише тичинки або лише маточки, називають *одностатевими*. Це *дводомні* рослини. *Двостатеві* квітки мають і тичинки, і маточки. Це *однодомні* рослини.

Лабораторна робота!

Розгляньте будову квітки та знайдіть її основні частини.

Визначте кількість чашолистиків, пелюсток, тичинок і маточок.

Замалуйте в зошит будову квітки, тичинки.

Зелені рослини відіграють важливу роль у природі – їх називають природною фабрикою

кисню. Найбільше значення у відновленні газового складу атмосфери відіграють екваторіальні ліси Амазонії, Африки та Євразії.

Перевір себе!

1. *Вкажи квітки з простою оцвітиную:*

- А. Лише віночок
- Б. Лише чашечка
- В. Усі листочки однакові

2. *Чашолистки – це:*

- А. Внутрішні листочки квітки
- Б. Зовнішні і внутрішні листочки квітки

3. *Маточка у квітки розташована на:*

- А. Квітколожі
- Б. Квітконіжці
- В. Чашечці

Урок 2 «Суцвіття»

Пригадай!

- З яких частин складається квітка?
- Яка будова маточки і тичинки?
- Що називають оцвітиную?
- Чим відрізняється подвійна оцвітину від простої?

Квітки, зібрані в суцвіття

Розпочнемо вивчення нового матеріалу. Сьогодні ми дізнаємося про суцвіття. Розгляньте *рисунки 8 і 9* і дізнайтеся про те, які бувають суцвіття.

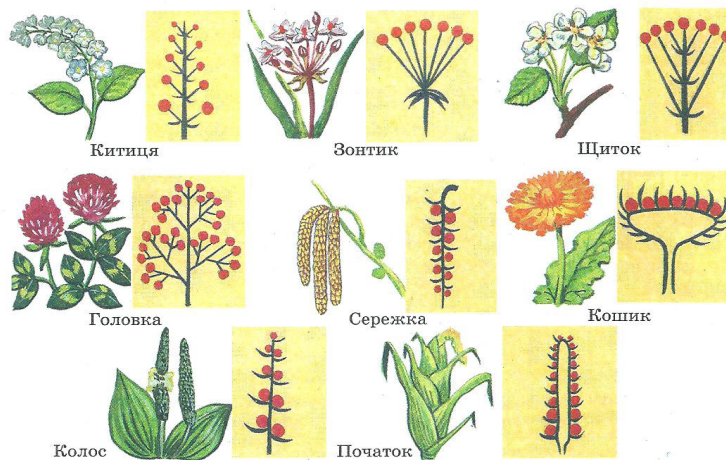


Рис. 8. Прості суцвіття

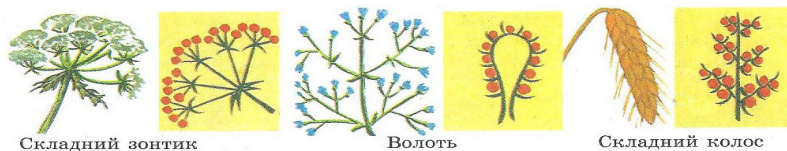


Рис. 9. Складні суцвіття

Запам'ятай!

Суцвіття – це групи квіток, розміщених близько одна до одної в певному порядку. Суцвіття бувають прості та складні. У суцвіття зібрані дрібні квітки, завдяки чому вони добре помітні для комах-запилювачів.

Капуста, конвалія, черемха мають суцвіття *китицю*. У подорожника суцвіття *простий колос*, а в пшениці, жита, ячменю – *складний колос*. У кукурудзи – *початок*, а у вишні – *простий зонтик*. *Кошик* – це суцвіття соняшника, айстри, кульбаби, осоту. Суцвіття *волоть* має овес, а береза – *серезжки*.

Невідоме про відоме!

Найдавнішим видом суцвіття вважають китицю, від якої походять усі інші типи. Нерідко суцвіття мають настільки складну будову, що буває не так просто визначити, до якого саме типу його зарахувати. Зібрані у суцвіття квітки – це пристосування рослин для поліпшення запилення. У суцвітті утворюється більша кількість плодів, ніж в окремих квітках. Це сприяє зростанню чисельності виду та його поширенню.

Перевір себе!

1. Назвіть складні суцвіття:

- А. Кошин
- Б. Волоть
- В. Зонтик

2. Назвіть прості суцвіття:

- А. Складний зонтик
- Б. Сережка
- В. Щиток

3. Вкажіть рослини, що мають суцвіття складний колос:

- А. Цибуля
- Б. Вишня
- В. Пшениця

Урок 3 «Запилення»

Пригадай!

- Що називають суцвіттям?
- Які види суцвіть ти знаєш?
- Яке біологічне значення мають суцвіття?

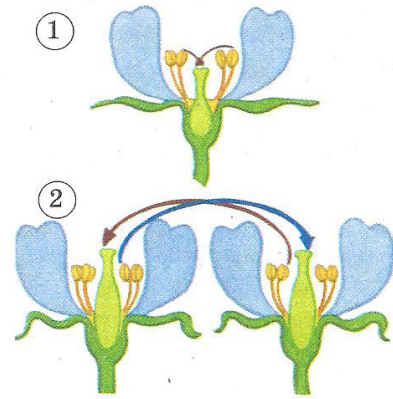
Діти, а чи доводилося Вам спостерігати, як у ясний весняний день комахи перелітають з квітки на квітку? Якщо запилення квіток не відбудеться, то рослина не дасть плодів.

(Прочитай відповідний § підручника)

Розгляньте рисунки 10–14 та дізнайтеся більш детально про процес запилення та його види.



Рис. 10. Схематичне зображення запилення



Самозапилення (1) і перехресне запилення (2). **Завдання.** Розгляньте малюнок і поясніть, чим самозапилення відрізняється від перехресного запилення

Рис. 11. Схематичне зображення самозапилення



Бджола переносить пилок на задніх кінцівках у кошиках (1)

Рис. 12. Запилення квіток комахами



Рис. 13. Вітрозапилення



Рис. 14. Штучне запилення квітки людиною

Запам'ятай!

Пилок і солодкий нектар, який виділяють особливі залозки квіток – нектарники, – їжа багатьох комах. Ось на суцвіття опустилася бджілка. Вона швидко пробирається в глибину квітки до сховищ нектару. Просуваючись серед пиляків і доторкуючись до приймочки, бджола висмоктує нектар і запилює квітку. Її мохнате тільце покрите жовтим пилом. Через декілька секунд бджола покине одну квітку й перелетить на іншу. Перенесення

пилку з тичинок на приймочку називають *запиленням*. Перенесення пилку з квітки однієї рослини на квітку іншої називають *перехресним запиленням*. Є рослини, квітки яких запилюються вітром, – це *вітрозапильні рослини*: береза, ліщина, тополя, вільха, дуб, жито, кукурудза. У пшениці, льону, ячменю, гороху, квасолі, картоплі відбувається *самозапилення* в ще нерозкритій квітці, тобто в бутоні. Для виведення нових сортів і підвищення врожайності сільськогосподарських рослин людина переносить пилок із пиляків одних рослин на приймочки інших. Це – *штучне запилення*.

Невідоме про відоме!

Яскраве забарвлення пелюсток або листочків простої оцвітини, нектар, аромат квіток – ознаки комахозапильних рослин. Квітки пахучого тютюну розкриваються пізно ввечері, вони дуже пахнуть і приваблюють нічних метеликів. А квітки жимолості й петунії вдень пахнуть значно слабше, ніж вночі – їх теж запилюють нічні метелики. Є рослини, які запилюються тільки певними комахами: ротики – джмелями. Завдяки запаху, який виробляє квітка, комах-запилювач розпізнає його на відстані декількох кілометрів.

Перевір себе!

1. Як може відбуватися самозапилення:

- А. Вітром
- Б. Водою
- В. Комахами
- Г. Усередині квітки

2. За чиєї участі відбувається штучне запилення:

- А. Людини
- Б. Вітру
- В. Птахів

Урок 4 «Запліднення»

Пригадай!

- Що називають запиленням?
- Що приваблює комах у квітках?
- Яку роль у житті рослин відіграють комахи-запилювачі?
- Які рослини запилюються вітром?
- Що таке самозапилення?
- Які ти знаєш самозапильні рослини?
- Яка мета штучного запилення?

На цьому уроці ми розглянемо питання запліднення. Розгляньте *рисунки 15 і 16*. У чому полягає подвійне запліднення?



Рис. 15. Схема запліднення



1

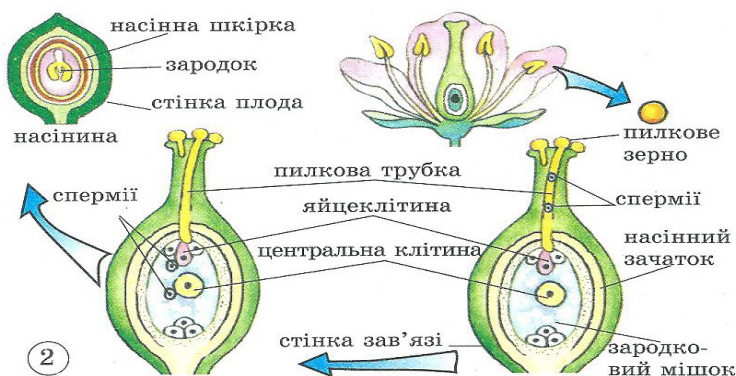


Рис. 16. Подвійне запліднення

Запам'ятай!

Запліднення – це злиття двох статевих клітин – *гамет*. У квіткових рослин чоловічі гамети – *спермії*, жіночі гамети – *яйцеклітини*. Рослини мають різні пилинки – *пилкові зерна*. Це кульки, вкриті оболонкою, поверхня якої нерівна, покрита шипиками, бородавочками, виростами у вигляді сіточ-

ки. Пилок, потрапивши на приймочку маточки, проростає, утворюючи *пилкову трубку*, проникає до зав'язі, де знаходяться насінні зачатки з зародковими мішками, входить до нього, лопається і спермії здійснюють запліднення – один зливається з яйцеклітиною, а інший – з центральною клітиною. Так відбувається *подвійне запліднення*.

Невідоме про відоме!

Кількість насінних зачатків у зав'язях різних рослин неоднакова. У пшениці, ячменю, жита, вишні зав'язь має один насінний зачаток. У бавовнику – декілька десятків, у маку – декілька тисяч. Насінина відіграє важливу роль у поширенні рослин. Зародок квіткових рослин захищений насінною шкіркою, має запас поживних речовин і може переживати тривалі періоди низьких і високих температур. За настанням сприятливих умов насінина проростає і дає початок новій рослині.

Перевір себе!

1. Назви структуру, що формує пилкову трубу:

- А. Пилок
- Б. Пилкове зерно
- В. Вегетативна клітина
- Г. Генеративна клітина

2. Вкажи, у якій частині відбувається запліднення:

- А. Зародковий мішок

Б. Насінний зачаток

В. Пилковий отвір

3. Зазнач, що таке сім'ядоля:

- А. Зародкове стебло
- Б. Корінь зародка
- В. Видозмінений листок зародка
- Г. Зародкова квітка

Урок 5 «Насінина»

Пригадай!

– Що відбувається в насінному зачатку після запліднення?

Так, запліднена яйцеклітина ділиться на дві клітини, вони також діляться і так далі. У результаті багаторазових поділів клітин розвивається багатоклітинний зародок нової рослини.

(Прочитай відповідний § підручника)

Розгляньте рисунок 17. Там схематично зображено будову насінина пшениці та квасолі.

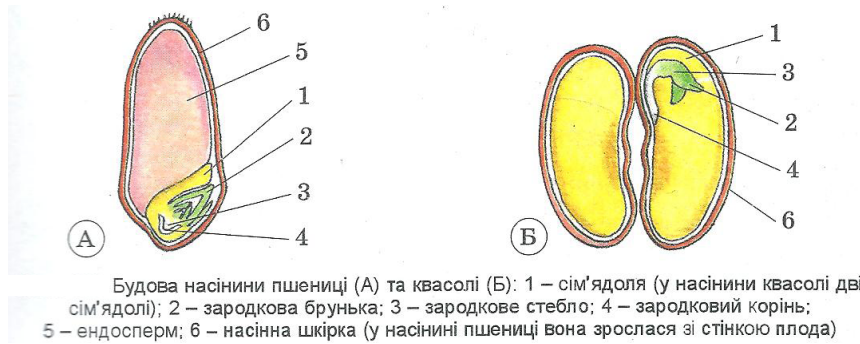


Рис. 17. Будова насінин

Запам'ятай!

Після запліднення з насінних зачатків формується насінина, а сама квітка перетворюється на плід. Із покривів насінного зачатка формується насінна шкірка, з заплідненої яйцеклітини розвивається зародок, а із заплідненої центральної клітини утворюються запасні речовини – ендосперм. Останні можуть залишатися в насінні в ендоспермі, а можуть переходити до зародка і відкладатися в його зародкових листочках – сім'ядолях. Сім'ядолей у насінні буває дві чи одна, а отже, рослини поділяють на дводольні та однодольні. Насіння, у якому поживні речовини знаходяться в ендоспермі, називають білковими. Інший тип насіння називають безбілковими. Після запилення і запліднення до зав'язі надходять поживні речовини і вона поступово перетворюється в стиглий плід. Зі стінок зав'язі розвивається оплодень, який захищає насіння від несприятливих умов.

Невідоме про відоме!

Для проростання насіння потрібна сукупність певних умов: достатнє зволоження ґрунту, доступ повітря та певна температура, а для деяких видів ще й світло.

Перевір себе!

1. Яку будову має насінина?

2. Які умови проростання насіння?

3. Що таке зародкова частина?

Урок 6 «Лабораторне дослідження»

Пригадай!

– Які особливості запліднення у квіткових рослин?

– Яка будова насінина?

– Чому рослини, що здатні утворювати насіння, найпоширеніші в природі?

(Прочитай відповідний § підручника)

Розгляньте сухі та набряклі насінини квасолі. Порівняйте їхні розміри і зовнішній вигляд.

Зніміть насінну шкірку з набряклої насінини. Знайдіть сім'ядолі, зародковий корінець, стебло і бруньку.

З'ясуйте, у якій частині насінини квасолі містяться запасні поживні речовини.

Запам'ятай!

З найбільшої клітини насінного зачатка, що злилася з другим спермієм, розвиваються клітини ендосперму, у яких нагромаджуються запаси поживних речовин. Ендосперм постачає їх зародку під час його розвитку. З посіву насінного

зачатка розвивається *насінна шкiрка*. Так, після запліднення з насінного зачатка розвивається *насінина*. Вона складається зі *шкiрки* та *зародка*.

Невідоме про відоме!

Поширені колись рослини стали зустрічатися рідко, а в деяких місцях цілком зникли. Вже близько 600 видів дикорослих рослин занесені до Червоної книги. Серед них північна орхідея – зозуліні черевички, рябчик руський, пролісок зви-чайний, шафран сітчастий.

Перевір себе!

1. Що таке ендосперм?
2. Яке насіння не має ендосперму?
3. Яке значення насіння для рослин?

Урок 7 «Різноманітність плодів»

Пригадай!

– Яке значення насіння в житті рослин?
(Прочитай відповідний § підручника)
Розгляньте *рисунок 18*.



Рис. 18. Сухі та соковиті плоди

Запам'ятай!

За характером оплоддя стиглого плода всі плоди поділяють на *сухі* та *соковиті*? Якщо в зав'язі один насінний зачаток – утворюється *однасінний плід*, а якщо багато, то плід буде *багатонасінний*. Плоди бувають *сухі* та *соковиті*. Насіння і плоди у квіткових рослин поширюються за допомогою вітру, води, тварин. Є рослини, які здатні поширювати насіння самостійно: огірок-прискач, бальзамін, клен, кульбаба, череда. Значення плодів і насіння в житті людини велике. Їх споживають. Вони є кормом для худоби, їх використовують у промисловості та медицині. Заради плодів і насіння людина вирощує зернові, овочеві і технічні культури, плодови дерева.

Невідоме про відоме!

У субтропічних районах вирощують рослини заради їстівних плодів: мандарини, апельсини, гранати, маслини, волоські горіхи. У тропічних районах вирощують кавове дерево і шоколадне, банани, кокосову пальму, хлібне дерево, манго й авокадо, якими харчуються мешканці тропічних країн.

Перевір себе!

1. Укажи плід, який належить до соковитих:
 - А. Біб
 - Б. Кістянка
 - В. Горіх

2. Чи може бути більше насінин у плода, ніж насінних зачатків у зав'язі?

3. Які пристосування є в рослин до поширення?

Таким чином, у пропонованій читачеві добірці уроків, розроблених для дистанційного типу навчання, описано тему «Рослини». Висвітлено будову квітки, як органу статевого розмноження. Акцентовано на важливості вивчення запилення та запліднення квіткових рослин, утворення насінини, різноманітності плодів. Доведено, що дослідження життя та розвиток квіткових або деревних рослин спрямовані навчанням біології в новій українській школі через розвиток природничої STEM-компетентності, дають можливість створювати моделі будови квітки, суцвіть, насінин і плодів. Такі дослідження сприяють розвитку спостереження, зацікавленості, критичного мислення, біологічної уяви у школярів.

Maksymchuk Tamara, Higher Category Biology Teacher, Support Lyceum No. 1 named after M. M. Kotsyubinsky, Vasytkiv Settlement Council, Vasytkivka, Dnipropetrovsk region, Ukraine

DISTANCE LEARNING COURSE ON "PLANTS" (grade 7)

Summary.

The development of a distance learning course covers the topic "Plants". In this development, the structure of the flower as an organ of sexual reproduction is highlighted. Wherever we look, almost everywhere we see plants that are in bloom. They grow in forests and fields, in deserts and swamps, in the Arctic and Antarctic.

We wonder what structure the flower of a plant has. How are the fruits formed after flowering? Do all flowering plants reproduce by seed? The course is devoted to the study of the structure of a flower, the various inflorescences of flowers that exist in nature, the complexity of the inflorescences of flowering plants.

The author of this distance learning course gives a step-by-step description of the development of seeds and fruits of flowering, tree, and shrub plants from the flowering of plants to the formation of ripe seeds and fruits.

It is interesting to study the pollination and fertilization of flower plants, the formation of seeds, and the variety of fruits. Studying the life and development of flowering or woody plants, because they also bloom, aimed at teaching biology in the new Ukrainian school through the development of natural STEM-competences provide an opportunity to create models of the structure of flowers, inflorescences, seeds and fruits. Such studies contribute to the development of observation, interest, critical thinking, and biological imagination in schoolchildren.

Keywords: flower; inflorescence; pollination; fertilization; seed; fruit.