**Міні-проект «Професія» дощового черв’яка.**

**ТЕМА.** Професія» дощового черв’яка.

**МЕТА:** поглибити знання учнів про дощових червів як про унікальний витвір природи, розкрити роль дощових червів у природі та житті людини; формувати в учнів інформаційну компетентність, екологічний світогляд, пробудити екологічну думку. Виховувати здоров’язберігаючі компетентності, толерантне ставлення до живих істот.

**ОБЛАДНАННЯ:** енциклопедії, журнали, Інтернет, книги, Червона книга України, ватмани, кольорові маркери

**ТИП УРОКУ:** урок-проект

**ХІД УРОКУ**

**І. Етап орієнтації**

**1. Організаційний момент**

Вітання, створення робочого настрою в класі.

**ІІ. Етап визначення мети**

**Мотивація навчальної діяльності**

**Вчитель.** Здогадайтеся, хто знаходить у чорній скриньці? Вивчав цього незнайомця Чарльз Дарвін і навіть свій перший науковий труд присвятив господарському значенню цієї тварини. За його даними, на кожному гектарі їх мешкає 7, 5 мільйонів. Вони переробляють понад 67 кг ґрунту. Хто у чорній скриньці?

**ІІІ. Етап проектування**

Учитель разом з учнями визначає тему уроку. Учні висловлюють свої пропозиції щодо плану роботи на уроці. Учні записують тему уроку в зошиті.

**ІV. Етап організації виконання плану діяльності**

 **Самостійна дослідна робота**

***Створюються чотири робочі групи. Кожна група отримує аркуш ватману, маркери, роздавальний матеріал, завдання для групи.***

Робота в групах

**Завдання для 1 групи. «Екологи»**

1. Назвіть основні екологічні фактори, які впливають на активність дощових червів.
2. Поясніть, чому і від кого слід охороняти дощових черв’яків.
3. Створіть перелік заходів, які допоможуть захистити дощових черв’яків від різних чинників неживої і живої природи.
4. Створіть перелік заходів, які допоможуть захистити дощових черв’яків від діяльності людини.

**Завдання для 2 групи. «Біотехнологи»**

1. Як дощовий черв’як підвищує родючість ґрунту?
2. Яке це має значення для рослин і тварин?
3. Чим харчуються дощові черв’яки?
4. Що можна одержати з дощових червів ?
5. Чому дощових черв’яків називають «санітарами» й «оздоровлювачами» ґрунту?

**Завдання для 3 групи. « Біологи»**

1. Де живуть дощові черв’яки?
2. Чому дощові черв’яки під час сильного дощу виповзають на поверхню ґрунту?
3. Як дощові черв’яки розпушують ґрунт?
4. Як вони будують нірки й риють у ґрунті ходи?

**Завдання для 4 групи. «Математики»**

1. У широколистих лісах Європи дощові черви щорічно повертають до ґрунту близько 100 кг азоту на 1 га. Якщо врахувати, що у лісах з опаданням листя повертається до ґрунту лише 30-70 кг азоту на рік, то значення червів стане зрозуміло. Користуючись мікрокалькулятором, підрахуйте кількість азоту, яку повернуть до ґрунту дощові черви, якщо приблизна площа широколистих лісів Європи складає близько 70 млн. га. ( Відповідь. 1 млн. т азоту).
2. У найбільш сприятливих умовах (частіше за все це широколисті ліси) чисельність дощових червів досягає 500-800 на 1 м², а біомаса – 290 г. Користуючись мікрокалькулятором, підрахуйте, скільки приблизно червів є на 1 га широколистого лісу. Яка біомаса дощових червів на 1 га широколистяного лісу. ( Відповідь. На 1 га широколистяного лісу є 5-8 млн. дощових червів. Загальна біомаса на 1 га широколистяного лісу приблизно 2900000 г, або 2,9 т).

**V. Контрольно-оцінювальний етап**

**Створення проекту та його захист**

*(Кожна група захищає свій проект біля дошки. Група одержує бали за захист)*

**Закріплення знань учнів**

**Метод «Займи позицію»**

Корисна чи шкідлива «професія» в дощового черв’яка?

Пропоную учням залежно від зайнятих ними позицій зібратися біля плакатів. Прошу учнів обґрунтувати свою позицію. Після того як усі позиції висловлені, запитую в учнів, чи немає серед них тих, хто змінив свою точку зору і хотів би перейти з однієї групи в іншу. Прошу обґрунтувати причину зміни своєї позиції.

(Дощові черви – корисні для людини і тварин. Риючись у землі і перепускаючи її через кишечник, вони сприяють ґрунтоутворенню. На 1 га землі можна знайти 100-200 тис. дощових червів. Протягом року вони «переробляють» і виносять на поверхню до 4 т угноєного ґрунту. А якщо обчислити роботу дощових червів на всій земній суші, то виявляється, що вони щороку виносять на поверхню землі мільярди тон ґрунту).

**VІ. Підведення підсумків уроку**

1. Учні висловлюють свої думки щодо уроку, вносять свої пропозиції щодо організації роботи на наступному уроці.
2. Кожний учень оцінює свою участь у проекті й ставить оцінку
3. Оформлення «Екологічного віснику», як результат роботи над проектом

**VІІ. Домашнє завдання**

Підготувати цікаве повідомлення про дощових червів

**ДОДАТКОВИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ГРУП**

Типовим представником ґрунтової фауни є дощові черв’яки. Свою назву вони отримали за те, що після дощів, коли вода заливає їхні ходи, дощові черв’яки в значній кількості виповзають на поверхню ґрунту. Їхні розміри можуть коливатися від 2 до 50 см завдовжки.

 Дощові черв’яки відіграють значну роль у процесах ґрунтоутворення, що вперше було відзначено Ч. Дарвіном. Вони можуть прокладати у ґрунті довгі ходи (відомі випадки, коли ходи дощових черві виявляли у ґрунті на глибині до 8 м). Такі ходи полегшують проникнення повітря та води з розчиненими в ній поживними речовинами до кореневої системи рослин. Слід зазначити, що загальна довжина ходів дощових червів під 1м² ґрунту може іноді сягати восьми кілометрів. Завдяки тому, що прокладання черв’яками ходів у ґрунті сприяє його розпушуванню, полегшується ріст коренів рослин у щільних ґрунтах (напр., у глинистих). Дощові черви також перемішують ґрунт, виносячи його з нижніх шарів нагору і навпаки. Їхня чисельність може сягати кількох мільйонів особин на гектар. Дощові черв’яки живляться відмерлими рештками рослин, затягуючи їх у свої ходи і тим самим збагачуючи ґрунт органічною речовиною. У процесі перетравлення рослинних решток у кишечнику червів формуються органічні речовини, з яких утворюється гумус. Дощовими черв’яками живляться землерийки, кроти та багато інших тварин. Останнім часом роблять спроби штучно розводити дощових черв’яків та переселяти їх у ті місця, де їхня кількість недостатня. Один з видів дощових черв’яків – гнойовий – часто трапляється у купах гною чи компосту. Він переробляє органіку на високоефективне добриво (біогумус). Учені штучно створили високопродуктивну породу цих тварин («каліфорнійський черв’як»). Таким чином, наявність дощових черв’яків у ґрунті сприяє підвищенню його родючості і є показником стану ґрунту. На сьогоднішній день дощові черви потребують охорони. Їхня чисельність може скорочуватися внаслідок надмірного використання добрив та пестицидів. Ейсенію Гордєєва – вид, що мешкає на території Дніпропетровської та Запорізької областей, занесемо до Червоної книги України. Два види дощових червів занесемо до Червоної книги України.

**ДОДАТКОВИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ГРУП**

 На перспективність біодинамічного шляху переробки побутових відходів указує вивчення процесів у природі. Практично будь-які органічні природні рештки можуть бути кормом для дощових червів. У багатьох країнах світу органічні побутові відходи міст намагаються переробляти за їхньою допомогою. Вони швидко розмножуються (за 2 місяці їх кількість може збільшитися в 10 разів) і перетворюють відходи в біогумус. 1 т цієї речовини може замінити 15 т гною в сільському господарстві. Біогумус цінний ще й тим що в ньому відсутнє насіння бур’янів. Воно перетравлюється в організмах червів. Продукт життєдіяльності червів містить макро- і мікроелементи, ростові речовини, які дозволяють запобігти шоковому стану в пересаджених рослин, який може продовжуватись більше п’яти днів. Дощових червів також використовують для відновлення родючості ґрунтів. Їх заселяють на поля, де ґрунти потребують відновлення. З дощових червів (вермикультура) можна одержати білкову муку, що є цінною кормовою добавкою і за якістю може перевищити рибну, соєву та кісткову муку.

 У країнах Європи розроблені технології використання дощових червів у якості біоіндикаторів на забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами, радіонуклідами. Вони швидко можуть накопичуватися в організмах цих тварин. У природі на таких забруднених ділянках кількість дощових червів зменшується, змінюється видовий склад популяцій. Аналіз таких даних дозволить зробити висновки про характер та ступінь забруднення ґрунтів.

ДОДАТОК

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ВІСНИК**

**«Професія» дощового черв’яка.**

* Дощові черв’яки відіграють значну роль у процесах ґрунтоутворення, що вперше було відзначено Ч. Дарвіном. Вони можуть прокладати у ґрунті довгі ходи. Такі ходи полегшують проникнення повітря та води з розчиненими в ній поживними речовинами до кореневої системи рослин.
* Завдяки тому, що прокладання черв’яками ходів у ґрунті сприяє його розпушуванню, полегшується ріст коренів рослин у щільних ґрунтах (напр., у глинистих).
* Дощові черви також перемішують ґрунт, виносячи його з нижніх шарів нагору і навпаки.
* Дощові черв’яки живляться відмерлими рештками рослин, затягуючи їх у свої ходи і тим самим збагачуючи ґрунт органічною речовиною. У процесі перетравлення рослинних решток у кишечнику червів формуються органічні речовини, з яких утворюється гумус.
* Дощовими черв’яками живляться землерийки, кроти та багато інших тварин.
* Останнім часом роблять спроби штучно розводити дощових черв’яків та переселяти їх у ті місця, де їхня кількість недостатня. Один з видів дощових черв’яків – гнойовий – часто трапляється у купах гною чи компосту. Він переробляє органіку на високоефективне добриво (біогумус). Учені штучно створили високопродуктивну породу цих тварин («каліфорнійський черв’як»).
* На сьогоднішній день дощові черви потребують охорони. Їхня чисельність може скорочуватися внаслідок надмірного використання добрив та пестицидів. Ейсенію Гордєєва – вид, що мешкає на території Дніпропетровської та Запорізької областей, занесемо до Червоної книги України.
* У багатьох країнах світу органічні побутові відходи міст намагаються переробляти за їхньою допомогою. Вони швидко розмножуються (за 2 місяці їх кількість може збільшитися в 10 разів) і перетворюють відходи в біогумус. 1 т цієї речовини може замінити 15 т гною в сільському господарстві. Біогумус цінний ще й тим що в ньому відсутнє насіння бур’янів. Воно перетравлюється в організмах червів.
* Продукт життєдіяльності червів містить макро- і мікроелементи, ростові речовини, які дозволяють запобігти шоковому стану в пересаджених рослин, який може продовжуватись більше п’яти днів.
* Дощових червів також використовують для відновлення родючості ґрунтів. Їх заселяють на поля, де ґрунти потребують відновлення.
* З дощових червів (вермикультура) можна одержати білкову муку, що є цінною кормовою добавкою і за якістю може перевищити рибну, соєву та кісткову муку.
* У країнах Європи розроблені технології використання дощових червів у якості біоіндикаторів на забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами, радіонуклідами. Вони швидко можуть накопичуватися в організмах цих тварин. У природі на таких забруднених ділянках кількість дощових червів зменшується, змінюється видовий склад популяцій. Аналіз таких даних дозволить зробити висновки про характер та ступінь забруднення ґрунтів.