



Ресурси для вчителів

Заняття 1



Заняття в класі

Підготовка до заняття: Намалюйте вченого

Намалюйте вченого. У вас є 5 хвилин, щоб намалювати, як, на вашу думку, виглядає вчений і чим він займається. Ви можете використовувати кольорові олівці! Після заняття ми знову намалюємо вченого і порівняємо малюнки.

Завдання 1: Створіть бджолу

Матеріали:

- Жовта глина
- Чорна глина
- Папір і олівець

Давайте зробимо бджолу! Використовуючи надані матеріали, зробіть бджолу (чорна і жовта глина Newplast) у групах по 2-4 особи. Згадайте частини бджоли, про які ми щойно дізналися; як ваша бджола збиратиме нектар і пилок? У вас є 5 хвилин, щоб створити свою бджолу. По закінченню 5 хвилин клас покаже свої бджоли. Проголосуйте за свою улюблену бджолу і поділіться переможцем з [@pharmabees](#).

Завдання 2: Заняття з пилком



Необхідні матеріали:

- Мікроскопи
- Слайди з пилком
- 3D-пилки
- Папір і олівець

Час для досліджень! Подивіться на різні 3D-моделі пилку та порівняйте їх. Деякі можуть бути гладкими, деякі — гострими, деякі — довгими та легкими. Який пилки, на вашу думку, запилюється бджолами, а який — вітром?

Вчитель: Мікроскопи повинні бути готові до роботи, скельця встановлені та наведені, а мікроскоп увімкнений. Скельця можна закріпити скотчем, щоб вони не ковзали під час роботи учнів з мікроскопом.

Подивіться в перший мікроскоп і намалюйте на папері те, що бачите. Подивіться в другий мікроскоп і намалюйте на папері те, що бачите. Порівняйте два малюнки. Зверніть увагу на особливості кожного слайда з пилком, який ви переглядаєте. Спробуйте зіставити пилку, який ви бачите під мікроскопом, з 3D-моделлю пилку. Чи можете ви вгадати, з яких квітів він походить?

Корисні посилання



Порівняйте вагу різних предметів із повсякденними речами за допомогою цього веб-сайту:

<http://www.weightandthings.com>

Історія меду:

<https://www.nationalgeographic.com.au/history/honey-in-the-pyramids.aspx>

<https://www.smithsonianmag.com/science-nature/the-science-behind-honeys-eternal-shelf-life-1218690/>

<https://www.loe.org/shows/segments.html?programID=15-P13-00046&segmentID=7>

Бджолині ієрогліфи:

<https://www.planetbee.org/planet-bee-blog//the-sacred-bee-bees-in-ancient-egypt>

Анатомія бджоли:

<https://askabiologist.asu.edu/honey-bee-anatomy>

Бджоли потребують води:

<https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=14566>

National Geographic Buzz про бджіл:

<https://www.natgeokids.com/uk/primary-resource/the-buzz-about-bees/>

<https://www.natgeokids.com/nz/discover/animals/insects/honey-bees/>

Одиночні бджоли:

<https://www.wildlifetrusts.org/blog/ryan-clark/guide-solitary-bees-britain>

Інші запилювачі:

<http://www.bbc.co.uk/earth/story/20150514-extraordinary-pollinators>

<https://www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/animals/unusual.shtml>

<https://blog.nationalgeographic.org/2014/06/17/beyond-bees-4-surprising-facts-about-pollination/>

Розмноження у рослин:

<https://www.bbc.com/bitesize/guides/z2xg87h/revision/1>

Більше про бджільництво в Каліфорнії:

<https://theconversation.com/a-bee-economist-explains-honey-bees-vital-role-in-growing-tasty-almonds-101421>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19610398>

Бджільництво у Великій Британії:

<http://www.nationalbeeunit.com/index.cfm>

Бджоли бачать кольори:

<https://www.beeeculture.com/bees-see-matters/>

Мандрівні бджоли:

<https://www.scientificamerican.com/article/migratory-beekeeping-mind-boggling-math/>

Ручне запилення в Китаї: https://www.huffingtonpost.co.uk/entry/humans-bees-china_n_570404b3e4b083f5c6092ba9?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9jb25zZW50LnIh aG9vLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAG53geypc4mxSeAzXpWga4MILCrFuqVeunf8OgHYpOGWld MVGfBAcgNPKLuwZOPsZvW5CunCXD6beUhWD_7w9cQSJewbH1nMetpcP27_F0I3Q6hIt0H620P8447 0hW5Chy63-7glhzFI17AalZEv0BVkDhKvDTX9H7Nh2V3-gNOB

Бджоли та блакитний мед:

<http://newsfeed.time.com/2012/10/05/french-bees-produce-blue-honey/>

Зникнення бджіл:

<https://www.rsb.org.uk/policy/policy-issues/environmental-sciences/bees>

<https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-47698294>

DEFRA Чому бджоли мають значення - відео:

<https://www.youtube.com/watch?v=7uVeyH7XQXg>

Збільшення мікроскопа:

<https://sciencing.com/calculate-total-magnification-5062733.html>

Бджоли проти ос:

<https://www.bbc.co.uk/newsround/45194754>



Additional Activities



Люди, рослини та запилювачі (6 рік навчання)

<https://www.nationalgeographic.org/media/people-plants-and-pollinators/>

Попросіть учнів визначити, що, на їхню думку, є головним повідомленням цього відео. Чи вдалося оратору ефективно донести своє повідомлення?

Покажіть короткий уривок, щоб зацікавити учнів під час уроку, а потім попросіть їх переглянути повне відео вдома і написати абзац із відповіддю на зміст або питання, яке ви їм задасте.

Попросіть учнів відзначити твердження, які представляють факти або думки, включаючи ті, де важко розрізнити різницю. Які додаткові дослідження можуть допомогти розрізнити факти і думки? Як точка зору оратора може порівнюватися з точками зору інших щодо цієї теми?

Давайте обговоримо: чи допомагають бджоли навколишньому середовищу чи шкодять йому?

<https://www.npr.org/sections/thesalt/2018/01/27/581007165/honeybees-help-farmers-but-they-dont-help-the-environment?t=1563200188169>

<https://blog.education.nationalgeographic.org/2018/01/29/honeybees-help-farmers-but-they-dont-help-the-environment/>

<https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/celebrating-greatest-all-pollinators-bees>

<https://www.parliament.uk/education/teaching-resources-lesson-plans/primary-school-debating-pack/>

Коротко представте тему та обидві сторони аргументу. Призначте групи «За» та «Проти». Дайте час на дослідження та поговоріть про важливість цитування джерел та статей. Потім обговоріть обидві сторони аргументу.

Як ми можемо підтримати запилення? Що ви можете зробити у своїй школі? Що ви можете зробити вдома?

Полювання на бджіл:

Визначте різних запилювачів і бджіл у вашій місцевості. Вийдіть на вулицю і пошукайте рослини, які приваблюють різних запилювачів, а також різних запилювачів. Пам'ятайте, що не всі запилювачі є бджолами! Визначте 3 рослини та 3 запилювачі та намалюйте їх у своїх зошитах.

Підрахунок комах на квітах (FIT): якщо ви можете виділити десять хвилин, щоб посидіти та поспостерігати за комахами та квітами, ви можете провести підрахунок FIT (підрахунок комах на квітах)! Це просте дослідження збирає дані про загальну кількість комах, які відвідують певну квітку, ідеально вибрану з нашого списку 14 цільових квітів.

Підрахунок FIT можна проводити будь-де, включаючи сади та парки, в теплу суху погоду в будь-який час з квітня по вересень. Підрахунок квітів і комах за часом (FIT) призначений для збору нових даних про кількість комах, що відвідують квіти, в рамках більш широкого набору опитувань за програмою моніторингу запилювачів Великобританії (PoMS). Перейдіть за посиланням, щоб завантажити ресурси FIT. <https://www.ceh.ac.uk/our-science/projects/pollinator-monitoring>

<https://friendsoftheearth.uk/bees/bee-identification-guide>

Побудуйте готель для бджіл:

На відміну від джмелів і медоносних бджіл, більшість наших бджіл не утворюють колоній, а живуть поодиночі. Самки проводять більшу частину свого життя в пошуках відповідних місць для гніздування. Деякі види гніздяться в отворах у землі, а інші шукають старі отвори від жуків або порожнисті стебла, в яких можуть відкласти яйця. Самки відкладають яйця всередині стебел вашого готелю. Кожне яйце залишається з запасом пилку, щоб личинка могла харчуватися після вилуплення. Яйце запечатується за допомогою пробки з бруду в «клітинці», і в одному стеблі може бути кілька «клітинок». Молоді бджоли з'являться наступного року. Якщо ви зможете забезпечити їм підходящий будинок, ці бджоли прилетять до вас! Ви можете побачити рідкісний вид бджіл, тому будьте уважні. <https://www.wildlifetrusts.org/actions/how-make-bee-hotel>

<https://www.nationalgeographic.org/media/build-your-own-bee-hotel/>

Be sure to monitor the hotel and see which visitors you have!

Подкаст «Мандрівні бджоли»:

Послухайте подкаст про бджіл, які подорожують по США. Щороку мільйони медоносних бджіл вирушають у подорож по країні, щоб забезпечити урожай мигдалю в Каліфорнії. Бджоли вирушають у подорож у цю пору року, їх наймають фермери, яким вони потрібні для запилення своїх культур. Роберт Сміт з команди PLANET MONEY NPR прослідкував за однією партією вуликів, що прямувала до мигдалевих полів Каліфорнії. <https://www.npr.org/2017/03/09/519500033/bees-travel-cross-country-for-the-california-almond-harvest>

Створіть бджолу 2:

Тепер, коли ви дізналися більше про бджіл та запилення, створіть ще одну бджолу, використовуючи матеріали, які є в класі. Які матеріали ми будемо використовувати? Як ваша бджола буде запилювати та пересуватися?

Почуваєтеся творчо? Спробуйте зробити бджолу з паперу: <https://www.origami-resource-center.com/easy-origami-bee.html>

Форма стільникового вулика

Дізнайтеся, чому бджоли будують стільникові вулики саме такої форми. Вам знадобляться гідробіди та чашки Петрі. Перегляньте відео-демонстрацію та пояснення цього завдання тут: https://www.youtube.com/watch?v=HVfV_J5Cclw&t=2s

Заняття з мікроскопом:

Будь-який мікроскоп підходить для вашого класу. Ось мікроскоп, який ми використовували: https://www.amazon.co.uk/National-Geographic-Microscope-40x-640x-Smartphone/dp/B016QIPWO8/ref=sr_1_5?adgrpid=51334391257&gclid=CjwKCAjw4NrpBRBsEiwAUcLdJITiZw_yLDt8mvgqS2yTdAUOfvy_ib0vNuPhzwZeUUPpgd4Zo8HBoC7NcQAvD_BwE&hvadid=259051504281&hvdev=c&hvlocphy=9045352&hvnetw=g&hvpos=1t1&hvqmt=e&hvrnd=10451407867699611123&hvtargid=aud-615477028278%3Akwd-

Також потрібно буде попросити учнів вирізати квадрати з паперу розміром 10 x 10 см, щоб малювати на них. Їм знадобиться 8 штук. Для цього завдання учням знадобляться лінійки, олівці, папір і ножиці, а також мікроскоп і підготовлені слайди.

Мікроскопи використовують лінзи для збільшення об'єктів. Простий мікроскоп використовує тільки одну лінзу; лупу можна назвати простим мікроскопом. Збільшення простого мікроскопа не потребує жодних розрахунків, оскільки на одній лінзі зазвичай є маркування. Наприклад, на ручній лінзі може бути маркування 10x, що означає, що лінза збільшує об'єкт у десять разів порівняно з його фактичним розміром.

Комбіновані мікроскопи використовують дві або більше лінз для збільшення зразка. Сьогодні ми використовуємо комбінований мікроскоп, який поєднує дві лінзи, окуляр і одну об'єктивну лінзу, для збільшення об'єкта. Окуляр або окуляр знаходиться у верхній частині корпусу. Об'єктивна лінза спрямована вниз, у бік об'єкта, що збільшується. Більшість мікроскопів мають три або чотири об'єктивні лінзи, встановлені на обертовому носовому кріпленні. Наш мікроскоп має об'єктиви 4x, 10x і 40x, а також два варіанти окулярів: 10x і 16x. Обертаючи носовий блок, спостерігач може змінювати збільшення до бажаного рівня. Наприклад, 10x означає, що лінза збільшує об'єкт у десять разів порівняно з реальним розміром.

Щоб обчислити загальне збільшення, знайдіть збільшення як окулярної, так і об'єктивної лінзи. Звичайний окуляр збільшує в десять разів, що позначається як 10x. Стандартні об'єктиви збільшують в 4x, 10x і 40x. На цьому мікроскопі ви також можете змінити окуляр на 16x. Наприклад, якщо ми маємо окуляр 10x і об'єктив 10x, об'єкт на слайді буде виглядати в 100 разів більшим, ніж він є насправді.

Питання: Які загальні варіанти збільшення при окулярі 10x? А при окулярі 16x? Відповідь: 40x, 100x, 400x і 64x, 160x і 640x

Давайте подивимося на наш слайд без мікроскопа. Ви щось бачите? Намалюйте те, що ви бачите, на аркуші паперу розміром 10 см на 10 см. Тепер увімкніть мікроскоп і встановіть окуляр на 10-кратне збільшення, а об'єктив — на 4-кратне. Яке загальне збільшення? Намалюйте те, що ви бачите при 40-кратному збільшенні. Повторіть малюнки для кожного збільшення і порівняйте відмінності в малюнках. На останньому аркуші паперу намалюйте, як, на вашу думку, об'єкт виглядатиме при 1000-кратному збільшенні.

Намалюйте мікроорганізм розміром 1 см на 1 см. Намалюйте мікроорганізм знову, якщо ви збільшите його в 10 разів. Тепер в 40 разів. А як щодо 100-кратного збільшення?