



Harmonogram projektu „M3 dla pszczoły”

(projekt odpowiedni dla szkół podstawowych)

Naukowiec: Marcin Grabowski **Kontakt:** pszczoły@kopernik.org.pl

Cel projektu:

Projekt ma za zadanie określić przydatność różnych materiałów użytych do budowy domków (hotelu dla owadów) jako miejsca do rozwoju oraz ocenić przydatność różnych kwitnących gatunków roślin, jako bazy pokarmowej dla dziko występujących pszczołowatych w ekosystemie miasta. Ważnym celem projektu będzie zweryfikowanie typu budowy domków pod kątem temperatur panujących w nich, jako jednego z głównych czynników warunkujących zasiedlanie domków przez owady. Uczniowie nauczą się planowania pracy badawczej, podstaw z entomologii (ekologii owadów zapylających) i podstaw ogrodnictwa.

Przydatne informacje:

1. Harmonogram zawiera etapy prac badawczych wraz z podziałem na proponowane terminy ich realizacji. Szkoła dostosowuje rozkład zajęć do swoich potrzeb i możliwości.
2. Rozpisanie poszczególnych etapów projektu na liczbę godzin lekcyjnych ma charakter orientacyjny. Może się okazać, że niektóre etapy zajmą mniej albo więcej czasu, niż rozpisano w harmonogramie. Przewidywane zmiany należy skonsultować z naukowcem.
3. Harmonogram stanowi uzupełnienie informacji o naukowcu oraz broszury informacyjnej. [Więcej informacji](#) na temat projektu.
4. Projekt zakłada, że każdy naukowiec odwiedzi szkołę dwa razy w ciągu trwania projektu badawczego zazwyczaj w momentach kluczowych dla prawidłowego przeprowadzenia badań. Na każdym etapie pracy z uczniami można skonsultować się z naukowcem pisząc na adres pszczoły@kopernik.org.pl. Dodatkowo zachęcamy do konsultacji z ekspertami i opiekunami grup, którzy będą wspierać zespół nauczycielski przez cały rok szkolny.
5. **Podczas warsztatów, które odbędą się w CNK w dn. 24.09.2018**, nauczyciele poznają naukowca, będą mieli okazję do zadawania pytań dotyczących projektu, przeprowadzą doświadczenia, które później będą realizowali z uczniami, a także zapoznają się z aparaturą potrzebną do realizacji projektu. Warto wykorzystać ten czas i przygotować wcześniej pytania do naukowca.
6. Projekt wymaga czynnego udziału nauczyciela informatyki.



Proponowany harmonogram projektu „M3 dla pszczoły”

Numer lekcji: 1 **Liczba godzin:** 1 **Miesiąc:** październik

Temat:

Metoda badawcza w projektach naukowych.

Materiały, potrzebny sprzęt:

flamastry zmazywalne, heksy

Działania do wykonania:

- Zapoznanie uczniów z etapami metody badawczej, przedstawienie założeń projektu oraz planu pracy.

Dodatkowe uwagi:

- Lekcja zostanie zaproponowana na warsztatach dla nauczycieli 24.09.2018 w CNK.
-

Numer lekcji: 2 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** październik

Temat:

Nauka podstaw ekologii dzikich pszczołowatych.

Materiały, potrzebny sprzęt:

komputer, projektor, baza wiedzy od naukowca

Działania do wykonania:

- Zapoznanie się z biologią i znaczeniem owadów zapylających, z wykorzystaniem bazy wiedzy od naukowca.



Numer lekcji: 3 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** październik

Temat:

Testowanie czujników temperatury za pomocą zestawów MicroBit.

Materiały, potrzebny sprzęt:

komputer, 3 nieduże miski, pojemniki na lód, woda o temperaturze pokojowej, gorąca woda

Działania do wykonania:

- Zapoznanie się z filmem instruktażowym dotyczącym korzystania z zestawu MicroBit.
- Testowanie z nauczycielem informatyki czułości zestawów w pomiarach temperatury.

Dodatkowe uwagi:

- Zalecany udział nauczyciela informatyki.
- Do szkoły zostanie dostarczony gotowy zestaw do pomiaru temperatury (MicroBit + czujniki).
- Po wcześniejszym ustaleniu terminu zajęć, w lekcji weźmie udział opiekun grupy.

Numer lekcji: 4 **Liczba godzin:** 5 **Miesiąc:** wrzesień–grudzień

Temat:

Przygotowanie domków dla owadów.

Materiały, potrzebny sprzęt:

drewno, cegły gliniane gwoździe, młotki, wiertarka, rurki trzcinowe, wiertła, wkrętarki, rękawiczki ochronne, siatka plastikowa ochronna

Działania do wykonania:

- Wypełnianie dostarczonych wcześniej drewnianych konstrukcji drewnem, gliną i trzcina według schematu, który zostanie wysłany wcześniej przez naukowca.

Dodatkowe uwagi:

- Przy pracy zalecane jest stosowanie rękawic ochronnych.
- Elementy tworzące konstrukcje domków nie mogą być traktowane żadnymi substancjami chemicznymi.
- Koordynator zespołu szkolnego zostanie poinformowany o terminie dostarczenia domków dla owadów.
- Instrukcja wypełniania domków dla owadów zostanie wysłana do szkoły wcześniej.



Numer lekcji: 5 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** styczeń–luty

Temat:

Przygotowanie rabat.

Materiały, potrzebny sprzęt:

donice, ziemia ogrodnicza, rękawiczki ochronne cebulki/nasiona roślin, spryskiwacz, odstana woda z kranu lub deszczówka

Działania do wykonania:

- Przygotowanie donic z podłożem, umieszczenie w nich cebulek odpowiednich roślin. Jedną rabatę stanowi 5 donic.
- Po wykonaniu rabat uczniowie umieszczają je na parapetach w klasie i regularnie podlewają.
- Dogłądanie roślin średnio trzy razy w tygodniu.

Dodatkowe uwagi:

- Wszystkie materiały potrzebne do przygotowania rabaty zostaną dostarczone przez samorząd.
- Każda z donic będzie zawierać: ciemiernika – 1 szt., krokus – 10 szt., śnieżyczka – 5 szt., śnieżycza – 3 szt., szachownica – 4 szt., cebulica syberyjska – 6 szt., szafirek – 12 szt., narcyz – 4 szt.).
- Do podlewania stosować wodę deszczową lub odstaną min. 24 godzin.
- Pielęgnacja powinna polegać na zwilżaniu podłoża za pomocą spryskiwacza.

Numer lekcji: 6 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** marzec

Temat:

Umieszczenie domków dla owadów i rabat na terenie szkoły.

Materiały, potrzebny sprzęt:

szpadle, konewki, nawóz

Działania do wykonania:

- Wkopywanie domków dla owadów i rabat kwietnych.
- Montaż czujników do pomiaru temperatury w domkach.

Dodatkowe uwagi:

- Zalecany udział naukowca po wcześniejszym ustaleniu terminu zajęć, m. in. w celu doboru odpowiedniego miejsca na domki.
- Ważne, aby domki stały w odległości ok. 10 m od rabaty.
- Wszystkie domki i rabaty należy przenieść na dwór tego samego dnia. Temperatura w ciągu tego dnia powinna przekroczyć 8°C.
- Domki powinny być ustawione w miejscu nasłonecznionym, przodem do kierunku wschodniego.



Numer lekcji: 7 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** marzec–kwiecień

Temat:

Prowadzenie obserwacji owadów na rabacie i zasiedlenia domków.

Materiały, potrzebny sprzęt:

notatniki, długopisy, aparat fotograficzny

Działania do wykonania:

- Obserwacja owadów zapylających i odnotowanie pojawienia się owadów na każdej donicy. Przy każdej z donic czuwa 1 lub 2 uczniów.
- Wykonanie zdjęć domków z wypełnieniami – do analizy zasiedlenia przez owady.

Dodatkowe uwagi:

- W tygodniu będzie trzeba wykonać 2–3 obserwacji, każda po 15 minut (dla chętnych uczniów można zwiększyć częstotliwość obserwacji).
- Wyniki będą wpisywane na bieżąco do dziennika laboratoryjnego (zostanie dostarczony szkołom).
- Za każdym razem można konsultować się z naukowcem.

Numer lekcji: 8 **Liczba godzin:** 3 **Miesiąc:** kwiecień

Temat:

Opracowanie wyników i zebranych materiałów z obserwacji owadów zapylających.

Materiały, potrzebny sprzęt:

komputer z pakietem Office

Działania do wykonania:

- Zestawienie wyników poszczególnych obserwacji.
- Zestawienie informacji dotyczących zasiedlenia poszczególnych domków w postaci wykresów.

Dodatkowe uwagi:

- Udział naukowca po wcześniejszym ustaleniu terminu wizyty.
- Wykresy będą obrazować atrakcyjność rabat i materiałów użytych do budowy domków oraz temperaturę wewnątrz domków.



Numer lekcji: 9 **Liczba godzin:** 2 **Miesiąc:** kwiecień

Temat:

Podsumowanie projektu badawczego i prezentacja wyników.

Materiały, potrzebny sprzęt:

komputer

Działania do wykonania:

- Przygotowanie raportów z obserwacji w postaci krótkich prezentacji.

Dodatkowe uwagi:

- Raport będzie zawierał wcześniej przygotowane wykresy oraz materiały pokazujące zasiedlenia domków przez owady.