

Materiały dla nauczycieli i uczniów klas III - VII

Pomagamy pszczołom!!!

Oddział Kaszubski Park Krajobrazowy



JEDNOSTKA SAMORZĄDU
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO



WFOŚiGW
w Gdańsku



Pszczoły są jednymi z najbardziej pracowitych istot na Ziemi, a ich najważniejszą rolą nie jest produkcja miodu, lecz udział w zapyłaniu kwiatów. Ochrona bioróżnorodności siedlisk dzikiej pszczoły miodnej (*Apis mellifera*) w lasach na obszarze Kaszubskiego Parku Krajobrazowego jest tematem przewodnim prac naszego Oddziału w tym roku. Dotychczas przeprowadziliśmy inwentaryzację, w wyniku której stwierdzono 3 stanowiska dzikiej pszczoły miodnej na terenie KPK. Prowadzimy również szeroko pojętą edukację ekologiczną na temat pszczół, z której doświadczenia i przykłady działań pokazujemy w niniejszym opracowaniu. Życzymy miłego odbioru!

Pracownicy Kaszubskiego Parku Krajobrazowego

Życie pszczoły

Naukowcy jako pszczoły klasyfikują ponad 20 tysięcy różnych gatunków owadów, wśród nich są samotne murarki i makatki oraz bardziej rodzinne pszczolinki i smukliki. Do nadrodziny pszczół zalicza się też pocziwe, sympatyczne trzmiele, które pomimo swej krępej budowy, są bardzo sprawne i pracowite. Jednak najczęściej pszczoła kojarzy nam się z pszczołą miodną, odkrytą tysiące lat temu, a opisana przez Linneusza w 1758 r. Te cudowne istoty tworzą jedne z najbardziej skomplikowanych struktur socjalnych – rodzinę.

W pszczeliej rodzinie królowa-matka nieustannie składa do 3 tysięcy jaj dziennie dbając o ciągłość swojego rodu. Młode pszczółki przechodzą przeobrażenie zupełne, by z jaja poprzez larwę, zwaną czerwiem, przepoczwarczyć się w kosmatą robotnicę. Siostry dbają o matkę i siebie nawzajem. Młoda pszczoła uczy się, rozpoczynając od prac porządkowych w komórkach. Karmienie młodszych sióstr i królowej to kolejny etap pszczelich obowiązków. Przyuczone pszczoły biorą się za wypacanie wosku i wentylowanie ula, a karierę wieńczy awans na zbieraczkę, odpowiedzialną karmicielkę rodziny. Pełne pracy życie letniej robotnicy kończy się po około 40 dniach. Królowa żyje kilka lat, aż do czasu gdy jedna z córek okaże się być godną zastępczynią i brutalnie zdetronizuje matkę. Samce, zwane trutniami, rozwijają się z niezapłodnionych jaj. Ich rola ogranicza się do przekazania materiału genetycznego podczas cudownego widowiska, zwanego rójką. Los trutnia bywa ciężki – te które przekażą geny giną natychmiast, pozostałe z głodu i chłodu „odchodzą” jesienią.

Robotnice zwabione „kwietnymi sztuczkami” zbierają pyłek, formując obnóże i mocując je w swoich koszyczkach. Sfermentowane obnóże tworzy pierzgę, główny pokarm młodego pokolenia. Przyniesiony w wolu słodki nektar przechodzi reakcje chemiczne by stać się w komórkach plastrów pysznym miodem, substancją zgromadzaną na ciężkie czasy. Pszczoły potrafią, na swój pszczeli sposób, komunikować się za pomocą sygnałów chemicznych (feromonów) oraz szeregu gestów i ruchów, zwanych pszczelim tańcem. Pszczoły, choć uzbrojone w żądło, nie wykazują zwykle agresji. W przeciwieństwie do innych pszczołowatych żądło pszczoły miodnej jest zaopatrzone w haczykowate wyrostki, które uniemożliwiają wyjęcie go ze skóry użądłonego kręgowca. W takim przypadku pszczoła ginie pozbawiona części odwłokowej swojego ciała. Jednak w walce z bezkręgowymi agresorami, żądło nie nastrecza trudności i dobrze się sprawdza. Użądlenia nie są niebezpieczne, jednak należy zachować ostrożność w przypadku alergików.

Zwierzęta te pojawiły się na naszej planecie około 100 milionów lat temu i na długo przed człowiekiem stały się nieodzownym elementem dobrze funkcjonującego ekosystemu. Świat bez nich nie mógłby istnieć, tym bardziej zasmuca ich pogarszająca się sytuacja. Docenić je potrafili już starożytni, teraz zawalczyć o nie musi człowiek ery rewolucji technologicznej.

Sytuacja pszczoły miodnej



Sytuacja pszczoły miodnej jest trudna ze względu na następujące problemy:



Obligatoryjna chemizacja rolnictwa. Wysokie plony w produkcji roślinnej uzyskiwane są obecnie przede wszystkim dzięki zastosowaniu chemicznych środków ochrony roślin i nawozów sztucznych. Ze względu na to, iż dużą grupą szkodników roślin uprawnych są owady, źle zastosowane pestycydy szkodzą również owadom pożytecznym, w tym i pszczołom. Rolnicy bardzo często wykonują opryski chemiczne w godzinach popołudniowych kiedy wszystkie pszczoły są na polach uprawnych. Taki oprysk powoduje śmierć wielu rodzin pszczelich. Wyjątkowo groźne jest stosowanie neonikotynoidów, trucizn, których użycie w Polsce regulowane jest przez prawo.



Opryski chemiczne są dopuszczalne jedynie po godzinie 20:00, gdyż wówczas pszczoły są już w większości w ulach. Pożytkiem dzikich pszczoł bardzo rzadko są rośliny uprawne, preferują one głównie rośliny leśne więc nie są w takim stopniu narażone na szkodliwość oprysku na jaki narażone są pszczoły z pasiek.



Choroby pasożytnicze pszczoł, spośród których najgroźniejsza jest warroza. Chorobę tę wywołuje roztocz *Varroa destructor* rozwijający się na czerwiu i osobnikach dorosłych. Samice tego roztocza żywią się hemolimfą pszczoł, co powoduje ich znaczne osłabienie i śmierć. Pasożyt ten nie posiada naturalnych wrogów mogących ograniczyć ich rozpowszechnianie i jest bardzo ekspansywny. Obecnie pasożyt ten występuje w pasiekach w całej Polsce w wyniku kontaktu zdrowych pszczoł z chorymi oraz przenoszenia się zarażonych rojów. Dzikie pszczoły z reguły są odizolowane od pszczoł z gospodarstw pasiecznych i preferują inne pożytki (gatunki roślin miododajnych) niż pszczoły z pasiek, co pozwala na uniknięcie kontaktu z porażonymi pszczołami i utrzymanie rodzin zdrowych, nieporażonych tym pasożytem



Choroby zakaźne pszczoł, spośród których najgroźniejszy jest zgnilec złośliwy (amerykański). Chorobę tę powoduje bakteria *Paenibacillus larvae*. Choroba jest silnie zakaźna (formy przetrwalne bakterii potrafią przetrwać nawet 35 lat) i atakuje czerw w ulu. Zgnilec pojawia się w pasiece najczęściej u rodzin słabych, które są źródłem zakażenia dla okolicznych pasiek, w wyniku ich wzajemnego kontaktu. Tworzenie miejsc dla dzikich pszczoł (barci) izoluje dzikie pszczoły od źródeł choroby.



Spadek bioróżnorodności w rolnictwie, zanikanie naturalnych siedlisk, będących schronieniem dla dzikich zapylaczy i zmiany klimatyczne mają ogromny wpływ na kondycję i liczebność tych zwierząt. Szczególnie prowadzenie dużych monokultur uprawnych jest praktyką jedynie z pozoru korzystną dla rolnika. Wydajność uprawy bowiem wzrasta kosztem środowiska naturalnego.



Uprawy roślin genetycznie modyfikowanych są szansą na rozwiązanie wielu problemów nękających ludzi, ale nie pozostają bez znaczenia dla żywych organizmów i prowadzą do szeregu zmian w funkcjonowaniu ekosystemów. Mogą mieć negatywny wpływ na funkcjonowanie owadów uzależnionych od uprawianych roślin. Tak naprawdę nie są jeszcze do końca znane konsekwencje ludzkiej ingerencji w genotyp roślin, ani masowego wprowadzania ich do środowiska.



Wszystkie czynniki (opisane powyżej i wiele innych) wpływające na pogarszającą się sytuację pszczoły miodnej sklasyfikowano jako jednostkę chorobową i nazwano „Zespołem masowego ginięcia pszczoły miodnej (ang. Colony Collapse Disorder, skrót CCD)”.



Rola pszczół w życiu człowieka

Produkcja jednej trzeciej żywności i 90% owoców na świecie zależy od zapylania przez owady, głównie przez pszczoły. Europejskie owady zapylające w ciągu roku wykonują pracę wartą ponad 20 mld €. Aż 84% roślin uprawnych jest od nich uzależnionych. Bez udziału pszczół sektor rolniczy poniósłby nieoszacowane konsekwencje. Spadek liczebności zapylaczy niesie ze sobą spadek ilości i zróżnicowania dostępnych pokarmów dla ludzi i zwierząt. Od momentu kiedy umrze ostania pszczoła ludzie przeżyją na Ziemi jeszcze kilka lat i umrą z głodu.





Przykład zajęć na temat ochrony pszczół

Temat: „Ratujemy pszczoły”

Uczestnicy: Uczniowie klas III-VII szkoły podstawowej

Cele ogólne: uświadomienie uczniom roli pszczół w życiu człowieka, uwrażliwienie na problemy i potrzeby pszczelich rodzin oraz poszanowania pszczelej pracy

Cele szczegółowe:

- uczeń odróżnia pszczołę od osy, trzmieła i szerszenia
- uczeń poznaje zagrożenia jakie powoduje wymieranie pszczół
- uczeń wyjaśnia rolę pszczół w życiu człowieka
- uczeń poznaje sposoby ochrony pszczół w przyrodzie

Metody:

- pogadanka heurystyczna
- burza mózgów
- zwiedzanie pasieki
- wizyta na łące / ogrodzie

Forma pracy ucznia:

- praca indywidualna
- praca w grupach
- praca zbiorowa

Środki dydaktyczne:

- informacje na temat problemów, które zagrażają pszczołom (str.3),
- informacje na temat roli pszczół w życiu człowieka (str. 4)
- rebusy, zagadki, krzyżówki (str. 7, 8, 9, 10)
- komiksy edukacyjne (str. 14, 15, 16)

Scenariusz lekcji:

Osoba prowadząca przygotowuje uczniów na spotkanie z pszczelarzem (w klasie lub w pasiece), ucząc ich odróżnić na podstawie zdjęć pszczoły od osy, trzmieła oraz szerszenia. Prezentuje również miejsca, które zamieszkują pszczoły, czyli ul oraz barć pszczół leśnych. Dla porównania można zaprezentować gniazdo zrobione przez osy lub szerszenia. Prowadzący mówi również o hierarchii panującej w ulu oraz o zadaniach poszczególnych osobników w ulu. Na spotkaniu z pszczelarzem uczniowie dowiadują się o istotnym znaczeniu pszczół w życiu człowieka, przebiegu zapylania kwiatów, budową anatomiczną pszczoły przystosowanej do zapylania kwiatów, poznają wygląd ula od środka, zakładają strój pszczelarza oraz poznają poszczególne akcesoria pszczelarskie i obserwują jak wygląda praca pszczelarza w pasiece.

w ulu



ul w pasiece





Praca indywidualna:

Uczniowie w oparciu o schemat budowy ciała pszczoły opisują jej poszczególne części.

Praca w grupach:

Uczniowie wspólnie ustalają, jakie produkty pszczele wykorzystywane są przez człowieka ich dobroczynne i medyczne właściwości.

Praca indywidualna:

Uczniowie wymieniają różnice pomiędzy robotnicą, królową, a trutniem.

Burza mózgów:

Uczniowie wymieniają zagrożenia na jakie są narażone pszczoły i wymieniają sposoby ich minimalizacji.

Faza końcowa:

Zadanie domowe: narysuj pszczołę oraz gatunek kwiatu, który według Ciebie pszczoła lubi najbardziej.

Rośliny miododajne

Rośliny miododajne to barwne i wonne rośliny, dostarczające pszczołom surowca do produkcji miodu. Wyróżniamy rośliny pyłkodajne, nektarodajne i spadziodajne. Wiele spośród cudownych roślin ogrodowych, atrakcyjnych dla pszczół, nie jest rodzima dla naszej flory i może stanowić problem jako gatunki inwazyjne. Wykorzystajmy zatem w naszych ogrodach takie kwiaty, które przyjazne będą i pszczołom i innym roślinom.

Proponowane gatunki roślin miododajnych:

- chaber bławatek (*Centaurea cyanus*) wydajność miodowa ponad 300 kg/ha, pyłkowa 60 kg/ha
- dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*) – tylko pyłkodajny
- głowienka pospolita (*Prunella vulgaris*) wydajność miodowa ok. 170 kg/ha
- jasnota biała i purpurowa (*Lamium album*) wydajność miodowa do 200 kg/ha, pyłkowa ok. 50 kg/ha
- kocimiętka właściwa (*Nepeta cataria*)
- koniczyna biała (*Trifolium repens*), koniczyna białoróżowa (*Trifolium hybridum*)
wydajność miodowa ok. 100 kg/ha, pyłkowa 30 kg/ha
- macierzanka zwyczajna (*Thymus pulegioides*)
- melisa lekarska (*Melissa officinalis*)
- rdest wężownik (*Polygonum bistorta*) wydajność miodowa ok. 350 kg/ha, pyłkowa ok. 40 kg/ha
- szalwia łąkowa (*Salvia pratensis*)
- tojad (*Aconitum*)
- wierzbówka kiprzyca (*Chamaenerion angustifolium*) wydajność miodowa 200 kg/ha
- wrzos (*Calluna vulgaris*)
- wyka ptasia (*Vicia cracca*) i inne gatunki wyk, zwłaszcza płotowa (*V. sepium*) i drobnokwiatowa (*V. hirsuta*)
- żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare*) wydajność miodowa do 400 kg/ha, pyłkowa ok. 70 kg/ha
- żywokost lekarski (*Symphytum officinale*)

Do wyjątkowo cennych dla naszego ogrodu gatunków roślin, zwabiających owady zaliczamy też krzewy i drzewa. Wśród nich wszystkie krzewy i drzewa owocowe, lipy, wierzby i klony. Iglaste drzewa będą z kolei źródłem do produkcji miodu spadziowego.



Zadanie nr 1

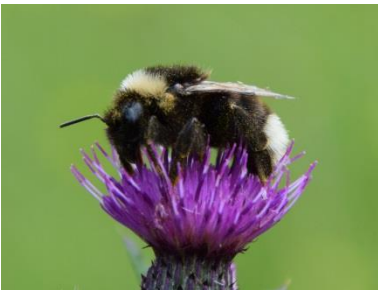
Oznacz poniższe gatunki



1.....










2.....



3.....

Zadanie nr 2

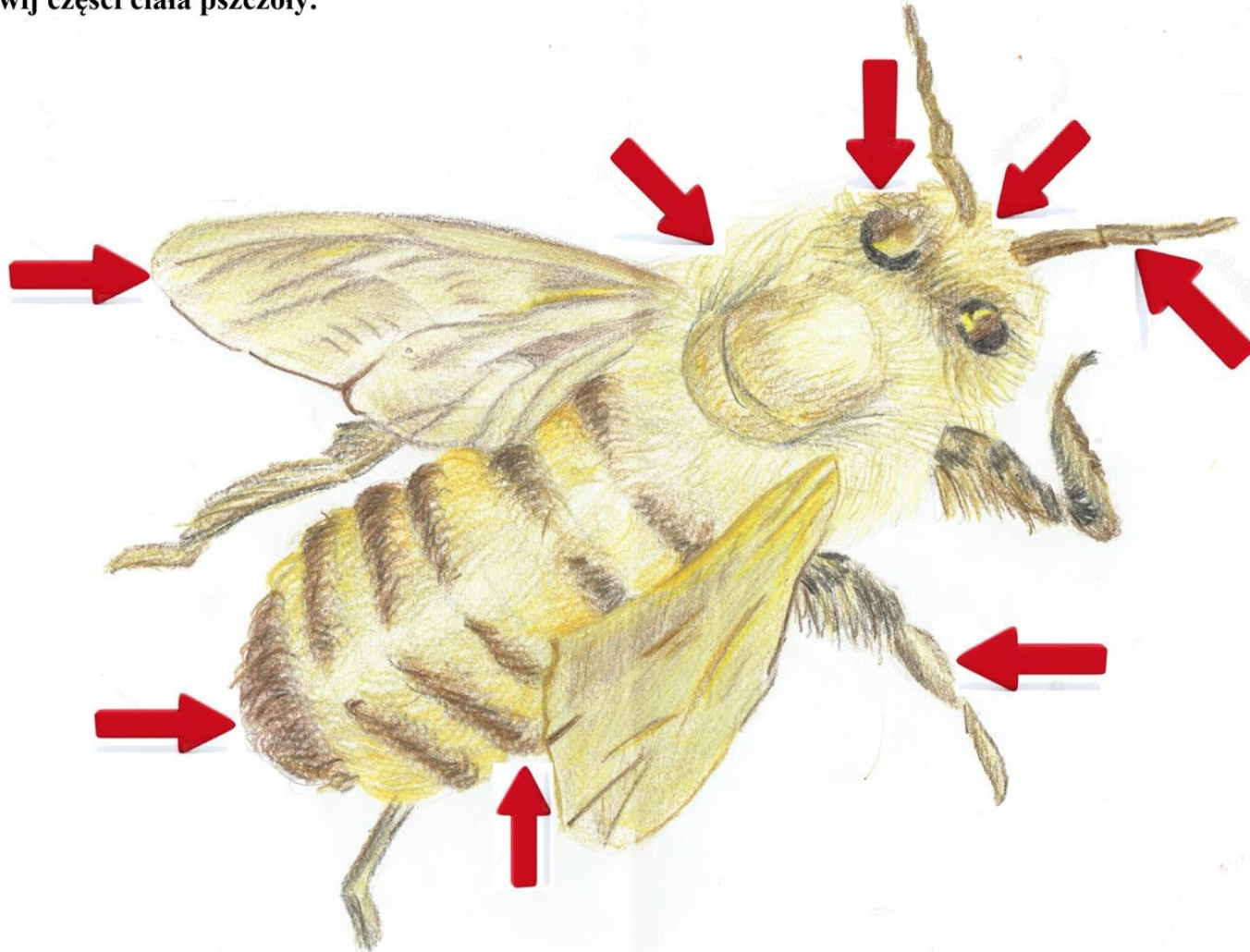
Sudoku – Dorysuj brakujące obrazki tak, aby się nie powtarzały w żadnym wierszu i kolumnie



Zadanie nr 3

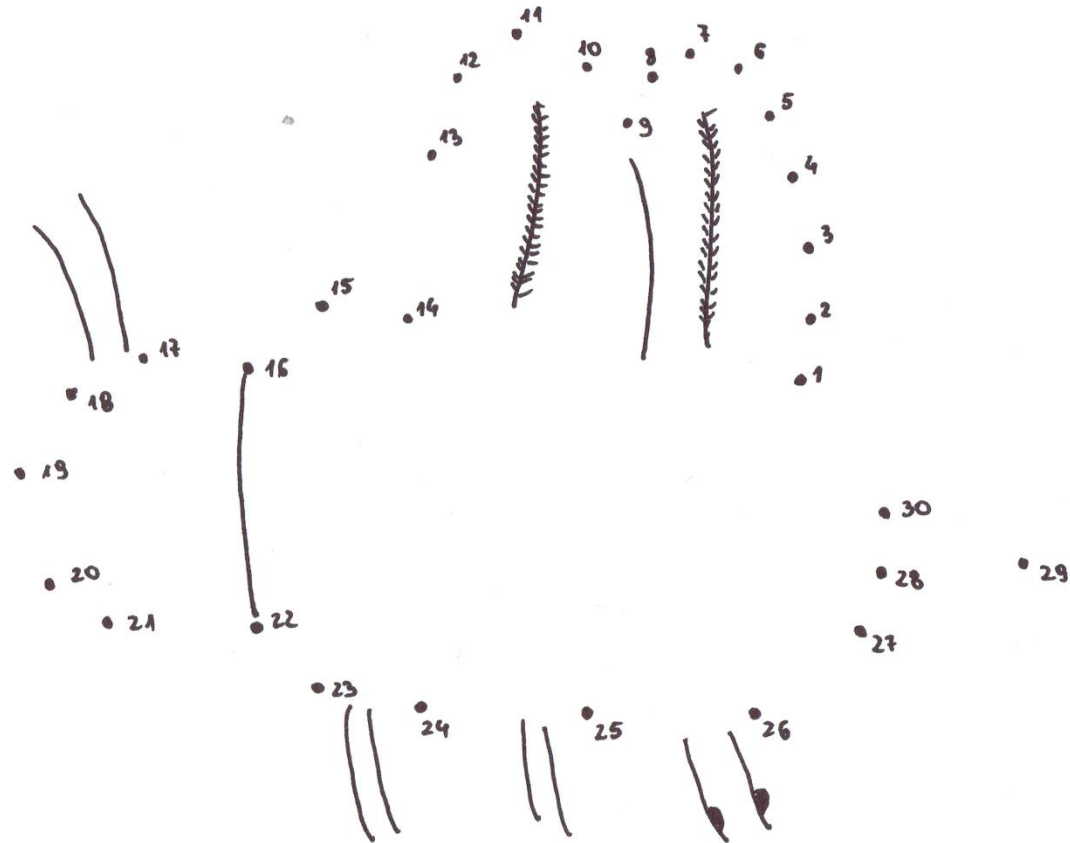
Nazwij części ciała pszczoły.





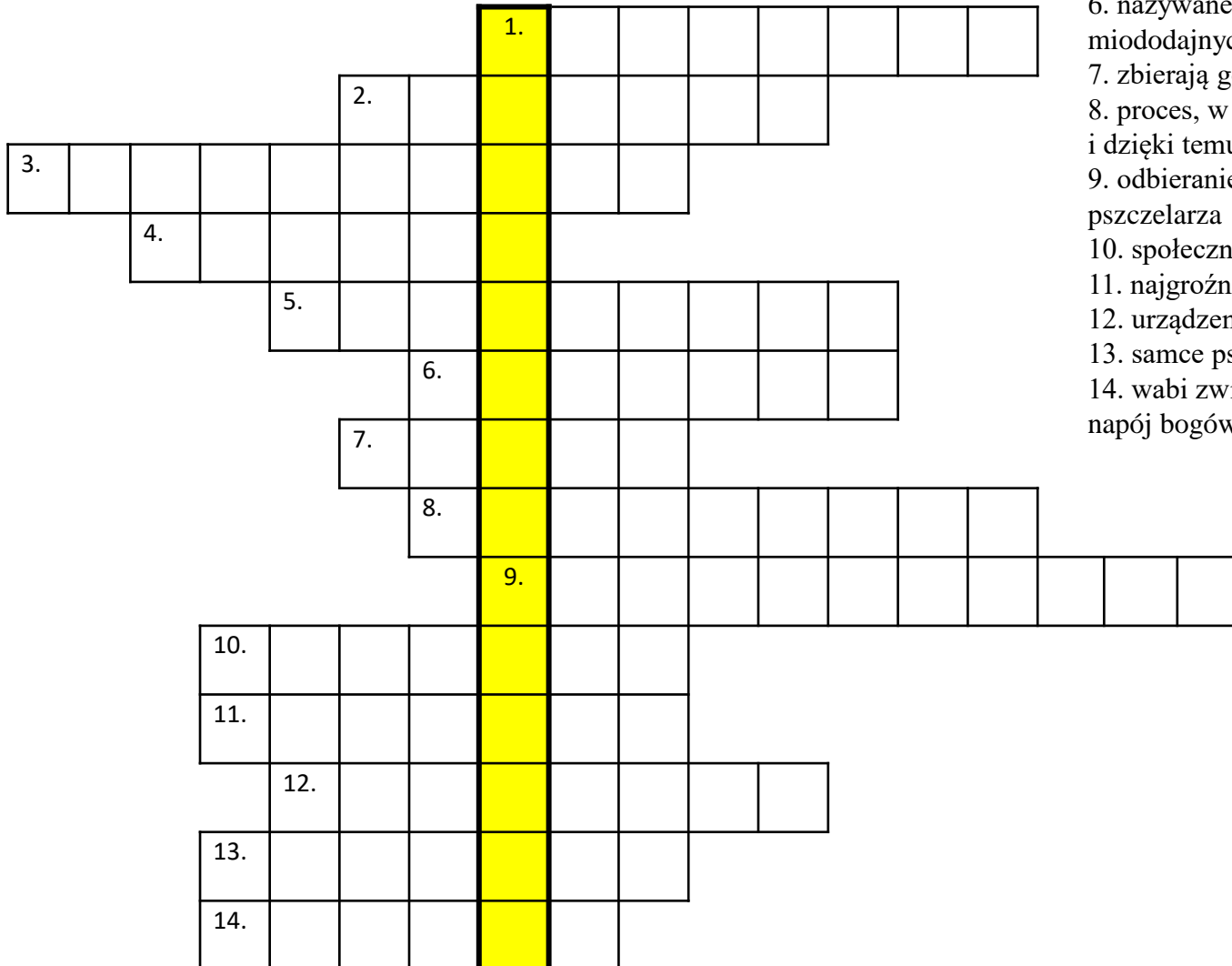
Zadanie nr 4

Połącz kolejno numerki kreską i pokoloruj



Zadanie nr 5

Rozwiąż krzyżówkę



1. inaczej kit pszczeli
2. teren z ustawionymi ulami
3. ostatni etap „kariery” robotnicy
4. „mowa pszczół”
5. jedno ze stadium rozwoju pszczół
6. nazywane przez pszczelarzy gatunki roślin miododajnych
7. zbierają go pszczoły w obnózu
8. proces, w którym udział biorą pszczoły i dzięki temu mamy m.in. warzywa i owoce
9. odbieranie pszczołom miodu przez pszczelarza
10. społeczność pszczoły żyjącej w ulu
11. najgroźniejsza choroba pszczół
12. urządzenie do odwirowywania miodu
13. samce pszczoły
14. wabi zwierzęta zapylające kwiaty lub napój bogów w mitologii greckiej





Opis przykładowej gry terenowej na temat pszczół

Temat gry: „Pomagamy pszczołom”

Liczba uczestników: 40

Liczba opiekunów: 2 (na start i metę)

Wiek uczestników: 8-14 lat

Czas trwania gry: 2 godziny



Bieg z ramką



Domki dla owadów

Pomoce:

a) do gry terenowej: stoper x2, nożyczki, zagadki wydrukowane na kartkach do zawieszenia w terenie, wydrukowane karty pracy, sztywne podkładki z długopisem dla każdej drużyny, strój pszczelarza i pusta ramka z ula (można wypożyczyć od lokalnego pszczelarza);

b) do wykonania pamiątek z udziału w grze terenowej: dzieci przynoszą ze sobą żółte pudełeczka znajdujące się wewnątrz czekoladowych jajek z niespodzianką i czarne flamastry;

c) do tworzenia domku dla owadów zapylających: dzieci przynoszą z domu niepotrzebne elementy do tworzenia domków dla owadów np.: skrzyneczki, doniczki, słomę, kobiałki, wydmuszki, patyczki, zebrane liście i gałązki;

d) do zakładania ogródków z roślinami miododajnymi: nasiona lub sadzonki roślin miododajnych, szpadel, woda do podlania, ziemia ogrodowa, doniczki.

Cel gry:

Zdobycie wiedzy na temat istotnej roli pszczół w życiu człowieka oraz problemów, z którymi się one zmagają. Nauka w terenie połączona z zabawą i nauką współpracy.

Przygotowanie gry:

Wyznaczenie trasy gry. Rozwieszenie zagadek w terenie. Oznaczenie startu i mety. Wypożyczenie stroju i ramki od pszczelarza.

Przebieg gry:

Podział uczestników na drużyny. Każda drużyna otrzymuje kartę pracy. Drużyna przed rozpoczęciem gry musi na starcie wykonać dwa zadania.

1. Pierwsze zadanie polega na ubieraniu stroju na czas przez wytypowaną w drużynie osobę. Zadanie ma na celu uświadomienie poprzez zabawę, iż pszczelarz chroniąc się przed użądleniem pszczół chroni również ich życie, gdyż pszczoła po użądleniu ginie.



2. Bieg z ramką, na której znajduje się kamyczek, na określony dystans. Zadanie ma na celu uświadomienie uczestnikom, iż pszczelarz pracując w ulu nie może wykonywać żadnych gwałtownych ruchów. Każdy gwałtowny ruch rozdrażnia pszczoły i może spowodować zrzucenie królowej poza ulem, a to przecież ona jest w ulu najważniejsza.

Drużyna startująca musi mieć wpisany w kartę pracy (str. 13) numer drużyny, czas startu oraz czasy poszczególnych zadań. Drużyna odnajduje zagadki (str. 13) umieszczone na trasie gry i wpisuje odpowiedzi do karty pracy. Na mecie wpisywany jest czas dotarcia oraz sumowane są punkty za dobre odpowiedzi. Drużyny oczekujące na mecie na kolejne drużyny wykonują pamiątki - pszczołki z żółtych pudełeczek znajdujących się wewnątrz czekoladowych jajek z niespodzianką.

Po wyłonieniu zwycięskiej drużyny i odczytaniu prawidłowych odpowiedzi można również zorganizować wspólne tworzenie domków dla owadów zapylających z elementów, które przyniosą uczestnicy lub sadzenie/ sianie roślin miododajnych .

Pamiątki pszczołki

1.



2.



3.



4.



5.





KARTA PRACY DRUŻYNY

Czas startu:

Czas meta:

Czas ubierania stroju:

Czas biegu z ramką:

WPISZ ODPOWIEDZI NA PYTANIA ZNAJDUJĄCE SIĘ W PSZCZÓLKACH:

- 1.....
-
- 2.....
-
- 3.....
-
- 4.....
-
- 5.....
-
- 6.....
-
-
-
- 7.....
-
- 8.....
-
-
-
- 9.....
-
- 10.....
-
- 11.....
-

Pytania do gry terenowej

1. Ile kwiatów może odwiedzić pszczoła podczas 1 „kursu” po nektar?

Odp. 50-100 szt.

2. Ile włosków na ciele posiada pszczoła?

Odp. 3 miliony

3. Jakiego koloru nie rozpoznają pszczoły ?

Odp. Czerwonego

4. Jaką ilość jaj składa królowa pszczół w ciągu jednego dnia?

Odp. 3 000 szt.

5. Kim jest truteń w ulu i kogo nazywamy trutniem ?

Odp. Truteń jest samcem, który zapładnia królową. Trutniem określamy lenia.

6. Ile żyje jedna pszczoła-robotnica?

Odp. 35-40 dni

7. Jak się nazywa larwa pszczoły?

Odp. Czerw

8. Czym się różni pszczoła od osy (3 różnice) ?

- Osa może żądlić wiele razy ,natomiast pszczoła po jednym użądleniu umiera.

- Osa nie wytwarza miodu, w przeciwieństwie do pszczoły.

- Zazwyczaj to pszczoły są spokojne, a osy mają większą tendencję do agresji.

- Pszczoły zbierają nektar z kwiatów, a osy nie.

9. Jak nazywa się miejsce gdzie stoją ule?

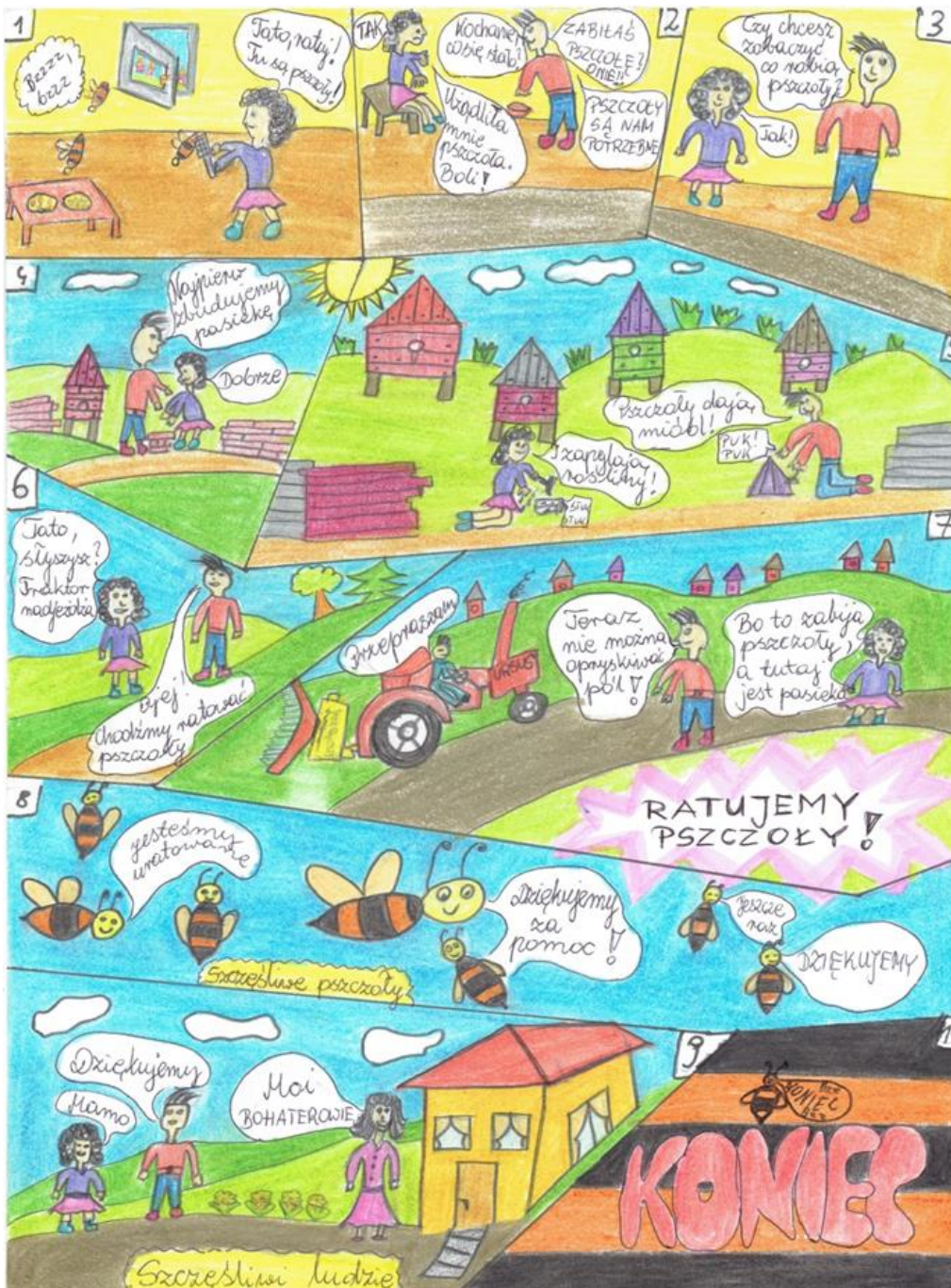
Odp. Pasieka

10. Co produkują pszczoły?

Odp. A) Miód B) Propolis C) Wosk D) Mleczko pszczele E) Pierzę

11. Jak się nazywa dom dziko żyjących pszczół?

Odp. Barć



Zwycięskie prace z konkursu na komiks pt. „Ratujemy pszczoły”, zorganizowanego przez Kaszubski Park Krajobrazowy w 2018 r.





III: miejsce Mikołaj Rej





Przygotowanie opracowania:

Joanna Kuśnierz

Katarzyna Sikorska

Adam Kozłowski

Weryfikacja pod względem merytorycznym: Małgorzata Piotrowicz

Oprawa graficzna i internetowa: MiroArt

Korekta poprawności językowej: Monika Rekowska, Sebastian Nowakowski

Autorzy zdjęć:

Adam Kozłowski

Tomasz Kuśnierz

Mateusz Dręzek

Joanna Kuśnierz

Monika Rekowska

Katarzyna Sikorska

Literatura :

1. Piotr S. 2015. Pszczoły. Wydawnictwo Dwie Siostry.
2. Bajerowicz. K., Brykczyński M. 2015. Opowiem Ci mamie skąd się bierze miód. Nasza Księgarnia
3. Guichard J., Xenard C. 2017. Wszystko o pszczołach. Wydawnictwo Dragon.