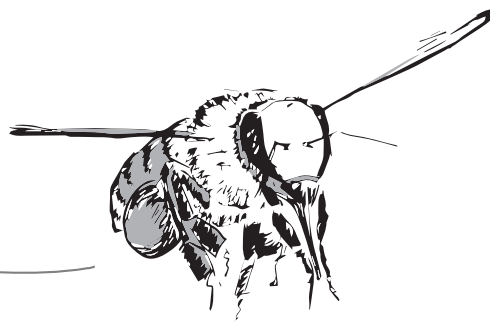


VČELY VERSUS ĽUDIA



**Výučbový program určený pre žiakov 9. ročníka ZŠ a nižšie ročníky SŠ.
Rozsah programu pokrýva 2-4 vyučovacie hodiny.**

TEMATIKA

Porovnanie vzťahov a životných prejavov sociálneho hmyzu - včiel medonosných s prejavmi ľudskej spoločnosti.

PREDMETY:

Prírodopis, biológia, občianska náuka

VÝSTUP

Krátke eseje (asi 300 slov) na témy vyplývajúce z jednotlivých zadaní.

Eseje je možné publikovať na školskom webe, v školskom časopise a podobne.

POMÔCKY:

- farebné tabule z publikácie Ilustrovaná biológia včela medonosná;
- pracovné listy k jednotlivým tabuliam;
- Internetové pripojenie a zariadenia, ktoré umožňujú prácu s informáciami (notebook, tablet, telefón pre každú skupinu alebo jednotlivca).
- ceruzka a papier.

DIDAKTICKÝ ZÁMER

Cieľom programu je naučiť žiakov pracovať s informáciami - v našom prípade ide o informácie zo života včiel - a tieto informácie využiť porovnaním s vlastnými skúsenosťami. V eseji žiaci vlastnými slovami porovnávajú nové získané informácie o včelách s tým, čo poznajú z vlastnej skúsenosti.

Cieľom programu nie je zapamätať si detaily zo života včiel, ale naučiť sa tieto nové informácie použiť vo vlastnej úvahe.

PRIEBEH PROGRAMU

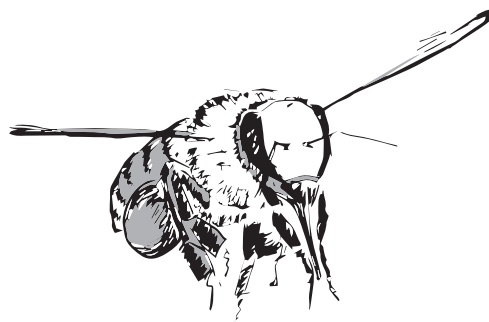
Celý program má osem zadaní. Je možné zadávať úlohy jednotlivo a nechať pracovať žiakov samostatne, alebo je možné vytvoriť skupiny po troch až štyroch žiakoch. Skupina vypracuje jedno zadanie a nie je potrebné, aby použila všetky zadania.

Učiteľ si môže vybrať témy, ktoré sa hodia do jeho výučby.

Nie je vhodné, aby skupina pracovala na dvoch zadaniach súčasne. Rýchle skupiny môžu vypracovať viaceré zadania, ale vždy postupne.

Pri tvorbe eseje preferujeme písanie ceruzkou na papier, čo zlepšuje schopnosti práce mozgu pri riešení zadaných úloh.

JEDNOTLIVÉ ZADANIA



1/ VÝVOJ HMYZU

Obtiažnosť: LAHKÉ

Včely získavajú potravu vďaka symbióze s rastlinami – je to vzájomne prospešný vzťah.

Dôležité je nechať žiakov opísať ľudské postupy získavania potravy. Nemusia písať len o poľnohospodárstve.

Je pravdepodobné, že budú opisovať aj nakupovanie.

Je treba dohliadnuť na to, aby skutočne porovnali správanie včely a človeka.

2/ SPOLOČENSKÉ SPRÁVANIE VČEL

Obtiažnosť: NÁROČNÉ

Správanie jednotlivcov spoločenského hmyzu je preukázateľné v prospech celej spoločnosti.

Žiaci by sa mali zamerať na rozdiely v správaní včiel a ľudí. Opísať, ktorí ľudia pracujú len pre seba a ktorí ľudia pracujú výhradne pre celú spoločnosť.

3/ STAVBA TELA

Obtiažnosť: LAHKÉ

Žiaci by sa mali zamerať na produkciu potravín v mieste bydliska, na dopravu potravín zo vzdialených miest.

Môžu písať napríklad o vlastnej záhradke.

4/ ROZMNOŽOVANIE

Obtiažnosť: STREDNÁ

Táto téma je pre žiakov jednoduchá a príťažlivá. Je zaujímavé porovnať eseje dievčat a chlapcov. Žiaci sa môžu zamerať na vývoj rodinného usporiadania ľudskej spoločnosti za posledných 100 rokov, nahliadnuť do neúplných rodín a všetko porovnávať so spoločenstvom včiel, kde neúplné rodiny vedú k zániku.

5/ VČELSTVO

Obtiažnosť: NÁROČNÉ

Toto zadanie je pre žiakov, ktorí dokážu posúdiť správanie ľudskej spoločnosti z pohľadu niekoľkých generácií. Porovnajú napríklad generáciu prarodičov, rodičov a seba samých. Nahliadnu na svoje vzájomné vzťahy a väzby v širokej rodine. Včelám podobné sú rodinné firmy, ktoré sa dedia z generácie na generáciu – napríklad poľnohospodárske farmy.

6) KOMUNIKÁCIA

Obtiažnosť: STREDNÁ

Téma je vhodná pre žiakov, ktorí majú aktívnu skúsenosť s internetom a sociálnymi médiami. V eseji by sa mali objaviť témy týkajúce sa televízie, internetu, reklamy a podobne. Pri opisovaní komunikácie by žiaci nemali zabudnúť na ústny rozhovor.

7) ORIENTÁCIA

Obtiažnosť: NÁROČNÉ

Téma je vhodná pre technicky zameraných žiakov so znalosťami orientovať sa na mape, kompasom, GPS navigáciou a schopnosťami nájsť informácie o technike používanej v histórii.

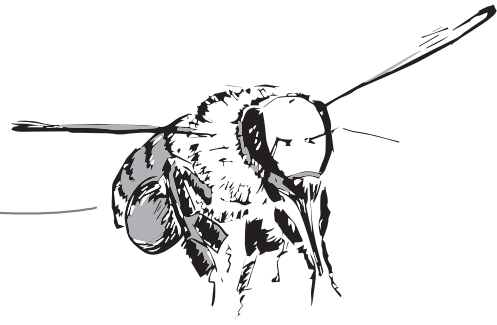
Žiaci porovnávajú ľudské zručnosti so schopnosťami včiel.

8) OPEĽOVANIE

Obtiažnosť: LAHKÉ

Lahká téma pre každého žiaka. Jednoduchšie riešenie môže obsahovať len popis chemizácie veľkoplošného poľnohospodárstva. Zložitejšie riešenie môže opisovať celkový vplyv ľudskej civilizácie na životné prostredie celej planéty.

REFLEXIA



6/ HODNOTENIE

Každá esej je správna a je potrebné ju hodnotiť kladne, aj keď je krátka. Dôležité je, aby sa žiaci zamysleli nad životom ľudskej spoločnosti.

7/ REFLEXIA

Na záver programu, alebo na ďalších hodinách, je dobré eseje prezentovať a o každej téme spoločne so žiakmi diskutovať.

meno: _____



SKUPINA 1

VÝVOJ HMYZU:

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Vývoj blanokrídleho hmyzu a vypracuj pracovný list.

2/ Napíš, ktoré dva spôsoby obživy si hmyz vybral.

3/ Napíš, v akom geologickom období došlo k rozdeleniu hmyzu.

4/ S kým začala spolupracovať skupina hmyzu, do ktorej patria aj včely?



meno:



SKUPINA 1

Téma eseje:

Včely viac ako šesťdesiat miliónov rokov spolupracujú na dlhodobom fungovaní životného prostredia. Vzťah opelovania na jednej strane prináša včelám potravu, na druhej strane umožňuje rastlinám kvalitné rozmnožovanie, teda tvorbu semien. Dá sa povedať, že čím lepšie včely opelujú, tým viac vyrastie zo semien nových rastlín a tým viac potravy bude pre všetkých.

Napíšte, v ktorých situáciách sa človek pri získavaní potravy nespráva ako včely. Zamyslite sa nad činnosťami človeka, ktoré nevedú k dlhodobému fungovaniu životného prostredia.



meno: _____



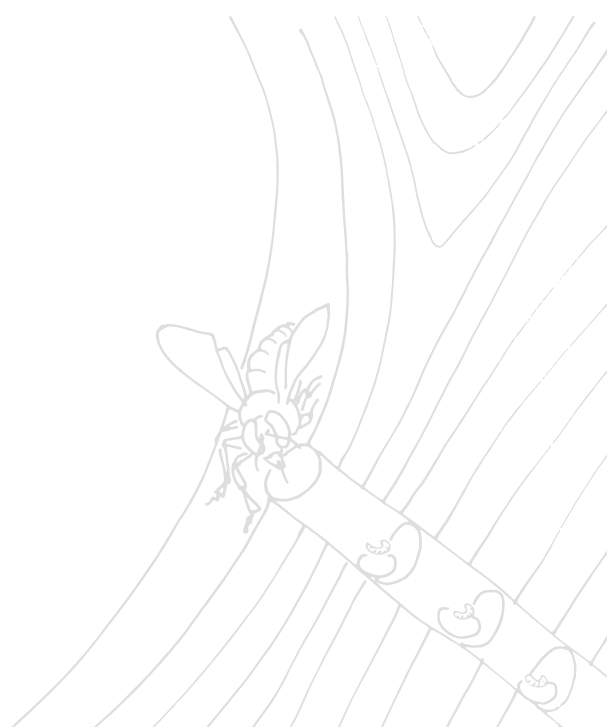
SKUPINA 2

SPOLOČENSKÉ SPRÁVANIE VČIEL:

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Vývoj spoločenského správania včiel a vypracuj pracovný list.

2/ Napíš tri varianty spoločenského usporiadania rôznych druhov včiel.

3/ Podľa posledných paleontologických nálezov hmyz žije spoločensky už 150 miliónov rokov. Skús zistiť, alebo odhadnúť, ako dlho žije spoločensky človek vo väčších sídlach – dediny a mestá?



meno:



SKUPINA 2

Téma eseje:

Vo svete hmyzu je opísaných niekoľko variant spoločenského usporiadania. Samotársky žijú napríklad samotárske včely, rodinným spôsobom žije chrobák hrobárik alebo lykožrút. Včelie hniezdo je spoločenstvo asi 80 tisíc robotníc. U mravcov to môže byť aj milión jedincov v jednom hniezde. Každý jedinec patriaci do toho istého spoločenstva pracuje v prospech jeho celku. Robotnice vykonávajú rozličné úlohy, ktoré sa menia napríklad podľa ich veku.

Opíšte, ako sa k sebe správajú ľudia vo vašom bydlisku. Pre koho pracujú ľudia vo firme alebo vaši susedia? Prečo chodíte do školy? Je to pre osobný alebo spoločný prospech?



meno: _____

STAVBA TELA



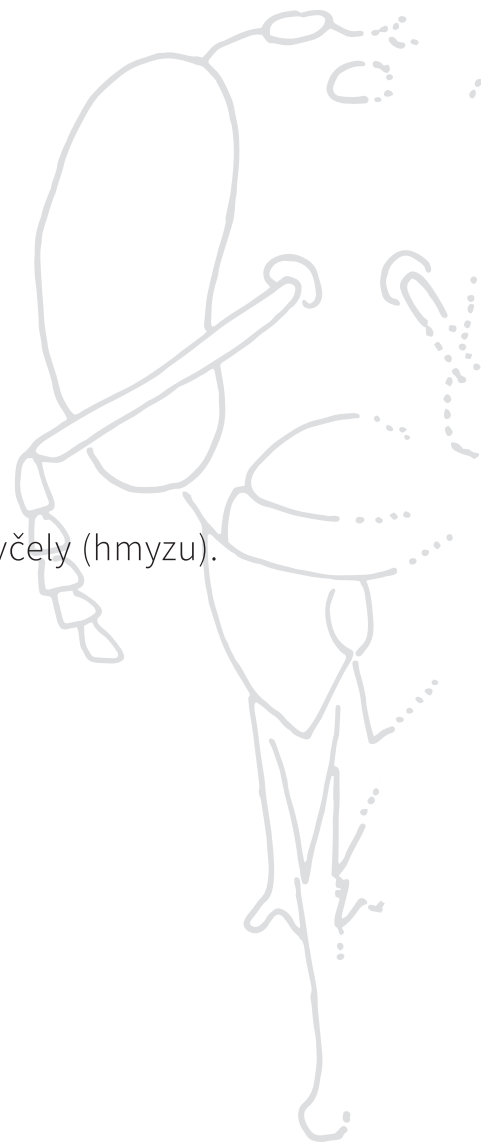
SKUPINA 3

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Stavba tela robotnice, Zrak a let včiel a vypracuj pracovný list.

2/ Napíš, koľko nôh má včela a na čo jej slúžia.

3/ Napíš, koľkokrát za sekundu včela zamáva krídlami.

4/ Napíš, aký je rozdiel medzi krvným obehom človeka a včely (hmyzu).



meno: _____



SKUPINA 3

Téma eseje:

Včela doletí do vzdialenosti 10 km. Väčšinu potravy nazbiera do vzdialenosti 2 km od hniezda. Tam, kam včela doletí, opeluje všetky kvitnúce rastliny bez ohľadu na výnos potravy. Pestrosť potravy (nektáru a pelu) je pre včely dôležitá aj v malých množstvách.

Ako je na tom z tohto pohľadu človek? Získava potravu v mieste bydliska? Ako sa stará o krajinu, z ktorej pochádzajú jeho potraviny?



meno: _____



SKUPINA 4

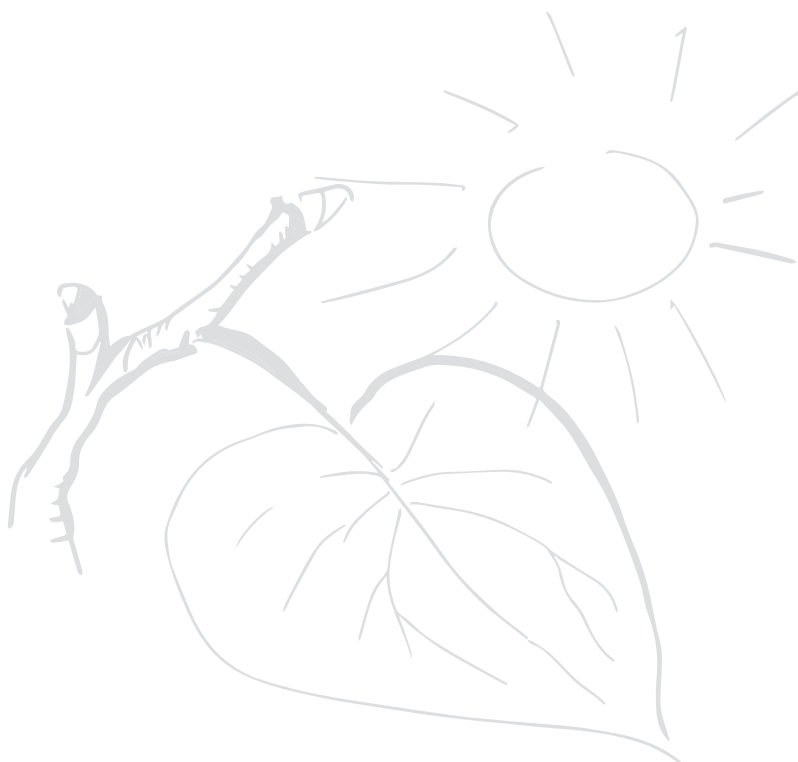
ROZMNOŽOVANIE

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Matka, Trúd a vypracuj pracovný list.

2/ Napíš, s koľkými trúdmi sa pári včelia matka.

3/ Napíš, čo robí trúd po párení a prečo.

4/ Napíš, koľko vajčiek nakladie matka v dobe rozvoja včelstva.



meno:



SKUPINA 4

Téma eseje:

Včelia matka sa pári na začiatku života s asi desiatimi trúdmi. Ich spermie si uchováva v tele po celý svoj život a postupne nimi oplodňuje svoje vajíčka. Hmotnosť vajíčok, ktoré v dobe rozvoja včelstva nakladie za jeden deň, je väčšia ako váha jej tela.

Porovnajte ľudské pytačky a plodenie detí s rozmnožovaním včiel. Ako je to s počtami partnerov a detí jednej matky? Môžete nahliadnuť aj do storočnej histórie. Aká je úloha otcov v ľudskom svete?



meno: _____

VČELSTVO



SKUPINA 5

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie - Včelstvo a vypracuj pracovný list.

2/ Vo včelstve žijú dve kasty včiel. Pohlavné a nepohlavné.
Napíš, ako nazývame jednotlivých zástupcov.

3/ Robotnica žije v lete 40 dní. Napíš, kde pracuje prvú polovicu života.

4/ Napíš, čo je to „včelí chlieb“.



meno: _____



SKUPINA 5

Téma eseje:

Hlavným ukazovateľom spoločenského správania hmyzu je prekryvanie generácií robotníc. Staršie robotnice sa starajú o larvy (o svoje sestry), krmia ich a zahrievajú. Bez ich starostlivosti by larvy a kukly uhynuli. Nájdi podobnosti s výchovou ľudských mláďat. Porovnaj prínos nastupujúcej generácie pre spoločnosť u ľudí a u včiel.



meno: _____

KOMUNIKÁCIA



SKUPINA 6

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Včelí tanec a vypracuj pracovný list.

2/ Včelí tanec ukazuje smer kadiaľ sa má letieť za potravou.

Napíš, od ktorého bodu na oblohe včely merajú svoj uhol letu.

3/ Napíš, podľa čoho si určujú vzdialenosť letu.



meno: _____



SKUPINA 6

Téma eseje:

Včelí tanec je komunikačný prostriedok včiel, ktorý oznamuje, kde sa nachádza potrava. Aké komunikačné prostriedky používa človek v osobnej a v hromadnej komunikácii? Uveď podrobne aspoň jeden príklad. Aké komunikačné prostriedky používame pri získavaní potravín a iného spotrebného tovaru?



meno: _____

ORIENTÁCIA



SKUPINA 7

1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Orientácia včiel a vypracuj pracovný list.

2/ Kde človek používa ultrafialové svetlo a polarizované svetlo?
(S vypracovaním ti pomôže internet.)



3/ Ako človek prekonáva veľké vzdialenosti?



meno: _____

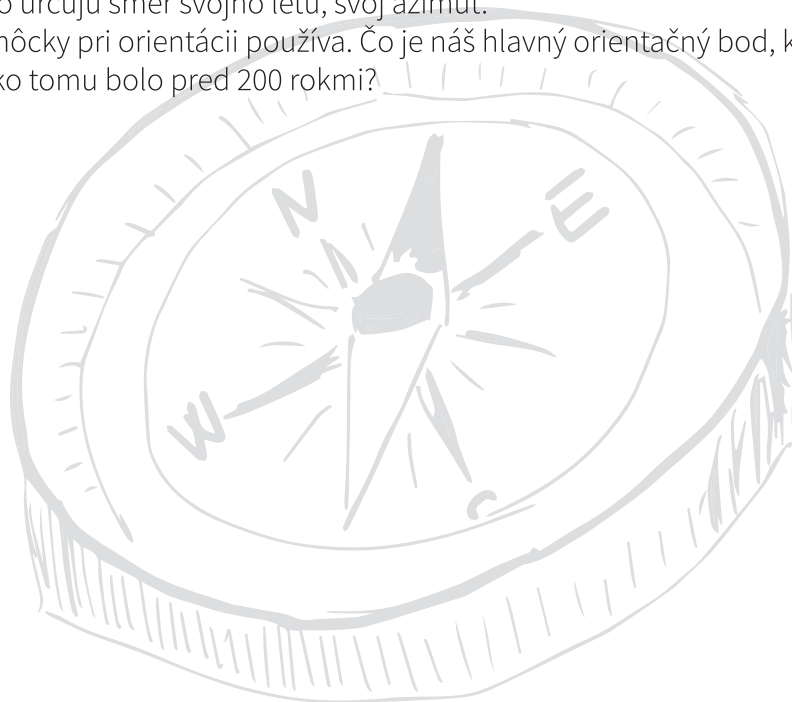


SKUPINA 7

Téma eseje:

Včely sa orientujú pomocou mapy krajiny, ktorú majú vo svojej pamäti a hlavným orientačným bodom je Slnko na oblohe. Pomocou neho určujú smer svojho letu, svoj azimut.

Vysvetli, ako sa orientuje človek, a aké pomôcky pri orientácii používa. Čo je náš hlavný orientačný bod, ku ktorému sa sústreďuje naša orientácia a ako tomu bolo pred 200 rokmi?



meno: _____

OPEĽOVANIE



SKUPINA 8

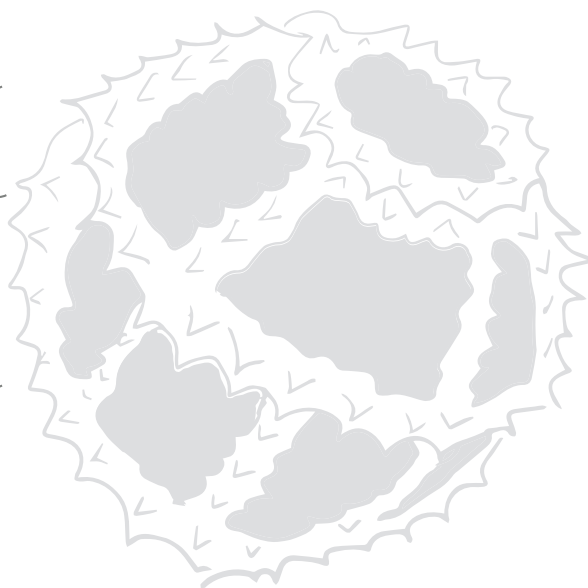
1/ Pozri si obrázok z Ilustrovanej biológie – Vzťahy včiel v krajine a vypracuj pracovný list.

2/ Napíš svojimi slovami, čomu hlavne prospieva vzťah medzi včelami a kvitnúcimi rastlinami.

3/ Čo je to pel?

4/ Ako prebieha opeľovanie.

5/ Vyjadri kam všade zasahuje vzťah medzi včelami a kvitnúcimi rastlinami.



meno:

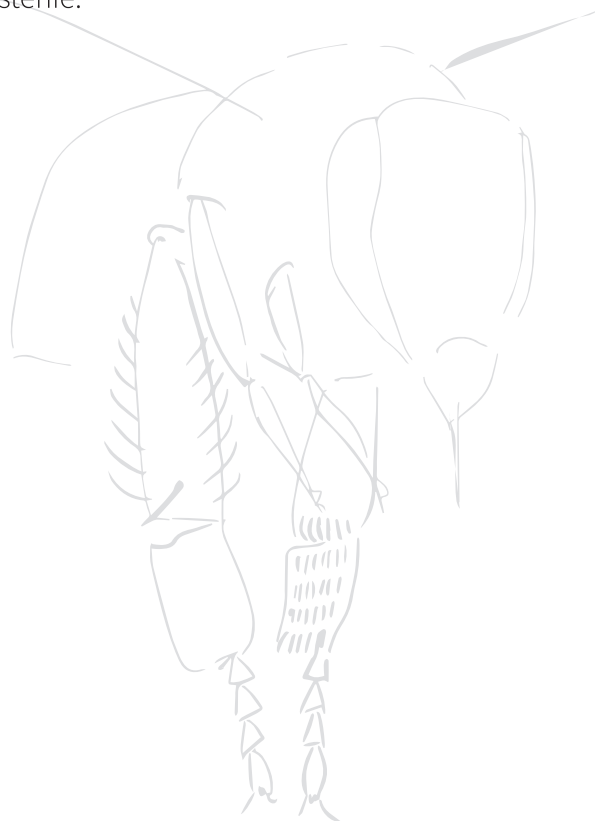


SKUPINA 8

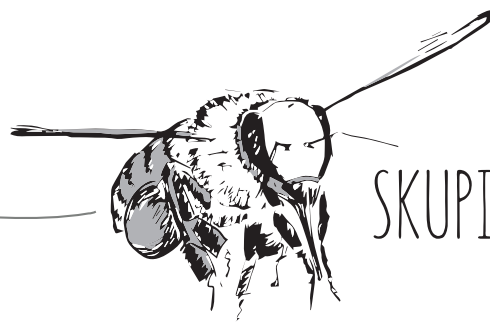
Téma eseje:

Asi 70 % poľnohospodárskych plodín, ktoré pestujeme, sú opelované včelami.

Čo prináša poľnohospodárska výroba včelám? Ako im oplácame pomoc pri produkcii našej potravy?
Zamerajte sa predovšetkým na rozmanitosť krajiny a znečistenie.



meno:



SKUPINA