



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra primární a preprimární pedagogiky

Bakalářská práce

Včela medonosná – didaktický model pro environmentální výchovu v předškolním vzdělávání

Vypracoval: Eva Košnerová
Vedoucí práce: PhDr. Zbyněk Vácha, Ph.D.

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích, 15. 6. 2022

Eva Košnerová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu práce, panu PhDr. Zbyňku Váchovi, Ph.D. za pomoc, odborné vedení, vstřícnost a cenné rady, které mi poskytoval v průběhu zpracovávání bakalářské práce.

Abstrakt

Předkládaná bakalářská práce je zaměřená na přírodovědné vzdělávání dětí předškolního věku s cílem aplikace vzdělávacích aktivit. V úvodní části práce jsou vymezena východiska environmentální výchovy, badatelsky orientované výuky a přírodovědné gramotnosti. Je zde akcentována důležitost pobytu dětí předškolního věku ve venkovním prostředí. Hlavním úkolem této práce je předložení námětů na edukační aktivity pro předškolní vzdělávání, které jsou zaměřeny na včelu medonosnou. Každá provedená aktivita obsahuje podrobný popis činnosti, vlastní realizaci a reflexi.

Klíčová slova

Environmentální výchova, badatelsky orientovaná výuka, přírodovědná gramotnost, včela medonosná

Abstract

Presented bachelor thesis is focused on science education of preschool children with the aim to apply educational activities. The introductory part of the thesis defines the basis of. The importance of the stay of preschool children in the outdoor environment is emphasized. The main task of this thesis is to present ideas for educational activities for preschool education, which are focused on the honey bee. Each performed activity contains detailed description of the activity, its own implementation and reflection.

Keywords

Environmental education, research-oriented teaching, science literacy, honey bee

Obsah

ÚVOD	8
1. ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA	9
1.1. Základní pojmy	9
1.1.1. Ekologie	9
1.1.2. Výchova k ochraně přírody	9
1.1.3. Ekologická výchova	9
1.1.4. Environmentální výchova	10
1.1.4.1. Environmentální výchova, vzdělání a osvěta (EVVO).....	10
1.2. Cíle environmentální výchovy	11
1.3. Kurikulární dokumenty.....	12
1.3.1. Národní program rozvoje vzdělávání v ČR	12
1.3.2. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (RPV PV)	12
2. ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA VE VENKOVNÍM PROSTŘEDÍ	14
2.1. Prostředí.....	14
2.2. Přírodní zahrada	14
2.3. Školní zahrada	15
2.4. Význam pobytu dětí ve venkovním prostředí	16
3. BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA	17
3.1. Vymezení pojmu	17
3.2. Bádání v předškolním věku	18
3.2.1. Pozorování.....	19
3.2.2. Experiment	19
3.2.3. Hypotéza	20
3.3. Zážitková pedagogika	21
3.3.1. Environmentální senzitivita.....	21
3.3.2. Hra.....	22
4. PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST	23
4.1. Význam přírodovědné gramotnosti v předškolním věku	23
4.2. Osobnost dítěte.....	24
4.3. Předpoklady pedagoga.....	25
4.4. Hmyz jako výukový nástroj.....	26
5. VČELA MEDONOSNÁ	27

5.1.	Základní charakteristika	27
5.2.	Anatomie včely.....	28
5.2.1.	Hlava.....	28
5.2.2.	Hrud'	29
5.2.3.	Zadeček	30
5.3.	Význam včely v přírodě	31
6.	TÉMATICKÝ PLÁN A NABÍDKA EDUKAČNÍCH AKTIVIT	32
6.1.	Jak vypadá včela	33
6.1.1.	Aktivita „Učím se rozpoznat“	33
6.1.2.	Aktivita „Chyť mě, když to dokážeš“	35
6.1.3.	Aktivita „Anatomie včely“	36
6.2.	Život včely.....	38
6.2.1.	Aktivita „Od vajíčka po létavku“.....	38
6.3.	Hmyzí domečky	41
6.3.1.	Aktivita „Plástev pro včelku“	41
6.3.2.	Aktivita „Domeček z papíroviny“	43
6.3.3.	Aktivita „Domeček pro hmyz“	44
6.4.	Opylování	46
6.4.1.	Aktivita „Výběr květin“.....	46
6.4.2.	Aktivita „Sosání nektaru“	48
6.5.	Včelí produkty	50
6.5.1.	Aktivita „Výroba svíčky“	50
6.5.2.	Aktivita „Výroba pampeliškového medu“	53
	ZÁVĚR	56
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	57
	SEZNAM PŘÍLOH.....	60

ÚVOD

„Pověz mi a zapomenu, ukaž mi a já si vzpomenu, ale nech mě se zúčastnit, a já pochopím“ (Konfucius).

Důvodem pro zvolení tohoto tématu bakalářské práce byla především má současná práce s dětmi předškolního věku. Osobně považuji za velmi důležité v dnešní době rozvíjet u dětí kladný vztah k přírodě. Předškolní děti jsou přirozeně zvědavé a rády poznávají nové věci. Podněty a informace, které dětem tohoto věku předáme, pomáhají utvářet jejich osobnost.

Proto si myslím, že je nesmírně důležité podporovat u dětí vztah k přírodě již v předškolním věku. Děti si při svém zkoumání rostlin a zvířat a spontánní hře na zahradě vytváří pouto s přírodou, které podporuje jejich citlivost a empatii, a to nejen vůči rostlinám či zvířatům, ale všem živým bytostem okolního světa.

Cílem práce je vytvoření badatelských a zkušenostních aktivit pro předškolní vzdělávání zaměřených na přírodu, změny v ní, a především včelu medonosnou. V úvodní části práce jsou vydefinovány pojmy environmentální výchovy a její vztah k předškolnímu vzdělávání. Je zde vysvětlen a zdůrazněn význam pobytu dětí předškolního věku ve venkovním prostředí. Dále je zde vymezena badatelsky orientovaná výuka a možnosti jejího uplatnění v mateřské škole, její propojení s environmentální senzitivitou a spontánní hrou. V rámci přírodovědné gramotnosti je popsán význam přírody a hmyzu ve vztahu k dětem předškolního věku. V závěru teoretického vymezení je popsána včela medonosná a její důležitost v přírodě.

V praktické části jsou následně prezentovány vlastní vytvořené aktivity pro model včely medonosné, při kterých děti zkoumají a studují stavbu těla a životní cykly včely. V rámci těchto aktivit je popsána má realizace v praxi za použití autorských materiálů, následná reflexe a evaluace každé z těchto aktivit.

1. ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA

1.1. Základní pojmy

Dříve než Ministerstvo životního prostředí v devadesátých letech dvacátého století zavedlo termín „environmentální výchova“, používaly se pojmy „ekologie“, „výchova k ochraně přírody“, „ekologická výchova“ (Jančaříková, 2010).

Kindlmannová (2008) uvádí, že poprvé byl použit pojem environmentální výchova na konferenci Mezinárodní unie ochránců přírody, který se konal v polovině dvacátého století.

1.1.1. Ekologie

Horká (1996, s. 8) definuje ekologii jako: *„vědní obor, který se zabývá vztahy mezi jednotlivými organismy a jejich prostředím a mezi organismy navzájem. Úkolem ekologie je pak sledovat vlivy lidské činnosti, jež se promítají do života rostlin a živočichů (tedy i člověka), a hledat metody a opatření k nápravě.“*

1.1.2. Výchova k ochraně přírody

Tento pojem byl používán v osmdesátých letech dvacátého století. Podle Kvasničkové (1994) umožňuje výchova k péči o životní prostředí pochopit a zhodnotit vztahy nejen v prostředí, ale také mezi lidmi. Pomáhá formovat takové schopnosti a dovednosti, které jsou důležité pro zdravý rozvoj lidí a následně i celé společnosti.

1.1.3. Ekologická výchova

Ekologická výchova je často označována za synonymum environmentální výchovy. Měla by však být pojímána jako směr environmentální výchovy, jehož úkolem je poznání přírody a jejích základních procesů (Činčera, 2007).

K tomuto výkladu se přiklání i Horká (2005) vysvětlením, že ekologická výchova klade důraz na pojetí vztahu k přírodě a životnímu prostředí, zatímco environmentální výchova se spíše orientuje na vnější prostředí.

Základem ekologické výchovy je výchova k ekologii a k ochraně přírody, zaměřuje se především na zkoumání vztahů mezi organismy a prostředím. Je považována za obor, který přesahuje přírodovědný rámec, neboť směřuje k realizaci udržitelného rozvoje (Leblová, 2012).

1.1.4. Environmentální výchova

Jak uvádí Jančaříková (2010, s. 9): „*Termín environmentální výchova je v českém prostředí relativně nový*“.

Environmentální výchovu je možné definovat jako edukační proces, který má za cíl motivovat jedince k péči o přírodu, neboť jejím prostřednictvím je možné zvýšit odpovědnost lidí za současný stav přírody a rozvinout senzitivitu vůči přírodnímu prostředí. Zásadní je také dobrovolná střídmost životního stylu, jako první krok pro řešení ekologické krize (Jančaříková, 2010).

Principem environmentální výchovy je zdůraznění všech lidských činností, které mohou způsobit zničení přírody a ohrozit samotný život všech organismů. Environmentální výchova se snaží ukázat způsoby, jakými je možné dosáhnout pozitivní změny životního prostředí, snaží se vést k přijetí zodpovědnosti za své chování a nalezení řešení (Leblová, 2012).

1.1.4.1. Environmentální výchova, vzdělání a osvěta (EVVO)

V současné době je environmentální výchova v České republice nedílnou součástí národního systému vzdělávání. Pro metodické usměrnění a správnou interpretaci vznikl pojem EVVO – Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta, který je upraven zákonem č. 17/1992 Sb., o životním prostředí.

„Výchova, osvěta a vzdělávání se provádějí tak, aby vedly k myšlení a jednání, které je v souladu s principem trvale udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách“ (§ 16, zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí).

Stěžejním krokem pro ukotvení environmentální výchovy v České republice bylo zpracování Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty Ministerstvem životního prostředí v roce 2000. Tento program uvádí, že *„resort školství bude environmentální vzdělávání a výchovu v období předškolního věku ovlivňovat přímo prostřednictvím výchovy dětí v mateřských školách“* (Ministerstvo životního prostředí, 2000, s. 15).

1.2. Cíle environmentální výchovy

Činčera (2007) vytyčil tři hlavní cíle. Základním cílem je umožnění získat všechny potřebné znalosti, které pomohou jednotlivcům pochopit základní ekologické principy. Důležitým krokem v rámci tohoto cíle je také rozvíjení environmentální senzitivity u dětí v předškolním věku. Druhým cílem je prohloubení získaných dovedností a postojů, které povedou jednotlivce k uvědomění si odpovědnosti za stav životního prostředí. Třetím a výchozím cílem je poté vytvoření odpovědného environmentálního chování u všech jedinců, které povede k šetrnému zacházení s životním prostředím.

Úkolem environmentální výchovy je vybudování pozitivního vztahu k přírodě, jehož prostřednictvím je možné rozvinout touhu přírodu ochraňovat a pochopit její nenahraditelnou cenu. Děti jsou v rámci environmentální výchovy vedeny k tomu, aby si dokázaly vytvořit správnou představu o tom, jakou úlohu má člověk v systému přírody. *„Environmentální výchova v mateřské škole má umožnit dětem osobní zkušenost s přírodou, nechat jim ji zažívat všemi smysly“* (Leblová, 2012, s. 16).

Daniš a Nechvátalová (2015) uvádějí, že hlavním cílem environmentální výchovy je rozvoj dovedností vedoucích k environmentálně odpovědnému jednání. Za takovéto jednání považujeme co nejpříznivější chování jedinců, které povede k potřebě jedince aktivně ochraňovat přírodu i budoucí stav životního prostředí.

Dle Horké (2005) je důležité propojovat environmentální výchovu s citovými a prožitkovými momenty. Je potřeba odpoutat své myšlení od toho co vidíme, a vnímat krásu a harmonii. Jen tak je možné podpořit a rozvíjet lásku k přírodě. *„Schopnost člověka vidět krásu v přírodě mu nemůže dovolit ubližovat“* (Horká, 2005, s.60).

Environmentální výchovu je více než vhodné zahájit již v předškolním věku, kdy je zásadní podpořit v dětech zájem a touhu poznávat okolní svět. Pokud je tato touha dále rozvíjena v trvalý a hluboký vztah k přírodě, přirozeně se přemění v ochotu přírodu aktivně chránit (Jančaříková, 2010).

1.3. Kurikulární dokumenty

Kurikulární dokumenty je možné označit za výchozí pedagogické dokumenty, které existují na státní a školní úrovni. Z hlediska státní úrovně je nejvyšším dokumentem Národní program vzdělávání, který vymezuje vzdělávání v širším pojetí. Na tento dokument navazuje Rámcový vzdělávací program, který definuje cíle v rámci jednotlivých etap vzdělávání, tedy předškolního, základního a středního. Z těchto dokumentů následně vycházejí školní vzdělávací programy na školní úrovni (ŠVP), které dále upřesňují vzdělávání na jednotlivých školách (Kolektiv autorů, 2021).

1.3.1. Národní program rozvoje vzdělávání v ČR

Národní program rozvoje vzdělávání v České republice – Bílá kniha je klíčovým strategickým dokumentem, který byl Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy představen v roce 2001. V rámci tohoto programu jsou vymezeny dlouhodobé cíle vzdělávací politiky v České republice a ukázány konkrétní kroky k dosažení těchto cílů. Mimo jiné se zde uvádí, že vzdělávání probíhá na více úrovních: *„je současně zaměřeno na rovinu osobního rozvoje, začleňování do života společnosti, formování občana i na přípravu pro pracovní život“* (Kotásek, 2001, s. 14).

1.3.2. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (RVP PV)

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání je vzdělávací obsah uspořádán do pěti základních oblastí, a to biologické „Dítě a jeho tělo“, psychologické „Dítě a jeho psychika“, interpersonální „Dítě a ten druhý“, sociálně-kulturní „Dítě a společnost“ a environmentální „Dítě a svět“. Nejvíce možností pro realizaci environmentálních aktivit tedy nabízí poslední oblast „Dítě a svět“ (Kolektiv autorů, 2021).

„Záměrem vzdělávacího úsilí učitele v environmentální oblasti je založit u dítěte elementární povědomí o okolním světě a jeho dění, o vlivu člověka na životní prostředí – počínaje nejbližším okolím a konče globálními problémy celosvětového dosahu – a vytvořit elementární základy pro otevřený a odpovědný postoj dítěte (člověka) k životnímu prostředí“ (Kolektiv autorů, 2021, s. 27).

Dílčími vzdělávacími cíli v rámci oblasti „Dítě a svět“ jsou dle RVP PV (Kolektiv autorů, 2021, s. 27):

- „seznamování s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytváření pozitivního vztahu k němu,
- vytváření elementárního povědomí o širším přírodním, kulturním i technickém prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách,
- poznávání jiných kultur,
- pochopení, že změny způsobené lidskou činností mohou prostředí chránit a zlepšovat, ale také poškozovat a ničit,
- osvojení si poznatků a dovedností potřebných k vykonávání jednoduchých činností v péči o okolí při spoluvytváření zdravého a bezpečného prostředí a k ochraně dítěte před jeho nebezpečnými vlivy,
- rozvoj úcty k životu ve všech jeho formách,
- rozvoj schopnosti přizpůsobovat se podmínkám vnějšího prostředí i jeho změnám,
- vytvoření povědomí o vlastní sounáležitosti se světem, se živou a neživou přírodou, lidmi, společnostmi, planetou Zemí“

Na základě výše uvedených cílů se očekává, že dítě na konci předškolního období bude schopné si osvojit základní poznatky o okolním prostředí, také bude schopné si uvědomit, že jednání lidí neovlivňuje pouze jejich zdraví a život, ale i zdraví ostatních. Dítě by také mělo rozlišovat, které aktivity mohou pomáhat zlepšovat zdraví okolního prostředí a které je naopak mohou poškozovat, a nemělo by se bát na negativní dopady upozornit a reagovat (Kolektiv autorů, 2021).

Dalším předpokladem je, že dítě bude vnímat řád a přirozený běh světa se všemi různorodostmi a rozmanitostmi, a nejen svět přírody, ale i svět lidí a vesmíru. Dítě by také mělo být schopno všímat si změn a pochopit, že změny v okolním světě jsou přirozené a nevyhnutelné, a mělo by být schopné se přizpůsobit proměnlivým okolnostem, ať už doma či v mateřské škole (Kolektiv autorů, 2021).

Je možné shrnout, že základním východiskem Rámcového programu je především to, aby se vzdělávání v mateřských školách zaměřilo na integraci témat a vzájemné prolínání všech vzdělávacích oblastí tak, aby dítě získalo ucelené povědomí o okolním světě a dokázalo na něj reagovat (Kolektiv autorů, 2021).

2. ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA VE VENKOVNÍM PROSTŘEDÍ

2.1. Prostředí

Základním kritériem prostředí, ve kterém se děti pohybují a rostou, je především dostatek podnětů a možností aktivit, které je možné bezpečně provádět. Prostředí by mělo dětem umožňovat dostatek volného pohybu a být přiměřené jejich věku a schopnostem. Důležité také je, aby se dítě v tomto prostředí cítilo komfortně, neboť v něm tráví většinu svého dne (Jančaříková, 2010).

Z hlediska vnitřního prostředí je stěžejní, aby třída obsahovala co nejvíce hraček z přírodních materiálů, například ze dřeva. Pro děti je také velmi podnětné, pokud je jim umožněno ve třídě pěstovat rostliny, či se starat o drobné živočichy. Velmi důležité je zajištění nejen vnitřního prostředí školy, ale i okolního areálu, především zahrady. Mimo zahradu je vhodné s dětmi navštěvovat také okolní prostředí, jako jsou lesy, louky či rybníky. Pobyt dětí ve venkovním prostředí by se měl uskutečnit za každého počasí, a to nejen na zahradě (Jančaříková, 2010).

„Prostředí, ve kterém se dítě pohybuje, ho natolik ovlivňuje, že dnes hovoříme o prostředí jako třetím učiteli. Prvními učiteli jsou v tomto konceptu myšleni rodiče, druhými učitelé a učitelky a třetím učitelem je prostředí“ (Jančaříková, Kapuciánová, 2013, s. 10).

2.2. Přírodní zahrada

Přírodní zahrada je v České republice poměrně novým trendem. Vznikla iniciativou v Rakousku, kde má zakládání přírodních zahrad mnoholetou tradici. Principem přírodních zahrad je nepoužívání žádné chemie, aby mohlo dojít k vypěstování zdravých plodů (Křivánková, 2012).

Každá přírodní zahrada musí splňovat několik kritérií. Třemi základními kritérii jsou: nepoužívání umělých hnojiv, nepoužívání rašeliny na úpravu půdy a nepoužívání pesticidů. Po splnění těchto základních kritérií je nutné dodržet také mnoho dílčích, které se vztahují především k péči o zahradu. Jedná se například o vytvoření živého plotu, či vysazení listnatých stromů (Koppensteiner et al., 2017).

V případě, že jsou splněna všechna důležitá kritéria, je majitelům zahrady udělena plaketa „Přírodní zahrada“. Smyslem udělení této plakety je označení, že je daná zahrada v souladu s přírodou (Koppensteiner et al., 2017).

Principy přírodní zahrady je vhodné uplatnit i ve výuce v rámci školní zahrady. Je důležité dětem nejen ukazovat pěstování ovoce či zeleniny, ale také je motivovat k aktivitám, které jsou prospěšné pro přírodu. V rámci těchto aktivit si mohou děti ověřit důležitost kompostu či zalévání dešťovou vodou, mohou také pozorovat různé živočichy prostřednictvím vytvořených domečků, nebo se podílet na tvorbě malého jezírka (Křivánková, 2012).

2.3. Školní zahrada

Školní zahrada má v environmentální výchově velký význam. Můžeme ji chápat jako plochu určenou pro terénní výuku. Pedagogům poskytuje dostatečný prostor pro využívání nejrůznějších praktických výukových aktivit a dětem zprostředkovává přímý kontakt s přírodou. Školní zahrady představují jakýsi prototyp přírodní laboratoře, kde se děti pozorováním, experimentováním a objevováním nepřímo učí (Křivánková, 2012).

Jedním ze způsobů, jak děti příměť vnímat přírodu všemi smysly je, nechat je při pobytu na školní zahradě nalézat nejrůznější předměty, ze kterých nejčastěji staví domečky například pro skřítky. Práce s přírodninami děti rozvíjí ve všech oblastech a umožňuje jim zlepšovat mnohé schopnosti, například jemnou motoriku apod. Na školních zahradách jsou přírodní materiály snadno dostupné a přirozeně upoutávají zájem dětí a podporují motivaci dětí k výuce a zájmu o přírodu (Ryplová a kol., 2019).

„V přímém kontaktu s přírodou děti lépe poznávají její rozmanitost a vzájemné vazby. Pouze na základě vlastních zkušeností poznají, co je to vlastně příroda, jak ji chránit a proč. Zjistí, že mají na dosah ruky největší přírodní laboratoř světa, kterou je třeba ctít, vážit si jí a neustále se z ní učit“ (Křivánková, 2012, s. 4).

2.4. Význam pobytu dětí ve venkovním prostředí

O pozitivním účinku a důležitém vlivu přírody na dětské zdraví pojednává mnoho pedagogů, psychologů i lékařů. Ti také varují, že nedostatek pohybu v přírodním prostředí může mít negativní dopad na tělesnou i duševní stránku dítěte, neboť příroda má svou nezastupitelnou roli v rozvoji zdravé osobnosti (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

S nedostatkem pobytu venku také přímo souvisí vznik a rozvoj civilizačních chorob. Proto je vhodné jako prevenci proti těmto nemocem zařadit aktivity v přírodě, jako jsou procházky po lese, chůze naboso v mechu atd. (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

V současné době je výuka, potažmo výchova dětí prováděna stále více v uzavřeném prostoru, především v učebnách, sportovních halách, tělocvičnách. Děti jsou podporovány a často i nuceny využívat možnosti virtuálního světa, čímž stále více ztrácejí kontakt s přírodou. Tato změna se nazývá "odcizování od přírody" (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

Již předškolní dítě je schopné plně obsluhovat mobilní telefon či tablet, bojí se však v přírodě na cokoliiv sáhnout, protože většinu informací se dozvídá zprostředkovaně, pomocí obrázků či videí. Je proto na dospělých, kteří hrají důležitou roli v životě dětí, aby dohlíželi na pobyt dítěte venku, tak aby jim zůstal co nejmenší čas strávený před televizí či počítačem (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

V mateřské škole by měl být pobyt venku nedílnou součástí každého dne. Pro děti je velmi zdravé, poučné a zajímavé trávit čas venku na školní zahradě za různého počasí. Pokud jsou děti správně motivovány, jsou venku spokojené (Jančaříková, 2010).

Dle Jančaříkové (2010) většina environmentálních činností počítá s tím, že při pobytu venku se dítě ušpiní, že bude ochutnávat plody ze školní zahrady, bude pomáhat při sázení a sklizení na zahradě, a bude ve styku se zvířaty, především s drobnými savci a hmyzem. „*Musíme se ptát nejen na to, jaká jsou zdravotní rizika z nějaké činnosti (a vyvarovat se jich), ale také jaká jsou rizika nečinnosti*“ (Jančaříková, 2010, s. 16).

3. BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA

3.1. Vymezení pojmu

Termín badatelsky orientovaná výuka se začal v české literatuře objevovat relativně nedávno. I proto je tento pojem chápán odlišně s ohledem na různé autory, což potvrzuje také Dostál (2015), který po porovnání mnoha autorů dospěl k závěru, že badatelsky orientovaná výuka má dva základní výklady.

První výklad vidí podstatu badatelsky orientované výuky v řešení problémů a velmi se překrývá s problémovou výukou (Dostál, 2015).

Principem této výuky je umělé navození problémové situace, kterou budou žáci řešit, což probudí jejich přirozenou zvědavost a vyřešení situace dá žákům smysl učení. Badatelská výuka pak dětem poskytuje mnoho situací, které vyžadují objevování, hledání, tvoření, pochybování, ale i radost z vyřešeného problému (Jančaříková, Kapuciánová, 2013).

Papáček (2013) uvádí, že žáci si v tomto případě kladou badatelsky orientované otázky, samostatně hledají důkazy, které podpoří jejich hypotézu, hodnotí a objasňují získané informace a výsledek diskutují s učitelem.

Druhý výklad připouští, že v badatelsky orientované výuce má řešení problémů významnou roli, snaží se však o přesah v pojetí. Badatelsky orientovaná výuka by neměla být chápána pouze jako soubor aktivit zahrnujících analýzu problému, hledání informací, formulace hypotézy a její následné vyhodnocení. Měla by být pojata jako posláním pomoci žákovi, aby samostatně nalézal pravdu, prozkoumával, otevíral pochybnosti, objevoval, a to nejen prostřednictvím práce s materiálními důkazy, ale také prostřednictvím smyslové zkušenosti a teoretického poznání (Dostál, 2015).

Na základě tohoto můžeme badatelsky orientovanou výuku souhrnně definovat jako *“činnost učitele a žáka, která je zaměřená na rozvoj vědomostí, dovedností a postojů žáka na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti, kterou se sám učí objevovat a objevuje”* (Dostál, 2015, s. 54).

Badatelsky orientovaná výuka se čím dál více stává trendem ve výuce. Je to především proto, že je kladen stále větší důraz na změnu získávání a zároveň osvojování si poznatků. Žáci totiž v rámci této výuky pouze nepřijímají již hotové poznatky, ale jsou pedagogem vedeni do takových situací, aby mohli nové skutečnosti objevovat sami, a to následně samostatně aplikovat (Dostál, 2013).

Širší používání badatelské výuky je způsobeno také větší potřebou společnosti, zejména potřebou zvýšit zájem žáků o přírodovědné a technické obory. Správně aplikovaná badatelská výuka v rámci základního vzdělávání může zvýšit zájem žáků o tyto obory a tím ovlivnit i jejich profesní orientaci (Dostál, 2013).

3.2. Bádání v předškolním věku

Bádání v předškolním věku bývá označováno jako „dětské bádání“. Toto bádání se vždy vztahuje přímo ke konkrétnímu předmětu, které poznává. Při plánování badatelských aktivit je tedy vždy důležité vybírat aktivity, které přímo manipulují s předměty a experimenty je možné vizuálně vyhodnotit. Při zadávání pokynů je zásadní, aby děti plně pochopily význam pojmů a jevů, o kterých se hovoří (Dostál, 2015).

Bádání dětí sehrává významnou roli v rozvoji jejich dovedností a schopností. K tomu, aby bylo něco takového možné, je klíčovým faktorem přístup a schopnosti učitele. Bádání nemusí vždy přinést objevení nových poznatků. Pomocí bádání je možné pouze ověřovat platnost zákonitostí, se kterými se běžně setkáváme. Děti mohou na základě bádání následně akceptovat nebo rozporovat předložené tvrzení a diskutovat, proč došlo k takovému výsledku (Dostál, 2015).

Z hlediska badatelských aktivit je stěžejní založit bádání na principu hry, zvolit jednoduché, jasné a vyhodnotitelné úkoly, které budou úměrné věku dítěte a budou se prolínat s praktickou zkušeností a všedním životem dítěte (Dostál, 2015).

Průzkumné aktivity s prvky bádání rozvíjí u dětí přirozenou zvědavost, zájem a inferenční myšlení, které jsou důležité k dalšímu učení. Badatelská výuka zapojuje děti do různých experimentů a podněcuje ke sdělování experimentálních výsledků (Matthews et al., 1997).

Obecně je možné říci, že proces bádání, ať už v mateřské škole či nikoliv, se skládá z kroků, které odpovídají vědeckému bádání. Těmito kroky jsou dle Dostála (2015, s. 41):

- „*pozorování a popis skutečnosti (vjemů, poznatků),*
- *uvědomění si rozporu nebo neuspořádanosti,*
- *formulace problému,*
- *formulace hypotéz (návrh vysvětlení s obecnou platností, logická indukce),*
- *předvídání (logická dedukce z hypotéz),*
- *ověření souladu skutečnosti s předpovědí (buď aplikací předpovědi na experiment, nebo aplikací na soubor dat získaný jinak) a ověření logické správnosti předchozích kroků“*

Důležité je tyto kroky aplikovat na podmínky mateřské školy, což znamená jasným a srozumitelným způsobem vydefinovat problematiku, které dítě předškolního věku rozumí, a se kterou se běžně ve svém životě setkává. Dále je vhodné volit časově nenáročné úkoly a motivovat rodiče, aby badatelské aktivity prováděli s dětmi i mimo mateřskou školu (Dostál, 2015).

3.2.1. Pozorování

Pozorování a přemýšlení o přírodě je možné označit za základní poznávací a badatelské schopnosti. Dítě předškolního věku by mělo dostat při pozorování zpětnou vazbu, kdy je dospělým vyslechnuto, pochváleno, pochopeno. Tím můžeme jeho schopnost pozorování dále rozvíjet a zlepšovat. Je také důležité dát dětem dostatek příležitostí a prostoru k pozorování světa, který nás obklopuje. V rámci mateřské školy je také možné použít mnoho pomůcek, jako jsou lupy, dalekohledy, fotografie, videa, knihy (Jančaříková, 2010).

3.2.2. Experiment

Postupným rozvíjením pozorování přecházejí děti předškolního věku k provádění experimentů. Za takový experiment můžeme považovat vše, čím děti zasahují do přirozeného stavu věci a snaží se uměle vyvolat určitý jev. Děti bychom neměli od experimentů odrazovat, neboť jsou důležitou součástí poznávání. Měli bychom je však vést, aby experiment proběhl správně, a to především s ohledem na zkoumané jevy či objekty, jako například živé tvory (Jančaříková, 2010).

Výstupem experimentování v mateřské škole je objevování nových věcí, což dětem otevírá nové obzory. Objevování neznamena pouze hledání správné odpovědi, ale také objasnění příčiny a vysvětlení či odvrácení následku. Na základě objevování okolního světa dítě vnímá i složitější vztahy mezi určitými jevy a chápe zákonitosti přírody lépe než pouhým teoretickým učením. Objevování umožňuje dítěti získat dovednosti a postoje, které ho vedou k tomu, aby objevoval po celý svůj život (Nezvalová, 2010).

„Uvádějme děti do světa přírody – do lesů, na louku, k vodě rybníků, potůčků, studánek, do zahrádek i za domácími zvířaty. Poznávejme, hledejme a objevujme hodnotu přírody a její neopakovatelnou krásu, rozmanitost, važme si jí a opatrujme ji“ (Horká, 1994, s. 17).

3.2.3. Hypotéza

Pro správné experimentování v rámci výuky v mateřské škole není jen důležité připravit pomůcky, provést experiment a získat výsledek. Prvotní otázkou při uvažování o tématu experimentu by mělo být především to, zda mohou děti v jeho průběhu samostatně uvažovat a přemýšlet. Tomu slouží predikce výsledku neboli hypotéza. Pomocí hypotézy se definuje předpoklad, jakým způsobem může daná činnost dopadnout a jaký bude její konečný výsledek (Maňák, 1994).

Tyto hypotézy jsou tvořeny především otázkami. Při predikci výsledku je zásadní vždy položit otázku, jakým způsobem je možné k danému výsledku dojít, co se stane, či nestane. Pokud by byla hypotéza z experimentování vynechána, výsledek experimentu by pro děti ztratil potřebný smysl, neboť by nemohly porovnávat stanovený předpoklad se svým zjištěným výsledkem (Maňák, 1994).

Nejvhodnější je, když hypotézu vytvoří samy děti, aby mohly samostatně obhajovat svůj predikovaný výsledek a tím zlepšovat svůj logický úsudek. Pokud je stanovená hypotéza, experiment je zásadní vždy ukončit potvrzením či vyvrácením hypotézy, aby pro dítě nebyla činnost neuzavřená či neukončená (Maňák, 1994).

3.3. Zážitková pedagogika

Zážitková pedagogika bývá označována také jako prožitkové, či zkušenostní učení. Principem je využití osobní zkušenosti, která je propojená s emocemi a smyslovými vjemy člověka. Prožitek si člověk pamatuje mnohem lépe než teoretické učení, je snadno uchovatelný v paměti a člověk si ho také lépe vybaví. Prožitek však bývá těžko sdělitelný, nelze jej dokonale popsat, protože se pojí nejen s poznáním, ale také s emocemi a subjektivním vnímáním v daném okamžiku (Frýzlová, Gabrielová, 2014).

Vybavení prožitku je označováno jako zážitek. Zážitky získávají děti v mateřské škole především prostřednictvím her a aktivních činností. Zpětný pohled na provedenou aktivitu dítě využije pro rozvoj svého sebevědomí, kreativity a komunikace. Proto je prožitek stěžejním prostředkem zážitkové pedagogiky (Frýzlová, Gabrielová, 2014).

Cornell (2012) označuje přímý prožitek dítěte jako ten nejdůležitější. Jeho metody jsou založeny na aktivním prožití události pomocí pozorování tak, aby bylo dosaženo "flow" vnímání. Pojem "flow" označuje okamžik splnutí prožívání člověka s intenzivním prožitkem, kdy je omezeno vnímání čehokoliv okolního. Cornell ve svém učení uvádí, že základními kroky pro ponoření se do daného prožitku je především probuzení nadšení, směřování pozornosti na konkrétní cíl, vytěsnění okolních rušivých vlivů a následné sdílení získaných zážitků s ostatními.

Úkolem pedagoga je vytvoření atmosféry pro umožnění citlivého vnímání a objevování přírody. Důležité je nechat dětem prostor, nemluvit do jejich vnímání, udržet jejich pozornost. Především pomocí získaného přímého prožitku může příroda přirozeným způsobem ovlivnit a změnit jejich život (Cornell, 2012).

3.3.1. Environmentální senzitivita

Důležitou součástí zážitkové pedagogiky v rámci environmentální výchovy je environmentální senzitivita, která je označována jako emoční stránka ve vztahu k přírodě. Rozvíjení environmentální senzitivity znamená rozvoj citlivosti k přírodě a ke všem živým tvorům a prohloubení touhy poznávat a současně ochraňovat přírodu. Proto by mělo být rozvíjení environmentální senzitivity základním cílem v rámci přírodovědného vzdělávání (Jančaříková, 2015).

Získávání zkušeností prostřednictvím pozorování a manipulace s malými tvory pomáhá dětem rozvíjet ke zvířatům zdravou zvědavost a kladný přístup. Rozvíjení lásky ke zvířatům ovlivňuje z velké míry i pedagog, který může změnit postoj dětí svými reakcemi na přítomný hmyz. Pedagog by měl dětem ukázat, že i hmyz zatoulaný do třídy je dobrou příležitostí ho sledovat a zkoumat, co dělá a jak vypadá. Děti by měly být vedeny k tomu, že je lepší hmyz chytit do sklenice a pustit než ho zabít. Pokud má pedagog negativní postoj, může ovlivnit děti tak, že se budou hmyzu štítit, aniž by měly důvod (Hachey, 2012).

Děti prostřednictvím péče o zvířata, venku i ve třídě, získávají znalosti nejen o vlastnostech a chování zvířat, ale také o jejich důležitosti a nutnosti je ochraňovat. Učební plán pro venkovní výuku, který je zaměřen na malá zvířata, povzbuzuje vědecké postoje, profesní dovednosti a obsahové zkušenosti jako přirozenou součást bádání (Hachey, 2012).

3.3.2. Hra

Hra je z psychologického hlediska považována za jednu z nejzákladnějších činností. V předškolním vzdělávání má hra zásadní postavení. Prostřednictvím hry si dítě rozvíjí své první vztahy a neshody, které dále utvářejí jeho osobnost. Hra je pro dítě zpravidla pozitivní a radostná, je také přirozená a lehce zvládnutelná. To dítěti dává určitou míru klidu a vyrovnanosti, zároveň podporuje dětskou dovednost a schopnost (Opravilová, 2003).

Hra má nezastupitelnou roli při předškolní výuce a měla by být hlavní náplní doby, kterou dítě tráví v mateřské škole. Pomocí hry se dítě učí chápat svět a jeho souvislosti, je tedy velmi důležitou pomůckou při vzdělávání. Lze říci, že téměř každou činnost v rámci mateřské školy je možné pojmut jako hru. Pomocí hry může pedagog sledovat reakce a chování dětí, což mu dává další nástroj pro pochopení prožívání a osobnosti každého dítěte. Dítě si v rámci hry utváří vztahy s vrstevníky a rozvíjí tak své sociální a kognitivní schopnosti (Opravilová, 2003).

Z hlediska aktivit má pro rozvoj dítěte velký význam hra spontánní. Spontánní hra totiž vyplývá z vnitřní potřeby dítěte a reaguje na jeho aktuální prožívání. V rámci spontánní hry si dítě samo vymýšlí prostředky, spoluhráče a cíl, což rozvíjí jeho kreativitu a představivost. Prostřednictvím hry může dítě plně využít své schopnosti a potenciál, proto je důležité hru co nejvíce umožňovat (Opravilová, 2003).

„Každá hra nebo hravě motivovaný úkol dávají příležitost navázat na osobní prožitek, uplatnit zkušenosti a zájmy, vyjádřit vlastní představu o světě i osobitý vztah k němu“ (Opravilová, 2003, str. 58).

Podle Opravilové (2003) se prostřednictvím hry dítě učí samostatnosti, tvořivosti a soustředěnosti. Ve hře dítě také aplikuje chování, které se naučilo od dospělých, například napodobuje způsob, jakým dospělý reaguje při řešení problémů. V průběhu hry je dítě nucené reagovat na nepředvídatelné chování ostatních dětí, což ho posiluje v sociálních dovednostech.

4. PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST

4.1. Význam přírodovědné gramotnosti v předškolním věku

Pomyslným výsledkem komplexního přírodovědného vzdělávání dítěte je získání přírodovědné gramotnosti. Přírodovědnou gramotnost je tedy možné vymezit jako výsledek učení, v rámci kterého si dítě osvojuje základní poznatky o okolním světě a poznává přírodu se všemi jejími zákonitostmi (Janoušková a kolektiv, 2014).

„Přírodovědná gramotnost je definována jako způsobilost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a na základě důkazů vyvozovat závěry, které vedou k porozumění podstaty problémů a ulehčují rozhodování týkající se světa přírody a změn, které v ní nastali v důsledku lidské činnosti“ (Dvořák et al., 2015, s. 90).

Jančaříková (2015) uvádí, že přírodovědná gramotnost v předškolním věku má velký význam. Děti prostřednictvím přírodovědného vzdělávání zkoumají přírodu a tím pochopí okolní svět, lidi ve společnosti, ale i samy sebe.

Děti, které mají dostatek pohybu v přírodě, jsou zvědavé a rozvíjí své vědecké myšlení. Přírodovědným vzděláváním jsou děti schopné komunikovat a kontakt s přírodou má pozitivní účinek i na jejich emocionální rozvoj (Jančaříková, 2015).

Na přírodovědnou gramotnost v předškolním vzdělávání je v poslední době kladen čím dál větší důraz. Proto má tento pojem své místo ve školních a třídních vzdělávacích plánech. Vzhledem k relativně novému pojmenování je tento pojem označován v různé literatuře různým způsobem, ať už jako „přírodovědná pregramotnost“ či „preprimární přírodovědné vzdělávání“ (Jančaříková, 2015).

V rámci mateřské školy je přírodovědná gramotnost pojímána spíše jako motivace a podpora dětí v jejich zájmu prozkoumávat okolní svět a snaha vytvořit si pozitivní vztah k přírodě. Mateřské školy se v tomto směru snaží připravit vhodné podmínky pro rozvoj dětí, a to především prostřednictvím aktivit, jako hry či prožitkové a situační učení (Jančaříková, 2015).

4.2. Osobnost dítěte

Předškolní věk je označován za poslední fázi raného dětství, jedná se o důležitý vývojový mezník. Dítě vylepšuje svou jemnou motoriku, více se rozvíjí představivost, paměť, myšlení a řeč. V předškolním věku je dítě schopné reagovat především na to, co vidí nebo vidělo, a co ho bezprostředně upoutá. Proto je i v rámci výuky zásadní používat hmatatelné a reálné pomůcky, dítěti odpovídat a sdílet s ním jeho myšlenky (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Typické je pro dítě v tomto období myšlení prelogické a předoperační. Dítě je schopné porovnávat a třídít, na základě čehož si vytváří celostní pojmy, současně se dokáže orientovat v prostoru a jednoduchým způsobem určovat směr či vzdálenost (Langmeier, Krejčířová, 2006).

V období předškolního věku se velmi významně rozvíjí kreativita a fantazie. Pomocí představivosti si dítě často vysvětluje dění okolního světa. Vlastnosti, které jsou typické pro lidi, jsou přisuzovány zvířatům a věcem, což dítěti pomáhá lépe pochopit zákonitosti světa (Langmeier, Krejčířová, 2006).

4.3. Předpoklady pedagoga

Dítě je formováno mnoha činiteli. Prvním z nich je samozřejmě rodina a blízké okolí, významnou osobou je však i pedagog. K prvnímu kontaktu mezi pedagogem a dítětem dochází právě v mateřské škole. Pedagog je pro dítě v předškolním věku první autoritou mimo známé prostředí, je proto také modelem chování a reagování v mnoha situacích. Dítě přijímá pokyny pedagoga nekriticky, tyto pokyny pak dítě často uplatňuje doma. I proto je osobnost, motivace a přístup pedagoga naprosto stěžejním pro průběh vzdělávání (Mertin, Gillernová, 2015).

Základním pilířem při vzdělávání dítěte je vztah. Správně vymezený, vřelý a otevřený vztah mezi pedagogem a dítětem je nosným bodem stěžejní pro funkční interakci a vzájemnou komunikaci. Proto jsou na osobu pedagoga kladeny vysoké nároky v podobě dovedností, především sociálně psychologických (Mertin, Gillernová, 2015).

Sociálně psychologické dovednosti pedagoga lze považovat za základ všech dovedností. Tyto dovednosti je velmi těžké rozpoznat či měřit. Základem je dobré poznání dětí, akceptace jejich rozdílných osobností, empatie a naslouchání. Pokud je pedagog schopen získat důvěru dítěte, bude schopen dítě formovat tak, aby bylo na konci předškolního věku připravené na základní školu, což je zásadním cílem každého pedagoga mateřské školy (Mertin, Gillernová, 2015).

Jedním z hlavních úkolů pedagoga je probuzení zvědavosti a zájmu o okolní svět u dítěte. Cílem by mělo být to, aby dítě samostatně kladlo otázky a objevovalo základní zákonitosti světa. Málokteré dítě si pamatuje teoretický základ z předškolního období, ale prožitek v podobě poznání, které zvládlo samo, si ponese dál. Když si dítě samo vypěstuje rostlinu již od semínka, uvědomí si při starosti o ní, jak křehký je život a jak snadno může rostlina uvadnout. Pomocí těchto praktických zkušeností si dítě bude vážit života a přírody a bude je chránit. Tyto praktické zkušenosti však nezíská, pokud mu k tomu pedagog nedá pokyny a nebude ho řádně motivovat (Jančaříková, 2010).

Dle Jančaříkové (2010) by měl pedagog v rámci přírodovědného vzdělávání v předškolním věku dodržovat několik zásad. V první řadě by měl vzít v úvahu edukační potřeby dětí, což znamená vybrat aktivity přiměřené věku dětí, které jsou krátké a zajímavé. Zásadní je podat pokyny dětem dostatečně srozumitelně a vhodně kombinovat aktivní činnosti s relaxačními.

Cílená komunikace mezi dospělým a dítětem, která je při práci pedagoga stěžejní, je dle Jančaříkové (2010) nazývána *responsibilitou*. „*Responsibilita je vnímání a respektování potřeb dítěte a přizpůsobení pedagogického působení těmto potřebám. Rodič, pedagog nebo vychovatel se vcítí do potřeb dítěte a naplňuje je*“ (Jančaříková, 2010, s. 11).

Důležité je také dbát na rozličné typy osobností, neboť každé dítě různě prožívá a reaguje, má různé dovednosti a zájmy, a tomu je důležité výuku přizpůsobit. Pedagog by měl dále respektovat přirozené cykly v životě dítěte a nenarušovat pravidelný režim. Stěžejní je podporovat samostatnost dětí, oceňovat jejich kreativitu a aktivní činnost (Jančaříková, 2010).

4.4. Hmyz jako výukový nástroj

Mnoho pedagogů váhá využít okolí školní zahrady kvůli obavám ohledně disciplíny, kontroly dětí a odpovědnosti. Přitom existuje mnoho programů a aktivit, které zahrnují hmyz a je možné je uskutečnit přímo na školním dvoře či zahradě. I blízké okolí školy může poskytnout prostor pro mnoho venkovních entomologických projektů (Matthews et al., 1997).

V současné době je naštěstí hmyz čím dál více zaváděn do výukových materiálů. Prvním důvodem je jeho rozmanitost a velká možnost výběru. Hmyz je také velmi nenáročný na chov, mnoho z nich je možné mít i přímo ve třídě, například mravenčí farmu. Využití hmyzu ve výuce je velmi praktické. S relativně krátkými životními cykly a dramatickými fyziologickými změnami během vývoje se hmyz dobře hodí k laboratornímu studiu. Vytvářejí vynikající výukové modely, snadno se s nimi manipuluje a jsou snad dostupné (Matthews et al., 1997).

5. VČELA MEDONOSNÁ

5.1. Základní charakteristika

Včela medonosná je dle Papáčka (2000) v rámci zoologického systému řazená do říše živočichové (Animalia), podříše mnohobuněční (Metazoa), kmenu členovci (Arthropoda), podkmenu vzdušnicovci (Tracheata), nadtřídy šestinozí (Hexapoda), třídy hmyz (Insecta), podtřídy křídlatí (Pterygota), řádu blanokřídlí (Hymenoptera), podřádu štíhlopasí (Apocrita Gerstäcker), čeledi včelovití (Apidea), podčeledi včely (Apinae Latreille), rodu včela (Apis Linnaeus), druhu včela medonosná (Apis mellifera Linnaeus).

Výskyt včely medonosné se odhaduje na dobu před třiceti miliony let. Včela medonosná žije ve společenstvech, odborně nazývaných včelstvech (Tautz, 2009).

„Včelstvo je jedna bytost a odpovídá obratlovcí. Dělnice reprezentují tělesné orgány potřebné pro údržbu a výživu organismu, zatímco matka odpovídá samičím pohlavním orgánům a trubci samčím“ (Tautz, 2009, s. 11).

Společenství jednoho včelstva je jakýsi nedělitelný celek a funguje jako jeden jediný živý organismus. Na včelstvo se tak pohlíží jako na superorganismus. Tento pojem vychází z latinského *super* (nad to, přes to) a řeckého *organon* (nástroj). Včela medonosná je tedy schopná života pouze jako člen takového sociálního svazku (Tautz, 2009).

Na vrcholu vývoje tvoří včelstvo pouze jedna matka, tři sta až šest set trubců a nejpočetnější skupinou jsou dělnice, kterých může ve včelstvu být až šedesát tisíc. Matka se líhne šestnáctý den po naklazení vajíčka a larva v prvních pěti dnech zvýší svou hmotnost až 2500krát. Šestý den přestávají mladušky larvu krmit a zavíčkují matečnickým voskem. Sedmý den kolem sebe začne spřádat jemný zámotek a stane se předkuklou. Tuto dobu u ní probíhá přestavba ústrojí. Pak se stává kuklou a vyvíjí se dál. Pátý až osmý den po vylíhnutí je již matka pohlavně dozralá a vylétuje na snubní lety. Postupně se páří s šesti až deseti trubci a zpět do úlu se vrací se snubním znaménkem (Veselý, 2003).

Jedinou činností matky je zachování druhu, tedy kladení vajíček, kterých denně naklade až dva tisíce. Vajíčka začne klást po pěti až sedmnácti dnech po spáření. Dělnice mladušky matku krmí mateří kašičkou. Matka většinou žije čtyři roky, ale někdy i mnohem déle. Oproti ostatním je dvakrát větší, má kulatější hlavu a větší zadeček. Chybějí jí voskové žlázy a na nohou nemá vyvinuty kartáčky, pylová tlačítka, košíčky. Její dlouhý zadeček vyplňuje pohlavní orgány (Cramp, 2014).

Trubci se líhnou po dvaceti čtyřech dnech a žijí přibližně tři měsíce, zpravidla od května do konce července. V prvních dvou až pěti dnech po vylíhnutí jsou nejvíce krmeni. Později je mladušky krmit přestanou a trubci se krmí sami medem. Později je nepustí ani k zásobám nektaru a medovice. V červenci nebo v srpnu začnou létavky trubce z úlů vyhazovat. Trubci jsou samečkové, kterým se někdy neodborně říká falešní čmeláci. Ve včelstvu nevykonávají žádnou činnost, pouze čekají na příležitost spářit se s mladými matkami. Mají větší, zavalitější tělo s kulovitou hlavou a velkýma složenýma očima. Nemají žihadlo, hltanovou žlázu ani voskotvorné žlázy (Veselý, 2003).

Dělnice jsou nejpočetnějšími členy včelstva. Vyvíjí se z oplozených vajíček stejně jako matky. Proměna vajíčka v dělnici trvá dvacet jedna dnů. V jarním a letním období délka jejího života nepřesáhne osm týdnů, v zimním období žije až devět měsíců. V letních měsících se ve včelstvu vyskytuje i menší počet dlouhověkých včel, které díky vyvinutému tukovému tělísku, zduřelé hltanové žláze a vyššímu obsahu hormonů žijí několik měsíců. Dělnice jsou zhruba o polovinu menší než trubci a nemají semenný váček. Dělnice vykonávají všechny činnosti ve včelstvu, buď jako mladušky v úle, nebo jako létavky mimo úl. Včelstvo je na nich plně závislé (Spürgin, 2013).

5.2. Anatomie včely

5.2.1. Hlava

Hlava včely medonosné je zploštělá, má trojúhelníkový tvar. Na hlavě jsou umístěny oči, tykadla a ústní ústrojí. S hrudí je spojená úzkým hrdlem. Včela má dva druhy očí. Na horní části hlavy, temeni, jsou tři malé jednoduché oči, které tvoří tvar trojúhelníku (Veselý, 2003).

Jejich čočky se nepohybují, slouží k vidění na blízko a reagují na intenzitu světla, tím se večer včela rozhoduje, zda ještě vylétí. Na bocích temene jsou dvě velké složené oči. Slouží k dálkovému vidění venku a včela jimi vidí barvy. Každé oko se samostatně pohybuje. Skládají se z jednotlivých oček tvaru jehlanu. Celkový počet oček složeného oka matky se pohybuje mezi 3500 a 4000, dělnice 4000 a 4500, trubce 9000 a 9500 (Veselý, 2003).

Včela má na čele nad čelním štítkem dva smyslové orgány, tykadla. Jsou tvořena 10 články u matky a dělnice, a 11 články u trubce. Včelám umožňují hlavně komunikovat mezi sebou. Ústní ústrojí se skládá z horního pysku, kusadel a sosáku. Horní pysk je plochá destička kryjící kusadla a část ústního ústrojí. Kusadla mají lopatkovitý tvar a poprvé je včela použije při prokousávání voskové zátky buňky (Tautz, 2009).

Matka a trubci kusadla téměř nepoužívají, dělnice mají kusadla nejsilnější a používají je stále. Při čištění úlu, vybírání pylu z buněk, tvarování vosku a obraně vlastní i včelstva. Sosák je tvořen čelistmi a spodním pyskem a slouží jako ústní ústrojí lízavě savé. Včela jím může potravu lízat a nasávat (Tautz, 2009).

5.2.2. Hrud'

Hrud' je složena ze tří článků, předohrud', středohrud' a zadohrud', a bedra. Na posledních dvou člancích jsou uchyceny dva páry blanitých křídel pokrytých jemnými chloupky. Kloubní systém u kořene zajišťuje spojení obou křídel – předního a zadního (Veselý, 2003).

Včela má tři páry nohou, každý se nachází na jednom článku hrudi. Nohy jsou článkované a jednotlivé články jsou propojeny klouby. První článek je kyčel, druhý předkyčlí, třetí stehno, čtvrtý holeň a pět článků chodidla, z nichž první nepoměrně větší se nazývá pata. Na posledním článku chodidla jsou drápky pro chůzi po drsném povrchu a jedním přilnavým polštářkem pro chůzi po hladkých plochách (Veselý, 2003).

Každému páru nohou připadá zvláštní funkce. První pár nohou je nejmenší a čistí tykadla. Na horní části paty má půlkruhový výřez vybavený hřebínkem z tuhých krátkých chloupků. Druhý pár nohou má na holeni dlouhý trn, který včela používá na vypichování pilové rousky z košíku na třetím páru nohou. Třetí pár je nejmohutnější a jsou na něm nápadně oranžově zbarvené chloupky (Spürgin, 2013).

Na vnější straně holeně je ve spodní části prohlubeň vybavená mohutným trnem, kolem něhož se začne nabalovat pyl. Celá vnější část holeně je obrostlá tuhými chloupky a nazývá se košíček. Na vnitřní straně holeně jsou krátké tuhé chloupky, tzv. hřeben a za ním hladká ploška, tzv. tlačítko. Na patě je proti tlačítku výčnělek, tzv. posunovač pylu. Hřeben, tlačítko a posunovač pylu používá včela při tvorbě pylové rousky z pylu nahromaděného na kartáčcích (Veselý, 2003).

5.2.3. Zadeček

Zadeček včely je tvořen z hřbetních a břišních článků, matka a dělnice jich mají šest, trubec má článků sedm. Hřbetní jsou větší než břišní. V zadečku má včela uloženou většinu vnitřních orgánů, srdeční soustavu, trávicí ústrojí včetně medného váčku, vyměšovací, pohlavní a část cévního ústrojí. Medný váček včele slouží jako úložiště pro vodu, medovici a nektar. Dále se zde nacházejí voskové žlázy, Nasanovova vonná žláza, tukové tělísko, žihadlo a jedové žlázy (Spürgin, 2013).

Dělnice má žihadlo menší než matka. Trubci však žihadlo nemají, mají v zadečku umístěné pohlavní orgány. Včela svůj zadeček dokáže zvětšit a zase zatáhnout. Pokud se včela cítí v ohrožení, bodne nepřítele tím, že pomocí prudkých pohybů svalů vysune z žihadlové komory žihadlo. Žihadlo tvoří dvě žihadlové štětiny s deseti zpětnými háčky. Žihadlo nejprve lehce pronikne po první háček a pak se postupným zabodáváním zapíchne až po poslední háček. Poslední háček slouží jako páka, díky níž se včela vyprostí, ale vytrhne si při tom celé žihadlové ústrojí včetně jedového háčku a zahyne (Veselý, 2003).

5.3. Význam včely v přírodě

Význam včel nespočívá pouze v získávání jejich produktů, ale především v jejich opylovací činnosti kulturních a planě rostoucích rostlin. Včely opylováním pro společnost vytvářejí miliardové hodnoty nejen v zemědělství, ale i v přírodě. Přispívají k udržitelnému rozvoji životního prostředí a zachování biodiverzity (Čermák, 2008).

Každý organismus má v přírodě svoji nezastupitelnou úlohu. Včely medonosné jsou hlavními opylovateli, jsou takzvaně florokonstatní, to znamená, že jsou věrné určitému druhu květů po dobu jeho produkce nektaru. To způsobuje, že v jednu dobu opylují více květů, ale většinou na jednom místě a z jednoho druhu rostliny. Důležité jsou pro opylování i včely samotářky, které mohou létat i za horšího počasí a dokážou opylovat i rostliny s hlubokým květem. „*Ne všechny květy jsou pro včely stejně atraktivní. Hrušně jsou opylovány dostatečně jen tehdy, když v okolí není jiná včelí pastva*“ (Spürgin, 2013, s. 22).

Ideální včelí pastvou jsou místa, kde lze nalézt více druhů pylodárných a nektodárných rostlin, a to po nejdelší možnou dobu v roce. Pylodárné rostliny jsou například bříza či kukuřice, naopak nektodárné rostliny jsou například tykev či vojtěška. Včely mimo tyto dva typy rostlin navštěvují také jiné rostliny, a to především ty, ze kterých získávají pryskyřičnou hmotu pro tvorbu propolisu (Veselý, 2003).

Opylování včely přímo úměrně ovlivňuje velikost a množství plodů. Čím lépe jsou rostliny opylovány, tím jsou plody větší a dostatečně zrají. V případě, že jsou opylovány málo, je plodů méně a jsou nedostatečně vyvinuté. To má následně vliv na úrodnost a prodej plodů (Tautz, 2009).

„Včela medonosná má mimořádný ekonomický a ekologický význam. Opylování květů významně přispívá k násadě plodů užitkových plodin a k rozmanitosti volně rostoucích rostlin“ (Tautz, 2009, s. 19).

6. TÉMATICKÝ PLÁN A NABÍDKA EDUKAČNÍCH AKTIVIT

Praktická část obsahuje edukační aktivity pro předškolní vzdělávání, které jsou rozděleny do pěti bloků. Náměty jsou zaměřeny na včelu medonosnou a její význam pro přírodu a svět.

Cílem praktické části je rozvíjet předškolní dovednosti, znalosti a kladný pohled předškolního dítěte na svět. Náměty jsou sestaveny v souladu s rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání a prolínají se všemi vzdělávacími oblastmi. Pomocí aktivit si děti zdokonalují jemnou i hrubou motoriku, rozvíjí tvořivost a fantazii. Při skupinových činnostech rozvíjí kooperativní dovednosti a spolupráci. Učí se pravidlům společného soužití, prosociálnímu chování a uvědomují si, že i ony se spolupodílí na vytváření vzájemné pohody.

Aktivity jsou zaměřeny i na přírodní tematiku, čímž dochází u dětí ke vštípení základů environmentální výchovy. Děti zábavnou formou plní dané úkoly a seznamují se s prostředím, ve kterém žijí. Vytvářejí si k němu pozitivní vztah, povědomí o živé a neživé přírodě a vlivu člověka na přírodu. Při pohybu ve venkovním prostředí se učí zdravému životnímu stylu. Při praktických činnostech dochází k uvědomění si vlastního těla, rozvíjí se city, řeč, jazyk a intelekt. Manipulačními činnostmi se děti seznamují s věcmi, které je obklopují a učí se je používat.

U každé aktivity je uveden cíl, konkretizovaný výstup, pomůcky, příprava pedagoga, vlastní realizace a básnička vztahující se k dané aktivitě. Motivace, které činnostem předcházejí, jsou myšleny spíše jako teoretický základ před nadcházejícím úkolem. Každý úkol, co děti plní je zpětnou vazbou toho, co se dozvěděly v teoretické přípravě. Je to propojení teorie a prožitku. V reflexi je zahrnuta diskuse, rady pro další práci a možná rizika, na která by si měl pedagog dát pozor, a závěrečná evaluace. Cílem evaluace bylo zjistit, jak se nabízená aktivita dětem líbila či nelíbila, zda jim nepřipadala příliš obtížná, jaké pocity si z ní odnáší a zda by měly jiný nápad, jak aktivitu obměnit. Při evaluaci se děti posadily do kruhu zády k sobě, zavřely oči, a na kladené otázky odpovídaly zdvižením ruky.

Pro realizaci projektu byla vybrána mateřská škola venkovského typu v jižních Čechách. Projekt byl s dětmi realizován venku na zahradě a v okolní přírodě. Aktivit se zúčastnilo 15-20 dětí ve věku 5-7 let. Realizace proběhla v době postcovidové, kdy byl Vládou České republiky zrušen nouzový stav. Mateřské školy se tak po třetím uzavření opět začaly otevírat. Rodiče již byli situací značně znepokojeni, tudíž někteří nesouhlasili s fotografováním dětí. Práce je doplněna obrázky a pracovním listem, které byly nakresleny dle knihy Ilustrované Včelařství. Dále bylo čerpáno z knih o včelách a včelařství.

6.1. Jak vypadá včela

V tomto bloku se děti seznámí s tématem, který bude následovat. Učí se rozlišovat jednotlivé druhy hmyzu v nabízených stanovištích se specifickými pomůckami (lupy, sběrné nádoby na hmyz s lupou) a vyzkouší si, jak bezpečně chytit hmyz, když si ho chtějí prohlédnout zblízka. Děti pochopí, že hmyz není škůdce, ale je důležitý pro přírodu a tím i pro nás. Aktivita praktickým způsobem seznámí děti se stavbou těla včely medonosné.

6.1.1. Aktivita „Učím se rozpoznat“

Cíl: Rozvoj poznávací schopnosti; reprodukce textu/básničky.

Konkretizovaný výstup: Dítě se učí rozlišovat a porovnávat hmyz, správně určí, o jaký druh hmyzu jde, a to jak na obrázcích, tak i v reálné podobě. Dítě rozumí slyšenému a zvládne opakovat text.

Pomůcky: Lupa, nádobka na hmyz s lupou, suchý vzorek hmyzu (včela, čmelák, vos, sršeň, pestřenka), rozstříhané černobílé obrázky hmyzu (velikost A5), euro fólie, lepidlo, barevné papíry, pastelky, košík, obrázky s informacemi o hmyzu (viz Příloha č. 1 – č. 5).

Příprava pedagoga: Učitelka připraví obrázky a vyhledá informace o hmyzu v dostupné literatuře.

Motivace: „Milé děti. Jaro je v plném proudu. Sluníčko svítí, hřeje a probudilo i spící zemi. Země je odpočatá a připravená přinést své bohatství, stejně jako každý rok. Příroda je velmi pilná, nezahálí, a tak okolo nás vyrůstají první stébla trávy a jarní květy otevírají své kalíšky. I hmyz, jako jsou berušky, mravenci a motýli, se ujal své práce.“

„Víte však, který malý hmyz je důležitý pro přírodu? Napovím vám, že bez pomoci těchto malých tvorů by stromy neměly ovoce a my bychom na podzim nesklidili bohatou úrodu. Ano, jsou to včelky. Někdy nám stačí vidět žlutočerné proužky a propadáme panice z obavy, že má tento hmyz žihadlo. Často tomu však není. Občas se nám plete včela se čmelákem, vosou, pestřenkou a sršní. Společně se tedy pojďme lépe podívat na tento hmyz“.

Vlastní realizace: Pro aktivitu použije učitelka suchý vzorek hmyzu, vždy jeden do jedné nádoby. Takto je možné vzorky uchovat velmi dlouho a děti je mohou detailně prozkoumávat. Nádoby se vzorky hmyzu postaví učitelka na pevný podklad. Podle počtu dětí si připraví obrázky daných vzorků a rozstříhané je vloží každý jednotlivě do obálky. Celkový počet obálek musí být takový, kolik je dětí.

Děti si s pomocí lupy prohlédnou vzorky hmyzu. Učitelka pouze dohlíží a nechá děti ať si co nejvíce vzorky prozkoumají. Děti mají dostatek času, mohou si vzájemně sdělovat, co kdo vidí. Poté vezme učitelka každý jednotlivý vzorek, řekne k němu dětem legendu.

Úkol: *„Z košíku si každý vezmete jednu obálku. V obálce je rozstříhaný obrázek jednoho hmyzu, o kterém jsme si nyní říkali. Bude překvapením, co si vyberete. Každý sám se pokusí poskládat jednotlivé dílky tak, aby měl obrázek správně, a rozmyslí si, jak se správně hmyz jmenuje a zvedne ruku. Spolu si řekneme, jak se to povedlo. Pokud někdo nebude něco vědět, požádá kamaráda o pomoc nebo přijde za mnou.“* Učitelka spolu s každým dítětem prohlédne obrázek a dítě pojmenuje daný druh hmyzu. *„Kdo bude mít tuto část hotovou, vezme si barevný papír jakékoliv barvy a obrázek na něj nalepí, a nakonec vybarví podle toho, jaké barvy daný hmyz má. Pokud si nebudete jistí barvami hmyzu, můžete se podívat na vzorek v nádobce. A můžete začít.“*

Na závěr si řekneme básničku:

Jaro je tady

*Děti, děti, jaro je tu,
broučkové se mají k světu,
na zahrádce bledule,
vystřkují kebulé.*

*Louka na šaty si stříhla,
stonky rostlin k slunci zdvihla,
v lese první kočky,
hostí pilné včeličky.*

<https://www.predskolaci.cz/jaro-je-tady/16648#more-16648>

Reflexe: Po dokončení úkolu jsme ještě společně nad obrázky a vzorky diskutovali, porovnávali a hodnotili, jak se komu dařilo a jak se dětem aktivita líbila. Při této aktivitě se dětem nejvíce líbilo prozkoumávání vzorků. Když vybarvovaly obrázek, opět vzorky prohlížely, aby ho měly správně vybarvený a tím přicházely na další detaily, kterých si předtím nevšimly. Bylo hezké pozorovat, jak společně mezi sebou diskutují, říkají, co kdo zjistil a ukazují si své obrázky. Nakonec jsme si v encyklopedii prohlédli i jiné zástupce hmyzu, které vídáme v přírodě. Pro pedagoga je obtížné sehnat suché vzorky hmyzu. Nedají se koupit v obchodě, a proto je třeba se sběrem začít v předstihu.

6.1.2. Aktivita „Chyt mě, když to dokážeš“

Cíl: Aktivizovat děti pohybem; zdokonalování motoriky a orientace v prostoru; rozvoj postřehu a rychlost reakce; rozvoj úcty k životu ve všech jeho formách.

Konkretizovaný výstup: Dítě si procvičí zápěstí a zkušeností pochopí, proč při lovu se sítkou má opisovat ležatou osmičku. Dítě se učí orientovat v prostoru; úcty k životu.

Pomůcky: Sítka na hmyz, encyklopedie hmyzu.

Příprava pedagoga: Učitelka zvolí vhodné prostředí, například louku s dostatečným množstvím květin pro možný sběr vzorků hmyzu.

Motivace: *„Děti, nyní si na louce zkusíme nachytat vlastní vzorky hmyzu. Uvidíme, co se nám podaří ulovit. Musíme však být všichni opatrní. Hmyz nebudeme chytat ani brát rukou, abychom mu neublížili, je velmi malý a křehký. Také by se mu to určitě nelíbilo a mohl by nás v sebeobraně píchnout či kousnout. Proto k tomu použijeme sítky, se kterými budeme nad trávou opisovat krouživým pohybem osmičku“.*

Vlastní realizace: Učitelka ukáže dětem, jak správně se sítkou kroužit nad trávou.

Úkol: „Pokuste se krouživým pohybem zápěstím opisovat osmičku sítkou nad trávou. Pokud něco do sítky chytnete, zavolejte na nás a společně si hmyz v sítkce prohlédneme. Jdeme na to.“

Pokud chytíme nějaký hmyz, prohlédneme si ho v sítkce, pokusíme se ho pojmenovat a zase vypustíme do přírody. Správný název hmyzu si můžeme ověřit v kapesním atlase hmyzu, který si vezmeme s sebou.

Na závěr si řekneme básničku s pohybem:

Broučkova rozcvička

Nevídáno, neslycháno, (stoj + ruce v bok + hlava „NE“)

brouček cvičí každé ráno, (stoj + ruce v bok + šeptáme)

nejdřív nohy protahuje, (protahujeme nohy)

do výšky se natahuje, (do výšky, na špičky)

potom ještě dřepy dělá, (dřepy)

on je pilný, jako včela. (stoj + hlava „ANO“)

<https://www.predskolaci.cz/brouckova-rozcvicka/14757>

Reflexe: Tato aktivita děti bavila. Někomu se dařilo opisovat osmičky nad trávou, někdo po chvilce ztratil trpělivost a běhal se sítkou jen tak. Nikomu se nepodařilo nic chytit, což děti vyjádřily i v závěrečné diskusi – říkaly, že je bavilo běhat se sítkou, ale nelíbilo se jim, že nic neulovily. Po ukončení úkolu měly děti prostor pro vyjádření svých případných nápadů, jaké jiné využití by mohla sítkka mít. Bylo zajímavé, že téměř všechny děti odpověděly, že by sítkku využily na lovení ryb. Druhá nejčastější odpověď byla na přesívání písku v pískovišti.

6.1.3. Aktivita „Anatomie včely“

Cíl: Rozvoj rozlišovací schopnosti (naučit děti rozlišovat základní části těla včely); rozvoj fantazie, motoriky.

Konkretizovaný výstup: Dítě si osvojí znalosti o anatomii včely. Při práci s přírodními materiály si zdokonalí hrubou a jemnou motoriku, orientaci v prostoru a kreativitu.

Pomůcky: Demonstrační obrázky Anatomie těla včely medonosné (viz Příloha č. 6), obrázky jednotlivých částí těla (viz Příloha č. 7), přírodniny, teoretické pozadí viz Teoretická část.

Příprava pedagoga: Učitelka si připraví obrázky a vyhledá v literatuře informace o včele.

Motivace: *„Milé děti, dnes si řekneme něco o anatomii včely. To znamená, že si popíšeme vzhled, tvar a umístění jednotlivých částí těla včely.“*

„Včela medonosná patří do kmene členovců, to znamená, že se její tělo skládá z článků (dílů) a to hlava, hrud' a zadeček, a řádu blanokřídlí, to znamená, že má dva páry blanitých křídel, která jsou zpravidla zcela průsvitná. Nyní si včelu podrobně popíšeme na obrázku.“

Vlastní realizace: Učitelka rozdá dětem obrázky včely medonosné a společně se pokusí pojmenovat jednotlivé části těla.

Úkol: *„Kolem nás je mnoho přírodnin, například kamínky, větvičky, a vaším úkolem je pokusit se z přírodnin poskládat těsně vedle sebe tři kruhy. Tyto kruhy budou znázorňovat tělo hmyzu, o kterém jsme si předtím povídali. Rozdělte se na tři skupinky a domluvte se, která skupina bude skládat hlavu, která tělo a která zadeček. Každá skupina sestaví jeden velký kruh, aby se do něj vešly všechny děti.“* Učitelka dětem vymezí plochu na každý kruh. *„Poradím vám, nejdříve se domluvte, z jakého materiálu budete kruh skládat a potom se domluvte, jakým způsobem budete pracovat. Můžete začít.“*

Učitelka na děti pouze dohlíží, do práce zasahuje v případě nějakého konfliktu. Když je hotovo, společně si pojmenujeme, co který kruh představuje. *„Nyní, když víme, kde je hlava, hrud' a zadeček, zkusíme si, jestli si pamatujete, co jsme si o hmyzu říkali. Položím otázku, a kdo bude vědět odpověď, stoupne si do kruhu. Dám příklad: ‚Kde má hmyz oči? Myslím si, že na hlavě. Stoupnu si tedy do kruhu, který znázorňuje hlavu.‘ Přemýšlejte každý sám, kamarád nemusí mít pravdu. Jdeme na to.“*

Učitelka klade otázky, například: *„Kde má hmyz křídla, sosák, žihadlo, nohy, tykadla, zadeček, ústní ústrojí“*, a až když všechny děti stojí ve správném kruhu, ptá se dětí na podrobnosti, například: *„Kolik párů orgánů určitý hmyz má, jak se nazývají a k čemu je hmyz používá.“*

Na závěr si řekneme básničku:

Špatný nápad

Na kytičce pyl si sbírá

malá pilná včela.

Chvíli jsem ji lechtal stéblem,

to vám byla mela.

Najednou mi kolem uší

podrážděná včela bzučí.

Co mě to jen napadlo?

Snad mi nedá žihadlo.

<https://www.predskolaci.cz/spatny-napad/16883#more-16883>

Reflexe: Této aktivity se zúčastnily všechny děti bez problémů. V závěrečné diskusi všechny vyjádřily souhlas, že se jim aktivita líbila. Přiznaly, že bylo těžké se domluvit, kdo s kým bude ve skupince. Děti, které nevěděly správné odpovědi na kladené otázky, to v závěrečné diskusi přiznaly. Na to jsme navázali rozhovorem, že je v pořádku, že nikdo neví vše, a je proto důležité říci „nevím“ když něco nevíme, než být smutný a zklamaný či dokonce začít brečet. Po ukončení aktivity jsme si řekli, zda by měl někdo nějaký nápad na další otázky. Všechny otázky však byly stejné či podobné těm, které již byly řečeny.

6.2. Život včely

Děti se v tomto bloku aktivit prostřednictvím her doví, jaké úlohy mají jednotlivé včely v úle a prožijí simulovanou proměnu z vajíčka do dospělé včely.

6.2.1. Aktivita „Od vajíčka po létavku“

Cíl: Rozvoj hrubé a jemné motoriky, soustředěnosti a poznávací schopnosti; odreagovat napětí a mít radost ze hry.

Konkretizovaný výstup: Dítě prožije simulovanou proměnu z vajíčka do dospělé včely, seznámí se s vývojovými stádii včely a s jednotlivými činnostmi v průběhu jejich života.

Pomůcky: Obrázky proměna vajíčka v dělnici (viz Příloha č. 8 – č. 10), obrázky k jednotlivým stanovištím (viz Příloha č. 11 – č. 15), větvičky, plato od vajíček s víkem, pinzeta, korálky, pytel, pingpongové míčky, lopatka, smetáček, kbelík s vodou, injekční stříkačka, sklenice, míčky, koš.

Příprava pedagoga: Učitelka si připraví pomůcky, vyhledá si informace v dostupné literatuře.

Motivace: „*Děti, již víme, jak včelka vypadá, ale zatím jsme si neříkali nic o tom, jak se narodí a co má v úle za povinnosti. Nyní si na obrázcích ukážeme narození a vývoj včely. Snažte si vše zapamatovat, neboť potom se proměníte v larvu a vydáte se na dráhu životem včely.*“

Vlastní realizace: Učitelka postupně ukazuje a popisuje dětem obrázky vývoje včely od 1. do 21. dne a na další sérii obrázků popisuje úlohu včely u úlu od narození až po 21. den, kdy se stává létavkou.

Úkol: „*Abyste si vše lépe zapamatovaly, projdete si život jako včela. Na připravené dráze budete plnit úkoly na jednotlivých stanovištích. Nejprve si společně dráhu projdeme, řekneme si, co který obrázek znamená a jaký máte splnit úkol. Teď vás všechny proměním na včelky, jdeme na to: ‚Čáry máry fuk, ať jsi holka nebo kluk, proměna to bude velká, je z tebe teď pilná včelka.‘*“

Stanoviště č. 1 „VAJÍČKO“: „*Zde začíná tvůj život. Tvým úkolem je přendat pinzetou korálek/vajíčko do jamky/buňky plata. Vždy jedno vajíčko do jedné buňky. Nakonec plato zavří, tím buňky zavíčkuješ.*“

Stanoviště č. 2 „LARVA“: „*Nyní ti jsou 4 dny. Pamatuješ si, jak postupuje tvůj vývoj? Máš zde pět obrázků a tvým úkolem je poskládat obrázky přesně tak, jak se postupně vyvíjíš. Začni z levé strany směrem doprava.*“

Stanoviště č. 3 „KUKLA“: „*Nyní je ti 10 dnů a musíš se zakuklit. Vlez do pytle a převaluj se/válej sudy pětkrát tam a pětkrát zpět.*“

Stanoviště č. 4: „DOSPĚLÁ VČELA“: „*Nyní je ti 21 dnů a ty ses narodila a učíš se včelí řeč. Zazpívej bzučivou písničku ‚Včelky, včelky, jak si vlastně povídáte, včelky, včelky, jakou máte řeč. Bzum bzum, bzum, bzum bzum, bzum, bzum, bzum...‘. (Melodie známé písničky Krávy, krávy od Jaroslava Uhlíře a Zdeňka Svěráka).*

Stanoviště č. 5 „ČISTIČKA“: „*Od narození je to 1 den a ty musíš začít pracovat. Stává se z tebe čistička a musíš po sobě uklidit buňku.*“

„Tvým úkolem je zamést nečistoty/pingpongové míčky na lopatku a po obrubníku jít na konec a zpět, aniž by ti míčky spadly. Pokud ti spadnou, vrať se na začátek a začni znovu.“

Stanoviště č. 6 „KOJIČKA“: *„Od narození jsou to 3 dny, z tebe se stává kojička a tvým úkolem je nakrmit včelí miminka. Injekční stříkačkou nasávej ze kbelíku vodu a stříkej do připravené sklenice. Sklenici musíš zcela naplnit.“*

Stanoviště č. 7 „STAVITELKA“: *„Od narození je to 11 dní, z tebe se stává stavitelka a tvým úkolem je stavět a opravovat buňky. Z větviček poskládej tři buňky. Na obrázku najdeš náповědu, jak buňka vypadá.“*

Stanoviště č. 8 „STRÁŽKYNĚ“: *„Od narození je to 18 dní, z tebe se stává strážkyně česna a tvým úkolem je bránit úl před nepřítelem. Začni trénovat. Stoupni si před startovací čáru/větev a házej míčky do koše. Musíš se trefit alespoň třikrát.“*

Stanoviště č. 9 „LÉTAVKA“: *„Od narození je to 21 dnů, z tebe je létavka a tvým úkolem je začít nosit pyl a nektar do úlu. Nejdřív si musíš prozkoumat okolí. Oběhni pískoviště, přejdi lavičku a doběhni k protějším stromu. Ten třikrát dokola obejdi a vrať se tou samou cestou. Nezapomeň při tom mávat křídly/rukama.“*

Na závěr si řekneme básničku:

Děti a včely

Děti, děti, včelky letí!

Zaletěly na květiny,

teď si nesou sladkou šťávu

do včelína do dědiny.

Dělají z nich doma med.

Včelím dětem na oběd.

<https://www.predskolaci.cz/deti-a-vcely/11085>

Reflexe: Cílem aktivity bylo, že si děti pomocí praktických aktivit vyzkouší a zapamatují jednotlivé fáze vývoje včel a úlohu různých typů včel v úlu. Což se povedlo. Při závěrečné diskusi jsme si shrnuli, co se děti dozvěděly tak, že odpovídaly na kontrolní otázky vztahující se ke stadiím vývoje včely a úkolům, které včela plní po narození.

K tomu jsme jako náповědu využili kartičky z jednotlivých stanovišť. Nakonec jsme si řekli, jak se aktivity líbily, a každý zhodnotil, jak se mu na dráze dařilo. Děti byly z dráhy nadšené. Několikrát jí procházely, a nakonec jednotlivé úkoly ze stanovišť děti využívaly i ve třídě při ranním scházení. Nikdo z dětí neměl žádnou negativní připomínku. Zato měly děti plno nápadů, jak jinak nakreslit obrázky k daným stanovištím a padlo i pár nápadů, jak obměnit úkoly na stanovištích. Toho jsme využili k dalším aktivitám.

6.3. Hmyzí domečky

Tento blok praktických badatelsky zaměřených aktivit seznamuje děti s různými strukturami materiálů, které hmyz používá ke stavbě hnízda. Cílem je nejen seznámit děti s obydlím včel, čmeláků, vos, sršní a pestřenek, ale především v nich vzbudit kladný vztah ke hmyzu a zájem a jeho ochranu.

6.3.1. Aktivita „Plástev pro včelku“

Cíl: Rozvoj jemné motoriky, procvičení prstů; soustředěnosti a přemýšlení. Rozvoj předmatematického myšlení.

Konkretizovaný výstup: Dítě zvládne hnětením zpracovat vosk, následně vyválet dlouhý váleček a vytvarovat geometrický tvar – šestihran.

Pomůcky: Velký arch žlutého papíru, voskové modelovací hmoty, encyklopedie, obrázky obydlí (viz Příloha č. 16 – č. 20).

Příprava pedagoga: Učitelka si připraví obrázky a encyklopedie, sestaví si pracovní list.

Motivace: „*Děti, již víme, jak vypadá včela, čmelák, vos, sršeň a pestřenka, a také je umíme od sebe rozeznat. Kde myslíte, že hmyz bydlí? Má nějaký domeček? Pokud ano, jak asi vypadá? Podobá se tomu našemu lidskému? V knihách jste hmyzí obydlí určitě viděly, ani o tom možná nevíte. Dnes si ukážeme a podrobně řekneme, kde hmyz bydlí, a pokusíme si vyrobit jednotlivé hmyzí domečky. Nejdříve si prohlédneme obrázky obydlí daného hmyzu.*“

Vlastní realizace: Děti s učitelkou hledají obrázky obydlí hmyzu v dětských knihách a v encyklopediích a jednotlivé hmyzí obydlí si popisují.

„Děti, teď jsme se dozvěděli, že čmelák zemní si staví jednotlivé voskové džbánky v zemi například po myších, či pod kameny. Včelu medonosnou chováme v úlech, kde si staví voskové plásty. Vosk je produkt včel. Dělnici staré přibližně 12 dní se zvyšuje činnost voskových žláz, které se nacházejí pod čtyřmi posledními články zadečku. Včela sbírá zadníma nohama ze svého zadečku voskové šupinky, které potom kusadly zpracuje na vláčnou hmotu, tedy vosk“.

Úkol: *„Půjdete si vyrobit včelí plástev. Včela má plástve z vosku a my zde máme barevný modelovací vosk. Čichněte si, jakou má vůni. Vosk je pevný a je potřeba mačkat ho v ruce, dokud nezměkne. Potom si každý vyválíte dlouhou nudli a vytvaruje buňku. Pamatujete si, jaký má buňka tvar? Nakonec poskládáme všechny buňky na velký žlutý papír a budeme mít naši velkou plástev“.*

Na závěr si řekneme básničku:

Včelí úl

*Včelí úl je domeček,
ze dřeva a latíček,
uvnitř voskový je plát,
na něj staví včelky hrad.
Pak ho medem naštosují
a víčkem ho zavíčkují,
včelař potom stáčí med,
sladký je k snídani chléb.*

<https://www.predskolaci.cz/vceli-ul/17140#more-17140>

Reflexe: Když jsme měli hotovo, prohlédli a ohodnotili jsme si společnou práci. V závěrečné diskusi jsme si řekli své pocity, úspěchy či neúspěchy a jakým jiným způsobem bychom mohli plástev ztvárnit. Tvoření z voskové modelovací hmoty děti bavilo více než z modelíny. Chválily, že je vosk jemný na omak a příjemně voní. Krásně nám svítilo sluníčko, což nám pomohlo při práci s touto hmotou, která je tvrdá a za běžných podmínek se s ní dětem hůře pracuje. Takto nepotřebovaly děti pomoc učitelky a byly spokojené.

6.3.2. Aktivita „Domeček z papíroviny“

Cíl: Rozvoj tvořivosti; jemné motoriky; trpělivosti a soustředěnosti.

Konkretizovaný výstup: Dítě zvládne dodržet pracovní postup a pokyny dospělé osoby. Vyzkouší si práci s papírem a procvičí si dech při nafukování balonku.

Pomůcky: Staré noviny a pokreslené papíry velikosti A4, mouka, voda, misky (podle počtu dětí), balónky, provázky, folie/ubrus, vodové barvy, štětce.

Příprava pedagoga: Učitelka si v dostupné literatuře či internetu vyhledá pracovní techniku papírmaš a zvolí vhodnost lepidla (směs vody s moukou či škrobem, vodou ředitelná lepidla).

Motivace: *„Děti, na obrázcích v encyklopedii jsme viděli, že vosy obecná si staví hnízdo z papíroviny, hnízdí v různých dutinách a v zemi. Sršeň obecná si staví hnízdo také z papíroviny, nejčastěji hnízdí v dutých stromech na okraji lesa. Papírovina je takový lehoučký papír. Hmyz ho vyrábí takovým způsobem, že ukusuje kousky starého dřeva, které rozmělní v ústech se slinami. Tím vznikne papírová hmota, kterou pak tvaruje, jak potřebuje. My si vyrobíme také hnízdo z papíru. Nebudeme nic žvýkat, ale vyrobíme si ho metodou zvanou ‚PAPÍRMAŠ‘“.*

Vlastní realizace: Učitelka pokryje stoly igelitem. Učitelka dá každému dítěti 4 papíry, balónek, provázek a misku.

Úkol: *„Děti, nejdříve si připravíte lepidlo. Každý do misky nalijete jeden hrnek vody a přisypete jeden hrnek mouky a rozmícháte metličkou. Míchat musíte tak dlouho, dokud nebude pasta hladká bez hrudek. Opatrně si misku přeneste na své místo. Potom si natrhejte noviny a staré pokreslené papíry na dlouhé proužky. Ideální šířka proužku je zhruba 2 cm. Avšak jakákoli velikost proužků není špatná. Jen netrhejte úplně úzké proužky, měly byste s tím víc práce. Tak trhejte, jak vám to půjde. Balónek budete muset pokrýt třemi vrstvami papíru, tak si natrhejte proužky ze všech čtyř papírů. Nůžky tentokrát používat nebudete, protože odtržené papíry se slepují lépe než odstřižené. Až budete mít natrháno, nafoukněte balónek do střední velikosti. Pomohu vám ho zavázat provázkem.“*

„Potom budete máčet proužky papíru ve směsi, každý namočený proužek nad miskou protáhněte mezi dvěma prsty odshora dolů, aby стекло přebytečné lepidlo. Takto namočené proužky pokládejte na nafouknutý balónek a pokuste se prsty uladit. Pokládat můžete různými směry, jen musíte pokrýt celou plochu balónku. Vrstvy na balónku by měly být alespoň tři. Až budete mít hotovo, necháte to na sluníčku uschnout. Po zaschnutí si hnízdo můžete pomalovat barvou a nakreslit si na něj třeba sršeň nebo vosu. Po úplném uschnutí balónek propíchnete a vytáhnete ven. Hurá, máte hnízdo z papíroviny.“

Na závěr si řekneme básničku:

Prší, prší mokrá voda

Prší, prší mokrá voda,

sršeň sršně nepobodá,

brečí první i ten druhý,

že jim mokro smaže pruhy.

<https://www.predskolaci.cz/prsi-prsi-mokra-voda/11296>

Reflexe: Tato aktivita je časově náročná a není vhodná pro děti, co se nechtějí máčet v čemkoli mazlavém. Vyžaduje od dětí pozornost, zručnost, soustředěnost a trpělivost. Po dokončení hnízda jsme si společně sdělili své prožitky, jak se nám aktivita líbila a co bylo nejtěžšího. Děti při závěrečné diskusi aktivitu chválily. Nejvíce se jim líbilo trhat papír na proužky a máčet je v připraveném lepidle. Pro někoho bylo těžké pokládat namočený papír na balonek, neboť se mu lepil spíše na ruce než na balonek. Nakonec to zvládly všechny děti, i když někdo potřeboval pomoc. Nikdo však nebyl po tomto náročnějším úkolu unavený či otrávený, a nikomu nevadilo, že byl ulepený, což bylo skvělé.

6.3.3. Aktivita „Domeček pro hmyz“

Cíl: Rozvoj úcty k životu ve všech jeho formách; rozvoj představivosti, fantazie a orientace v prostoru.

Konkretizovaný výstup: Dítě pochopí, jak může pomoci hmyzu a tím i přírodě; při manipulaci s přírodninami si zdokonaluje zručnost; rozvíjí kreativitu a fantazii.

Pomůcky: Hliněný květináč, suché přírodniny, co najdeme v okolí, pracovní list (viz Příloha č. 21).

Příprava pedagoga: Učitelka si vyhledá, z jakých materiálů je možné vyrobit hmyzí domečky, jaké existují typy domečků a jaký typ je vhodný pro instalaci na zahradě.

Motivace: „*Děti, říkali jsme si, kde bydlí čmelák zemní, včela medonosná, sršeň obecná a vosy obecná. Pamatujete si, kde bydlí pestřenka rybízová? Ano, pestřenka rybízová si nevytváří žádná hnízda. Vyskytuje se na rostlinách, keřích a stromech, nebo se usídlí v ‚hmyzím hotelu‘ vybudovaném lidmi.*“

„*V knize jsme si ukazovali hmyzí hotel vyrobený ze dřevěných prkýnek. My však dnes uděláme domeček ze starých květináčů, které už doma nepoužíváme. Doma pak můžete domeček postavit třeba za okno nebo někde u stromu.*“

Vlastní realizace: Učitelka zvolí vhodné prostředí (nejlépe u lesa) kde je dostatek přírodnin a nejprve s dětmi zmapuje okolí a určí pravidla místa pohybu a chování v lese.

Úkol: „*Nasbírejte suché přírodniny, které máme v okolí. Postačí suché kousky větviček, suchá stébla travin, šišky, kůra ze stromu apod. Vše nasbírané naskládejte do svého květináče tak, aby byl hodně plný a nevypadlo vám to*“. Když mají všichni hotovo, učitelka zadá dětem ještě jeden úkol: „*Děti, teď jste si prakticky vyzkoušeli vytvořit domečky pro hmyz. Abychom se ujistili, že si vše pamatujete, dostanete pracovní list, na kterém máte za úkol spojit čárou hmyz s jeho obydlím (viz. Příloha č. 21). Bude pro vás jednoduché ho vyplnit. Ve třídě nebo doma si můžete obrázky na listu ještě vybarvit*“.

Na závěr si řekneme básničku:

Obyvatelé louky a jejich domečky

*Každý z nás má domeček,
někdo staví kopeček,
někdo hledá stromů kůru,
jiný vrtá v zemi díru,
někdo si tká domek z nití,
do kterého jídlo chytí.*

<https://www.predskolaci.cz/obyvatele-louky-a-jejich-domecky/14166>

Reflexe: Děti nabízená aktivita bavila, na splnění nebyla náročná. Byla spíše odpočinková, zaměřená na práci s přírodními materiály a na zábavné, jednoduché opakování nabytých znalostí. Nejvíce děti těšilo to, že se do jejich domečku nastěhuje hmyz anebo se alespoň bude mít kde schovat při nepřízni počasí. Měly dobrý pocit z toho, že pomáhají chránit hmyz. To bylo cílem této aktivity a tento cíl byl splněn. Nakonec jsme si popovídali si o tom, jak jinak by ještě děti mohly vytvořit hmyzí hotely. Porovnávali jsme, jak vypadá hotel pro lidi a jak by mohl vypadat hotel například pro psy, kočky morčata a jiné domácí mazlíčky.

6.4. Opylování

V tomto bloku aktivit děti zjišťují, jaký užitek mají včely pro přírodu a člověka a co by se stalo, kdyby zmizely z naší krajiny. Děti pomocí pohybové aktivity vyzkouší, podle čeho si včely vybírají květiny. Praktickou zkušeností vyvodí, jaký je rozdíl v sosáku čmeláka a včely, a tedy podle jakých kritérií si vybírají vhodnou květu. Dítě pochopí důležitost včel pro přírodu a člověka.

6.4.1. Aktivita „Výběr květin“

Cíl: Rozvoj rozhodování; prohloubit sebepoznání, uvědomit si vlastní smyly.

Konkretizovaný výstup: Ukázat dětem, jak je čich a zrak pro lidi a včely důležitý a jak nás tyto smysly ovládají. Uvědomit si rozdílné vnímání svého okolí očima včel a člověka.

Pomůcky: Pastelky, barevné květy, mističky, porcované čaje (v sáčkích), kartičky na vyplnění (viz Příloha č. 22).

Příprava pedagoga: Učitelka připraví kartičky podle počtu dětí. Počet barevných sloupců na kartičce musí odpovídat počtu barevných květů, které vystřihne. K barevným květům musí odpovídat počet stejně barevných mističek a počet stejně barevných pastelek. Do mističky učitelka vloží sáček s čajem a zalije horkou vodou jen tolik, aby sáček vodu nasál. Použije se: oranžová mistička – čaj meruňkový, červená mistička – čaj jahodový, modrá mistička – čaj mátový, žlutá mistička – čaj heřmánkový, růžová mistička – čaj bezový.

Motivace: „*Děti, kdo z vás již viděl včelku, která měla na zadních nohách světle oranžové košíčky s pylem? Správně se těmto košíčkům říká rousky. Včelka létavka za jeden den může navštívit i stovky květů.*“

„Tím, jak včelka létá z květu na květ, zachycují se na ní pylová zrna, která pak přenáší na pestíky jiných květů. Tomu se říká opylování rostlin. Opylování květů je velmi důležité. Po opylení může na místě květu vyrůst plod. Plody pak konzumujeme nejen my lidé, ale i ostatní živočichové. V plodu jsou ukryta semena, ze kterých zase vyroste nová rostlina.

Děti, víte, co je to pyl? Pyl jsou pylová zrna, mají různou barvu a tvar, podle toho, z jakého druhu květu pochází. Mohou mít tvar kulatý, podlouhlý, vejcovitý, hranatý apod. Každé pylové zrno obsahuje velké množství vitamínů a enzymů, různé druhy zdraví prospěšných cukrů. Mají velmi málo tuků, vápník, bílkoviny, kyselinu jablečnou a také hořčík.

Včelka létavka z úlu vylétne až třicetkrát za den. Nasbíraný pyl dělnice uskladňují v úlu v buňkách plástů. Uskladněný pyl včely do buněk přechují hlavami a překrývají tenkou vrstvou medu. Takto to dělají z důvodu jeho konzervace. Uskladněnému pylu se někdy říká včelí chléb. Pyl smíchaný s nektarem je důležitý pro výživu starších larev dělnic, trubců a je důležitou potravou i pro dospělé včely.“

Vlastní realizace: Bez dalšího vysvětlování učitelka dětem rozdá kartičky a zadá úkol. Až po jeho splnění se děti doví, proč tuto aktivitu dělaly – co tím získaly a dozvěděly se.

Úkol: *„Děti, jednotlivě obejdete tyto květy. U každého květu se zastavíte a prohlédnete si, jakou má barvu. V mističkách uprostřed je pyl daného květu. K tomu si přivoníte. Na kartičce, kterou jsem vám dala, si pak pastelkou příslušné barvy vybarvíte kolečko. V horním řádku jsou kolečka pro barvu květu, ve spodním řádku jsou kolečka pro vůni květu.“*

„Každý sloupec na kartičce je pro květ odpovídající barvy na stolečku. Například: ‚První sloupec je červený a k němu patří červený květ na stolečku. Dojdu k němu, prohlédnu si barvu, pokud se mi líbí, vybarvím kolečko v prvním řádku u červeného sloupce. Pokud se mi barva květu nebílí, kolečko nevybarvím. Přivoním si, pokud mi květ voní, vybarvím kolečko ve druhém řádku u červeného sloupce. Pokud se mi vůně květu nelíbí, kolečko nevybarvím‘. Takto obejdete všechny květy. Kdo bude mít hotovo, sedne si na zem a počká na kamarády. Můžete začít.“

Učitelka pouze dohlíží, nechá děti, ať si květy obcházejí samy. Když mají všichni hotovo, vysvětlí dětem, proč tento úkol plnily.

„Děti, víte, podle jakých kritérií si včela vybírá květinu, na které bude sbírat pyl? Odpověď je jednoduchá, touto aktivitou jste si vyzkoušely. Podobně jako jste to dělaly vy nyní. Podle barvy a vůně. Včely totiž vidí barvy a mají vysoce vyvinutý čich. Pokud si včela může vybrat květ, vybírá většinou modré a žluté barvy, protože se tyto barvy u květů vyskytují velmi často. My se nyní podíváme, které květy byste jako včelky vybraly vy.“

Na závěr si řekneme básničku:

Včelka dobře cítí vůně

Včelka opyluje stromy,
každý květ jí jinak voní.
Sladce nebo kysele,
opyluje květy vesele.

<https://www.predskolaci.cz/vcelka-dobre-citi-vune/19157#more-19157>

Reflexe: Po ukončení úkolu v diskusi jsme porovnávali, komu se líbil, jaký květ a komu jaký voněl. Vyzvala jsem děti, aby si promyslely, co mají lidé díky včelám. Děti by měli přijít na to, že díky včelám máme nejenom med a vosk, ale také ovoce a další plody – díky opylování. Následně jsme diskutovali, pokud by včely zmizely, nakolik by se to odrazilo v jednotlivých oblastech nebo výrobcích, jestli by to lidem vadilo, kdyby tyto věci neměli, a jaké by to mělo důsledky. Tato aktivita podněcuje děti přemýšlet nad tím, zda při výběru toho, co se jim líbí, upřednostní některý ze smyslů a výběr tomu podřídí či nikoli. Všem dětem se aktivita líbila.

6.4.2. Aktivita „Sosání nektaru“

Cíl: Dodržování dohodnutých pravidel; plnění jednoduchých aktivit s menším daným počtem kroků při simulačních hrách.

Konkretizovaný výstup: Dítě chápe význam včely a čmeláka pro přírodu a člověka, dodržuje postup a pravidla při plnění aktivity.

Pomůcky: Sklenice: nízké (o obsahu 200 ml) a vysoké (o obsahu 700 ml), brčka zelená a modrá (na počet dětí), obrázky kopretiny a jetele, papírové kuličky bílé a fialové, miska zelená a modrá, kornout z papíru (podle počtu dětí).

Příprava pedagoga: Učitelka polepí sklenice obrázky květin. Nízké sklenice jsou kopretiny a vysoké sklenice jsou jetel. Zelená brčka učitelka zastříhne na výšku nízké sklenice.

Motivace: „*Děti, dnes si ukážeme, jak je to u včel se sosáním sladkého nektaru z květů. Uděláme to však jinak. Nejdříve si zkusíme aktivitu a já vám potom vysvětlím, proč jsme jí dělali a co jste se tím naučily.*“

Vlastní realizace: Děti se rozdělí na dvě poloviny. Jedna skupina bude mít krátké zelené brčko a druhá skupina bude mít delší modré brčko. Brčko představuje sosáček hmyzu a skleničky jsou květy, ve kterých jsou kuličky/kapičky nektaru.

Úkol: „*Máme zde dva druhy skleniček. Nižší s obrázkem kopretiny a vyšší s obrázkem jetele. Ve skleničkách jsou podle barvy obrázku barevné kuličky (v kopretině bílé a v jeteli fialové). Každý z vás si vezme své brčko, půjde k jedné a potom ke druhé skleničce. Jaké pořadí si zvolíte je jen na vás.*“

„*Z každé skleničky postupně zkusíte nasát tři kuličky, které musíte udržet vdechnutím na brčku a dáte si je do kornoutu a přenesete do mističky odpovídající barvy vašeho brčka. Kuličky se nesmíte jinak dotknout než brčkem. Prozradím vám, že někomu nějaké kuličky nepůjdou nasát. To nevadí, nakonec si vše vysvětlíme.*“

Učitelka pouze dohlíží. Děti obchází skleničky/květy a zkouší nasát brčkem/sosáčkem kuličku/kapičku nektaru. Když mají všichni hotovo, jdeme si vše vysvětlit. „*Děti, pojďme se společně podívat, jak to dopadlo. Vidíme, že v modré mističce je stejný počet fialových a žlutých kapiček nektaru. Zato v zelené mističce máme pouze žluté kapičky nektaru. Jak je to možné? Ano, je to tím, že děti, které měly dlouhý modrý sosáček, dosáhly do květu kopretiny i jetele. Děti, které měly krátký zelený sosáček, dosáhly pouze do květu kopretiny. A víte, který hmyz má dlouhý sosáček a který krátký? Čmelák má dlouhý sosák, asi 2 cm a včela má krátký sosák, asi 0,5 cm. Když to shrneme: Děti, které měly dlouhý modrý sosáček, byly čmeláci a mohou opylovat téměř všechny květy. Jsou proto velmi důležitými opylovači. Děti, které měly krátký zelený sosáček, byly včelky a mohou opylovat pouze květy s krátkým květenstvím.*“

Na závěr si řekneme básničku:

Let včely

Malá včelka loukou bzučí,

čmeláček ji lézat učí.

Na podběl si sedají,

chutný med si sbírají.

<https://www.predskolaci.cz/let-vcely/475#more-475>

Reflexe: Děti si vyzkoušely, jak včely a čmeláci sosají nektar z květů. Podle počtu posbíraných kuliček nektaru a délky sosáčku pochopily, že do některých květů se dostanou pouze čmeláci, kteří mají delší sosák.

Nakonec jsme si sdělili, jak se jim sosání dařilo, jak se cítily, když měly krátké brčko a nemohly kuličku nasát a jaké měly způsoby přenášení. Všem dětem se aktivita líbila. Při této aktivitě je potřeba dát pozor, aby byly všechny kuličky větší než otvor v brčku, aby nedošlo ke vdechnutí, a přitom aby byly dostatečně lehké a na brčku se udržely.

6.5. Včelí produkty

Cílem tohoto bloku aktivit je ukázat dětem spojitost mezi včelami a medem, přiblížit dětem další včelí produkty, které dokážou vyjmenovat. Aktivity jsou zaměřeny na tvořivou a manuální práci, děti se seznámí s kuchyňskými pomůckami a vyzkouší si práci se včelím voskem.

6.5.1. Aktivita „Výroba svíčky“

Cíl: Rozvoj jemné motoriky a zručnosti; radost z provedené práce.

Konkretizovaný výstup: Dítě si zdokonaluje správný úchop lžičky důležitý pro budoucí držení psací potřeby. Při přelévání lžičkou se učí trpělivosti a přesnosti. Při práci dodržuje dohodnutá pravidla z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých.

Pomůcky: Voskovaný knot s plíškem, silikonová forma na led, dvouplášťový hrnec na mléko, čajová lžička, včelařský vosk, včelařské voskové mezistěny v přírodní barvě i nabarvené, knot, vykrajovačky, pečící papír, nůžky.

Příprava pedagoga: V hrnci na mléko si učitelka rozehtřeje včelařský vosk. Dvouplášťový hrnec zajistí, že vosk zůstane delší dobu tekutý a děti s ním mohou bezpečně pracovat.

Motivace: „Děti, víte, jaké jsou včelí produkty a k čemu je potřebují včely a jak je využíváme mi lidé? Již jsme si říkali o těch nejznámějších:

- *O medu, který včely vyrábí v hltnových žlázách z nasbíraného nektaru a medovice. Je tou nejvhodnější potravou pro včely v jarním a zimním období. Velice rádi ho jíme i my lidé.*
- *O pylu, který včely sbírají na květech a slouží jim jako základní potrava obsahující výživné látky. Lidé z pylu po smíchání s medem vyrábí pylovou pastu nebo ho suší.*

„Ještě si řekneme o propolisu. Propolis včely sbírají v odpoledních nejteplejších hodinách dne. Na pupenech některých rostlin, většinou olše, habru, kaštanu apod., včela předníma nohama a kusadly sbírá pryskyřici, sežvýká ji a uloží do košíčku na zadních nohách podobně jako pyl. V úle ho dělnice dále zpracují tak, že k němu přidají sekret ze slinných žláz. Propolis používají hlavně k ucpávání děr a prasklin v úle.“

„Také jim nabalzamují většího živočicha, kterého usmrtily svým jedem, když jim vlezl do úlu a ony jeho mrtvolu nemohou odnést ven z úlu. Lidé propolis využívají v lékařství, neboť má antibiotické a antimikrobiální účinky, nebo farmakologii, ale i jako konzervační prostředek.

Dalším produktem je mateří kašička, která se tvoří včelám krmičkám v období 5. až 14. dní v hltnových žlázách, které má po obou stranách hlavy. Mateří kašička, někdy také nazývaná jako včelí mléko, slouží jako hlavní potrava včelí matky po celý život a larev v prvních třech dnech vývoje. Lidé využívají mateří kašičku k posilování obranyschopnosti organismu a kosmetickým účelům.

Nesmíme zapomenout ani na včelí jed, který je také včelím produktem. Jed se tvoří v jedové žláze v žihadle umístěném na konci zadečku. Žihadlo je jakési pouzdro, v němž jsou dvě žihadlové štětiny se zpětnými háčky. Nejvíce jedu má včela kolem 20. dne života, kdy se z ní stává strážkyně úlu. Včelám jed slouží jako obrana. Lidem jed pomáhá v lékařství jako antirevmatikum a protisrážlivá látka.

O včelím vosku jsme si říkali, že ho včely tvoří ze svých voskových šupinek, jež vylučují na třetím až šestém článku spodní strany zadečku a rozměňují v kusadlech. Včely ho využívají ke stavbě plástve a zavičkování buněk. Lidé vosk používají v kosmetice nebo z voskových mezistěn či vosku vyrábí například svíčky.

A my si svíčky vyrobíme. Máme zde včelí vosk v bloku. Můžete si přivonět a sáhnout si. Na druhém stanovišti máme mezistěny z včelího vosku. Ty vkládají včelaři do rámečků a včelky na nich pak vytvoří komůrky, kam ukládají med nebo do nich včelí matka klade vajíčka. Tyto pláty ze včelího vosku už na sobě mají vzor typické šestihorné včelí buňky“.

Vlastní realizace: Děti jsou rozděleny na dvě skupiny, po ukončení jednoho úkolu se skupiny vymění.

Stanoviště č. 1 „SVÍČKA ZE VČELÍHO VOSKU“: Učitelka dopředu připraví včelí vosk. Nalámaný včelí vosk vloží do dvouplášťového hrnce na mléko a nechá rozpustit.

Úkol: „Na dno silikonové formy vložíte jeden voskovaný knot plíškem dolů. Čajovou lžičkou budete nabírat rozpuštěný vosk a nalévat do formy. Až vše ztuhne, vyloupneme svíčky z formy a můžete je darovat někomu blízkému“.

Stanoviště č. 2 „SVÍČKA Z VOSKOVÝCH MEZISTĚN“: Voskové mezistěny nechá učitelka na pečícím papíře chvíli na sluníčku, aby se s nimi dalo dobře pracovat a nepraskaly. Potom je však nutné pracovat ve stínu, aby vosk dále neměkl.

Úkol: „Vezmete si proužek voskové mezistěny, na jednom konci do něj zamáčknete knot. Knot musí být na obou koncích delší asi o 2 cm. A začnete pevně rolovat a utahovat, dokud celý kus nenamotáte. Můžete namotávat různě barevné kusy, nebo jen jednobarevné. Vykrajovátkem potom vyříznete tvar, kterým chcete svíčku dozdobit. Pomažete jí rozehřátým voskem a přilepíte na svíčku. Knot na spodní straně svíčky ustříhnete“.

Na závěr si řekneme básničku:

Prsty se hádaly

Jednou se prsty hádaly,

jakou práci dělaly:

palec ten je silný,

*ukazováček pilný,
prostředníček nejdelší,
prsteníček nejhezčí
a malíček nejmenší.*

<https://www.predskolaci.cz/prsty-se-hadaly/6693>

Reflexe: Tato aktivita byla pro děti velmi příjemná, děti se pokoušely z kusu včelího vosku vytvarovat i různé postavy a zvířata. Sluníčko pomohlo k tomu, že se s voskem dařilo dětem pracovat. Všechny děti si velmi chválily svou svíčku a těšily se, až jí dají někomu z rodiny. Při této aktivitě je však potřeba s dětmi stanovit pravidla, aby nedošlo k opaření voskem nebo horkou vodou z hrnce.

6.5.2. Aktivita „Výroba pampeliškového medu“

Cíl: Osvojení si věku přiměřených praktických znalostí a dovedností; osvojení si poznatků a dovedností důležitých k podpoře zdraví; rozvoj tvořivosti.

Konkretizovaný výstup: Dítě získá povědomí o různých druzích medu. Při práci používá bezpečně a účinně materiály, pomůcky, nástroje a vybavení. Dodržuje pravidla a chápe jejich podstatu. Dítě pracuje na základě vlastní fantazie.

Pomůcky: Kuchyňské síto (1ks větší + 1ks menší), čisté plátno, naběračka, hrnec, malé skleničky s víčky (150 ml) podle počtu dětí, nůž, krájecí deska, plastový hrneček, džbán s vodou, cukr, citron, květy pampelišky.

Příprava pedagoga: Učitelka si vyhledá informace o přípravě medu, a jaký med je vhodný pro děti předškolního věku.

Motivace: *„Děti, víte, že med není všechen stejný. Máme několik druhů medu. Med známe květový, také se mu říká nektarový a medovicový, kterému se někdy říká lesní. Květový med pochází z nektaru květů rostlin, keřů a stromů. Vzpomínáte, jak jste zkoušely sosáčky/brčky nasát nektarovou kapku/kuličku z květu kopretiny a jetele? Oproti tomu medovicový med, který je tvořen včelami z medovice. Medovice je sladká tekutina, kterou vylučuje stejnokřídlí hmyz, nejčastěji mšice. Včely je pak sbírají na listech nebo jehličích stromů, například borovice, smrku, jedle, dubu apod. Dnes si zkusíme květový med uvařit. Poznáme, jestli je to jednoduché či není“.*

Vlastní realizace: Učitelka s dětmi natrhá 400 květů pampelišek. Z časových důvodů je natrháme hned ráno po příchodu dětí do školky. Květy ideálně trháme třetí slunečný den, kdy je na nich nejvíce pylu. Neproplachujeme je, abychom nepřišli o drahocenný pyl.

Úkol: „Každý z vás natrhá 27 květů pampelišky. Květy musí být bez stonku. Ve třídě je rozložíte na papír na suchém místě, aby z nich vylezli broučci. Hmyzu zbavené květy pak přendáte do hrnce, zalijete 2l vody, kterou máte připravenou na stole. Vodu budete postupně a opatrně nabírat hrnečkem“. Učitelka poté přivede směs k varu a mírně vaří půl hodiny. Nechá louhovat do druhého dne. Druhý den: „Přes větší síto s plátnem přelijete postupně směs naběračkou do čisté nádoby. Do získaného nálevu přidáte každý lopatku cukru, celkem 1,5 kg cukru. Nakrájíte na kolečka 1 citron a lisem vymačkáte šťávu ze 2 citronů. Opět se u krájení a mačkání vystřídáte“. Potom učitelka nechá směs na nejnižším stupni probublávat 3 hodiny. „Ještě teplé začnete naběračkou rozlévat přes menší síto s plátnem do skleniček. Každý do své a skleničku si zavíčujete“.

Na závěr si řekneme básničku:

Včelka

Do domečku u lesíčka,

létá včelka maličká.

Pilně nosí sladkou šťávu,

nedělá to pro zábavu.

Do všech kytek nakukuje,

vesele si poletuje.

Musí však mít velkou sílu,

když unese tolik pylu.

Proč to dělá? Co z něj bude?

Zkuste děti, přemýšlet.

Z toho pylu, co tam nosí,

bude přeci, sladký med!

<https://www.predskolaci.cz/vcelka/20491#more-20491>

Reflexe: Aktivita je časově náročná, a proto je lepší začít s prací hned ráno. Jsou zde potřeba s dětmi stanovit pravidla při práci, především s nožem a zajistit dohled dospělé osoby. Přesto, že byla tato aktivita rozdělena do dvou dnů, děti bavila. Při závěrečné diskusi některé děti zmínily, že jim výsledný med nechutnal, byl pro ně mírně hořký. Raději by si daly med od včeliček. Všichni si však výsledek svého snažení pochvalovaly a těšily se, že medem doma rodině osladí čaj.

ZÁVĚR

Podle mého názoru nabízí venkovní prostor mateřské školy pestrý a rozmanitý prostor nejen pro hru a odpočinek, ale vede a učí děti k harmonickému soužití s živočichy a rostlinami. Děti se zde nenásilnou formou seznamují s životním cyklem a přírodními ději. Mohou zde pozorovat, objevovat, experimentovat a na základě vlastních prožitků získávat znalosti. Zahrada skýtá dítěti možnost zažít radost například z vlastnoručně vypěstované květiny.

Proto byly v rámci praktické části sestaveny činnosti, které zábavnou formou děti vtáhnou do procesu učení, a badatelská činnost bude podporovat rozvoj samostatnosti. Mým záměrem bylo u dětí podpořit zájem o přírodu, její krásu a rozmanitost, rozvíjet mluvní projev a slovní zásobu. Při práci se děti zdokonalily ve schopnosti spolupracovat, zdokonalily také dovednosti jemné a hrubé motoriky. Na činnosti reagovaly děti vždy pozitivně, což bylo patrné i ze zpětné vazby rodičů. Myslím si, že vytvořené aktivity by mohly být inspirací pro další učitelky mateřských škol při jejich přírodovědné výchově.

Včela medonosná byla v této práci vybrána především proto, aby si děti uvědomily, že i sebemenší (často i obávaný) tvor má svou důležitou a nezastupitelnou roli ve světě. Také jsem se snažila demonstrovat, že není nutné se přírody obávat, pokud jsme obezřetní, vnímaví a citliví.

Domnívám se, že ukázat dítěti předškolního věku lásku k přírodě je velmi důležité. Každé dítě je ze své podstaty citlivé, stačí mu proto pouze otevřít obzory tak, aby se samo naučilo být vnímavé k přírodě, což se odrazí i v jeho citlivosti k ostatním lidem. A to by mělo být hlavním cílem i nás pedagogů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. Cornell, J. B. (2012). *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. Portál.
2. Cramp, D. (2014). *Včelařství: obrazový průvodce: od pořízení včelstev po medobraní: více než 400 návodných fotografií* (2. vyd). Rebo.
3. Čermák, K. (2008). *Včely v novém tisíciletí aneb Poznání, ochrana a využití genetického bohatství a metodika plemenářské práce*. VÚVČ.
4. Činčera, J. (2007). *Environmentální výchova: od cílů k prostředkům*. Paido.
5. Daniš, P., & Nechvátalová, J. (2015). *Environmentální výchova. Milujeme přírodu a chceme zdravé prostředí*. Ministerstvo životního prostředí.
6. Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *e-Pedagogium*, 13(3), 81-93. <https://doi.org/10.5507/epd.2013.034>.
7. Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
8. Dvořák, D., Janík, T., Průcha, J., Rabušicová, M., Spilková, V., Starý, K., Straková, J., Walterová, E., & Greger, D. (2015). *Srovnávací pedagogika: proměny a výzvy: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
9. Frýzlová, P., & Gabrielová, Š. (2014). *Inspirace z přírody: Metodická příručka k zážitkové pedagogice pro pedagogy předškolního vzdělávání*. Národní institut pro další vzdělávání.
10. Hachey, C. A., & Butler, D. (2012). Creatures in the Classroom: Including Insects and Small Animals in Your Preschool Gardening Curriculum. *Young Children*, vol. 67, no. 2, 38-42. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=EJ975510>
11. Horká, H. (1994). *Ekologická výchova v mateřské škole*. CDVU MU.
12. Horká, H. (1996). *Teorie a metodika ekologické výchovy*. Paido
13. Horká, H. (2005). *Ekologická dimenze výchovy a vzdělávání ve škole 21. století*. Katedra pedagogiky Pedagogické fakulty MU.
14. Jančaříková, K. (2010). *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání*. Josef Raabe.
15. Jančaříková, K., & Kapuciánová, M. (2013). *Činnosti venku a v přírodě v předškolním vzdělávání*. Raabe.

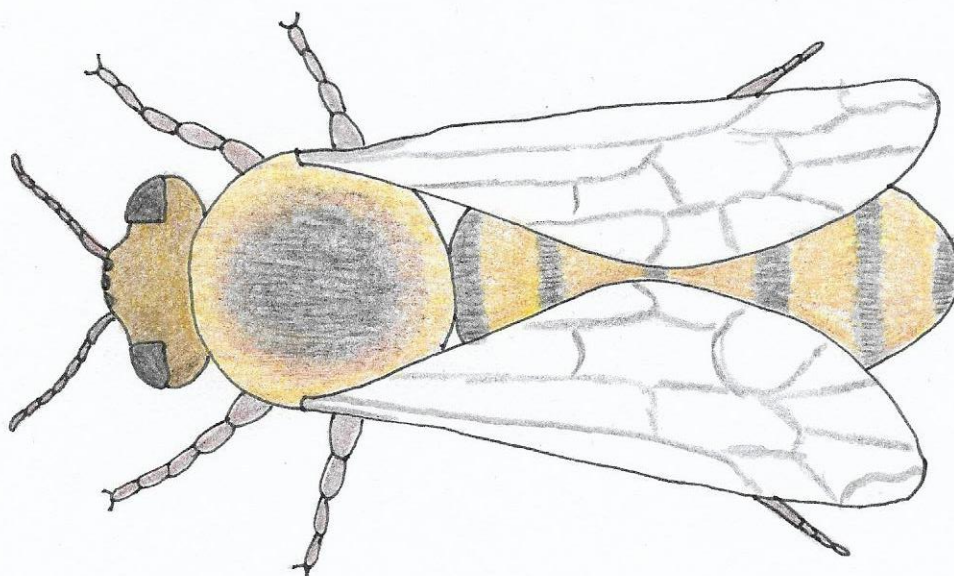
16. Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
17. Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr, V., & Maršák, J. (2020). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in Education*, 5(1), 36-49. <https://doi.org/0.14712/18047106.67>.
18. Kindlmannová, J. (2008). Co je to environmentální výchova a jaké jsou její cíle. *Nika*, 38-41. Dostupné z: <http://www.nika-casopis.cz/getFile.aspx?itemID=957978>
19. Kolektiv autorů (2021). *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.
Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/opatreni-ministra-zmena-rvppv-2021>
20. Koppensteiner, E., Machátová, I., Petrová, M. & Wundrak, Ch. (2017). *Cesta k zahradní plaketě aneb Vítejte v přírodní zahradě*. Přírodní zahrada z.s.
Dostupné z: http://prirodnizahrada.com/wp-content/uploads/2018/05/Cesta-k-zahradni-plakete-2017_nov%C3%A1_verze_web.pdf
21. Kotásek, J., ed. (2001). *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha*. Tauris.
22. Křivánková, D. (2012). *Školní zahrada jako přírodní učebna*. Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání.
23. Kvasničková, D. (1994). *Základy ekologie: Učeb.pro SOŠ a SOU*. Scientia.
24. Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie* (2., aktualiz. vyd). Grada.
25. Leblková, E. (2012). *Environmentální výchova v mateřské škole*. Portál.
26. Maňák, J., & Horáková, M. (1994). *Experiment v pedagogice*. Moravská zemská knihovna.
27. Matthews, R. W., Flage, L., R., & Matthews, J., R. (1997). Insects as Teaching Tool in Primary and Secondary Education. *Annual Review of Entomology*, 42:1, 269-289. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.42.1.269>
28. Mertin, V., & Gillernová, I. (2015). *Psychologie pro učitelky mateřské školy*. Portál.

29. Ministerstvo životního prostředí (2000). *Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty ČR*. Ministerstvo životního prostředí.
Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/statni-program-environmentalniho-vzdelavani-vychovy-a-osvety-cr-2000?typ=o>
30. Nezvalová, D. (2010). *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. Univerzita Palackého v Olomouci.
31. Opravilová, E., & Gebhartová, V. (2003). *Rok v mateřské škole: učebnice pro pedagogické obory středních, vyšších a vysokých škol*. Portál.
32. Papáček, M. (2000). *Zoologie*. Scientia.
33. Papáček, M. (2013). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa?. *Scientia in Education*, 1(1), 33-49.
<https://doi.org/10.14712/18047106.4>.
34. Ryplová, R., Chmelová, Š., & Vácha, Z. (2019). *Školní zahrady ve výuce*. Epika.
35. Spürgin, A. (2013). *Zázračné včely: od včelstva ke včelaření* (2. vyd). Víkend.
36. Tautz, J. (2009). *Fenomenální včely – Biologie včelstva jako superorganizmu*. Brázda.
37. Veselý, V. (2003). *Včelařství* (2., aktualiz. vyd). Brázda.
38. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. (1992). *Zákony pro lidi.cz*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Obrázek č. 1 - Včela medonosná
- Příloha č. 2: Obrázek č. 2 - Čmelák zemní
- Příloha č. 3: Obrázek č. 3 - Sršeň obecná
- Příloha č. 4: Obrázek č. 4 - Vosa obecná
- Příloha č. 5: Obrázek č. 5 - Pestřenka rybízová
- Příloha č. 6: Obrázek č. 6 - Anatomie těla včely medonosné
- Příloha č. 7: Obrázek č. 7 - Jednotlivé části včely medonosné
- Příloha č. 8: Obrázek č. 8 - Vajíčko, Obrázek č. 9 - Larva
- Příloha č. 9: Obrázek č. 10 - Předkukla, Obrázek č. 11 - Kukla
- Příloha č. 10: Obrázek č. 12 - Dospělá včela
- Příloha č. 11: Obrázek č. 13 - Vajíčko v plástvi, Obrázek č. 14 - Larva v plástvi
- Příloha č. 12: Obrázek č. 15 - Kukla v plástvi, Obrázek č. 16 - Dospělá včela
- Příloha č. 13: Obrázek č. 17 - Čistička, Obrázek č. 18 - Kojička
- Příloha č. 14: Obrázek č. 19 - Stavitelka, Obrázek č. 20 - Strážkyně
- Příloha č. 15: Obrázek č. 21 - Létavka
- Příloha č. 16: Obrázek č. 22 - Úl včely medonosné
- Příloha č. 17: Obrázek č. 23 - Hnízdo čmeláka zemního
- Příloha č. 18: Obrázek č. 24 - Hnízdo sršně obecné
- Příloha č. 19: Obrázek č. 25 - Hnízdo vosy obecné
- Příloha č. 20: Obrázek č. 26 - Hnízdo pestřenky rybízové
- Příloha č. 21: Obrázek č. 27 - Pracovní list
- Příloha č. 22: Obrázek č. 28 - Kartička k aktivitě „Výběr květin“

Obrázek č. 1 – Včela medonosná



Včela medonosná (*Apis mellifera* L.) patří do řádu blanokřídlí a čeledi včelovití.

Popis: 12-20 mm, hrud' žlutohnědě ochlupená (dělá dojem pruhů), na hrudi mají dva páry křídel a tři páry noh. Zadeček je z článků, které jsou na základně světle opýřené.

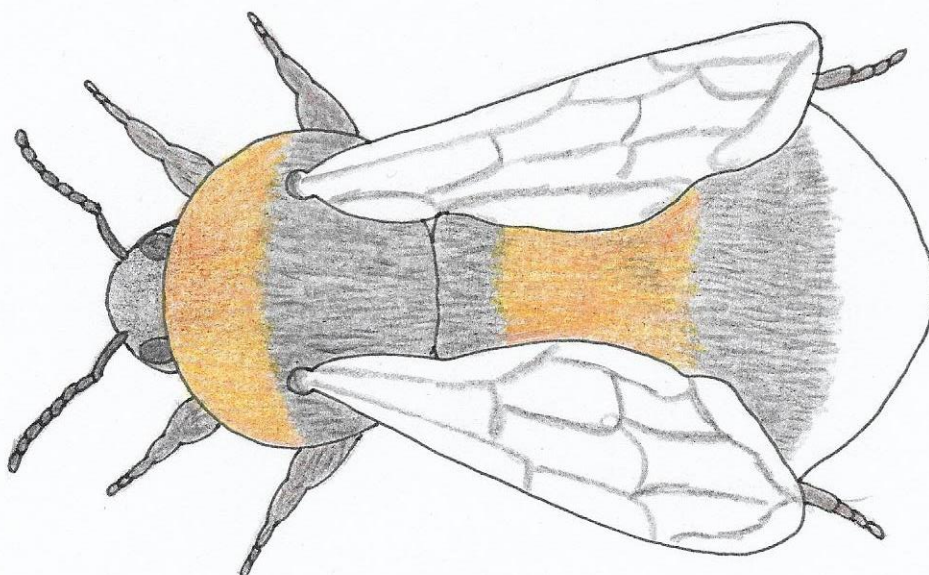
Rozšíření: celosvětové. Jeden z mála domestikovaných druhů.

Prostředí: zahrady, louky a okraje lesů. Chová se v úlech. Dováží se na pole s plodinami, které potřebují opylení.

Způsob života: buduje si plástve z vosku, což je látka, kterou dělnice vylučují v určitém období života ze žlázek na zadečku. Divoce žijící včely si musí zhotovit celý plást samy, chovaným včelstvům pomáhá včelař tím, že jim vkládá do úlu rámečky s kolmými mezistěnami, k nimž včely přilepují šestihorné buňky. Vytváří početně velice bohatou kolonii – včelstvo, čítající až šedesát tisíc jedinců. V čele tohoto společenství stojí matka, několik desítek tisíc dělnic a až šest set trubců. Všechna stádia se živí rostlinnou stravou – na květech sbírají nektar a pyl, na jehličích sbírají medovici. Na zimu si vytváří zásoby medu. Přežívají pouze dělnice s matkou.

Zajímavosti: ke své obraně používají včely jedové žihadlo se zpětnými háčky, díky kterým při zabodnutí do kůže zde zůstane vězet, tím včela ztrácí i část zadečku a následně umírá.

Obrázek č. 2 – Čmelák zemní



Čmelák zemní (*Bombus terrestris*) patří do řádu blanokřídlí a čeledi včelovití.

Popis: 14-23 mm. Tělo je oválné, na hrudi a na druhém článku zadečku jsou žluté pruhy, základní zbarvení chloupků je černé, poslední články zadečku jsou bíle ochlupené.

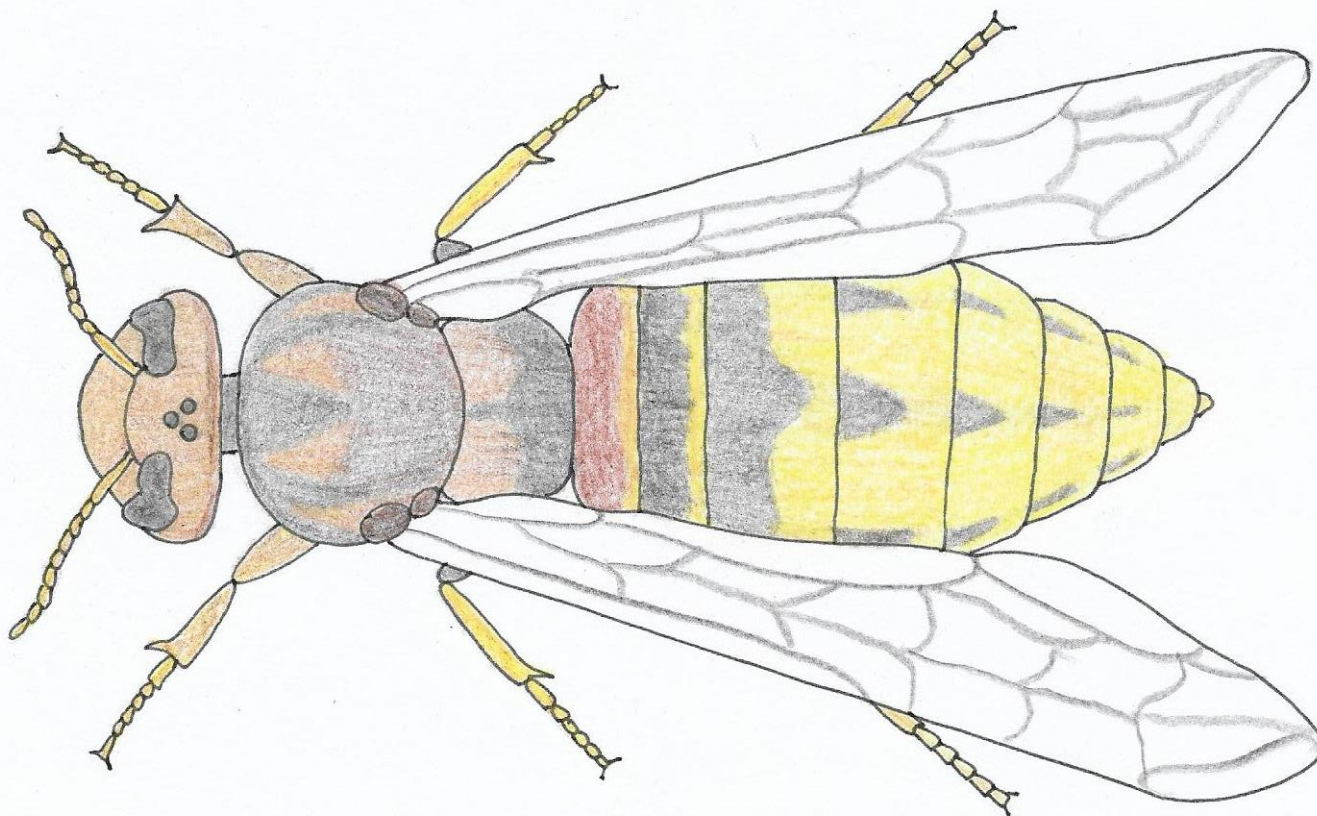
Rozšíření: celá Evropa, severní Afrika, Malá Asie. Jeden z tvůrců početné kolonie, v níž žije kolem 500 jedinců.

Prostředí: otevřená krajina, ale i světlé lesy, louky, pole i zahrady. Důležitý opylovač píceň, ovocných stromů a jetele.

Způsob života: hnízdí v zemi nejčastěji v díře po myších, vystele si jí mech, suchou trávou a listím. Staví si jednotlivé voskové džbánky na zásoby nektaru a pylu a pro svůj plod – vajíčko. Samička ho svým tělem zahřívá a chrání. Všechna stádia se živí rostlinnou stravou – na květech sbírají nektar a pyl. Na zimu si netvoří zásoby, přežívají pouze oplodněné matky.

Zajímavosti: žihadlo použije při ohrožení života, častěji kouše silnými kusadly. Rostliny může opylovat i za chladných dnů.

Obrázek č. 3 – Sršeň obecná



Sršeň obecná (*Vespa crabro*) patří do řádu blanokřídlí a čeledi sršňovití.

Popis: 18-35 mm. Má dvě velké složené oči ledvinovitého tvaru umístěné po stranách červenavé hlavy. Mezi nimi má tři jednoduchá očka. Samčí tykadla mají 13 článků, zatímco samičí mají 12. Samičí zadeček má 6 článků, zatímco samčí má článků 7. Kresba na středohrudi je červenohnědá.

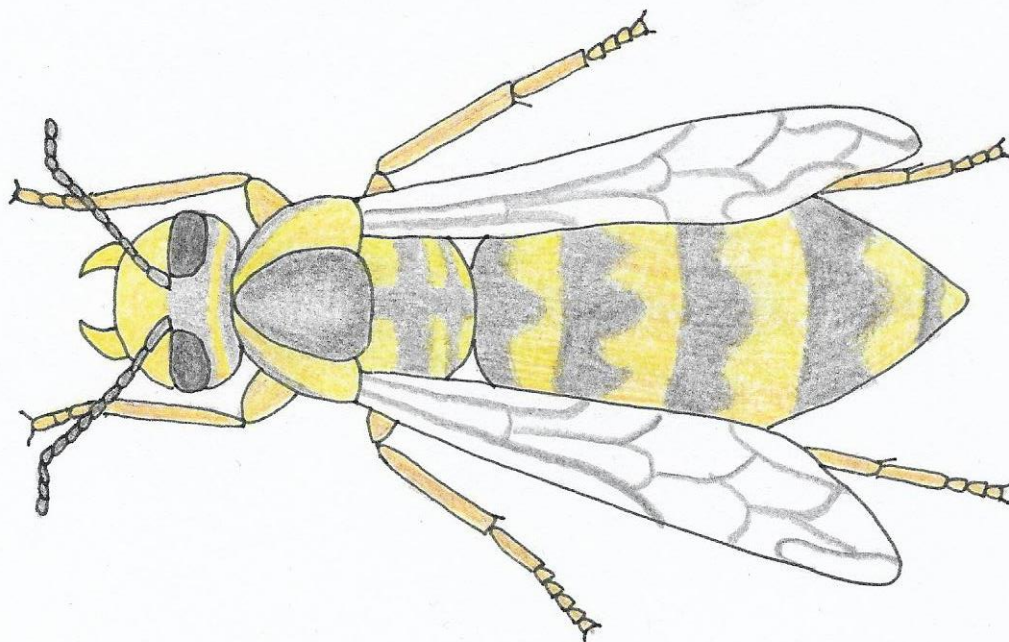
Rozšíření: celá Evropa, Asie a převážná část Severní Ameriky.

Prostředí: listnaté a smíšené lesy, parky, křovinatá krajina a zahrady.

Způsob života: oblíbená hnízdiště jsou na tmavých místech, například v dutých stromech na půdě venkovského stavení nebo ve stodole. Stavební hmotou je trouchnivější dřevo starých dubů a trámů. Sršni jsou draví, loví nejrůznější hmyz, z 90 % tvoří jejich potravu mouchy. Ulovenou potravu shromažďují ve voleti a donášejí do hnízda. Larvy krmí dělnice masitou kaší, kterou uhnětou z ulovené kořisti. Na zimu si netvoří zásoby, kolonie je jednoletá, na podzim celá vymírá, přežívají pouze nové oplodněné matky.

Zajímavosti: nejsou agresivní, žihadlo používá pouze v ohrožení vlastního života nebo při bezprostředním ohrožení hnízda. Žihadlo je hladké, takže jde sršni z rány snadno vytáhnout, může do použít opakovaně.

Obrázek č. 4 – Vosa obecná



Vosa obecná (*Vespula vulgaris*) patří do řádu blanokřídlí a čeledi vosovití/sršňovití.

Popis: 11-19 mm. Má černožlutý pruhovaný zadeček. Samice a dělnice se odlišují třemi skvrnami na čelním štítku s tmavým podélným pruhem ve tvaru trojúhelníku, a žlutými spánky s černou skvrnou uprostřed.

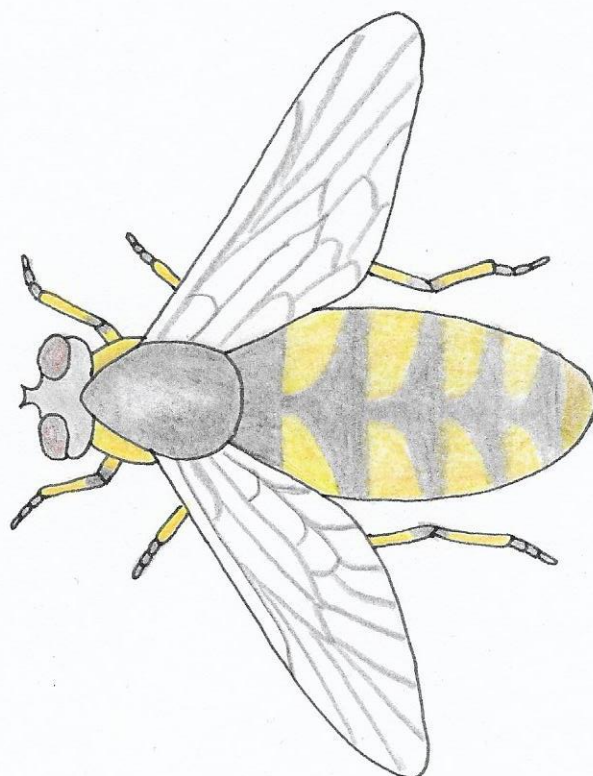
Rozšíření: Evropa, Asie, Severní Amerika, Mexiko, Austrálie.

Prostředí: otevřená krajina, louky a zahrady, břehy vod, někdy i lesy a smrčiny.

Způsob života: ke stavbě hnízda používá silně tlející rozpadající se dřevo. Hnízdo zakládá nejčastěji v zemi, jen příležitostně v dutém stromě, v duté stěně domu nebo v ptačí budce. Dospělci jsou draví, loví především mouchy. Vosa ráda vlétá do bytů a ochutnává zavařeniny, med, ovocné šťávy nebo dorty. Larvy pro svůj vývoj potřebují živočišné bílkoviny. Na zimu netvoří zásoby, přežívají pouze nové oplozené matky.

Zajímavosti: vosa sama člověka nenapadá, bodá pouze v okamžiku ohrožení života nebo hnízda. Žihadlo má hladké, bez háčku, takže může bodat bez omezení.

Obrázek č. 5 – Pestřenka rybízová



Pestřenka rybízová (*Syrphus ribesii*) patří do řádu dvoukřídlí a čeledi pestřenkovití.

Popis: 9-13 mm. Má širokou nízkou hlavu s velkýma červenýma očima a černým proužkem na čele, leskle hnědou hruď, žlutý štítek, dlouhá bílá křídla a zadeček nápadně černo-žlutě kroužkovaný, takže vypadá jako vosa, od které ji můžeme bezpečně rozpoznat díky krátkému spoji mezi prvním a druhým černým pruhem. Mají pouze jeden pár křídel, žádné žihadlo.

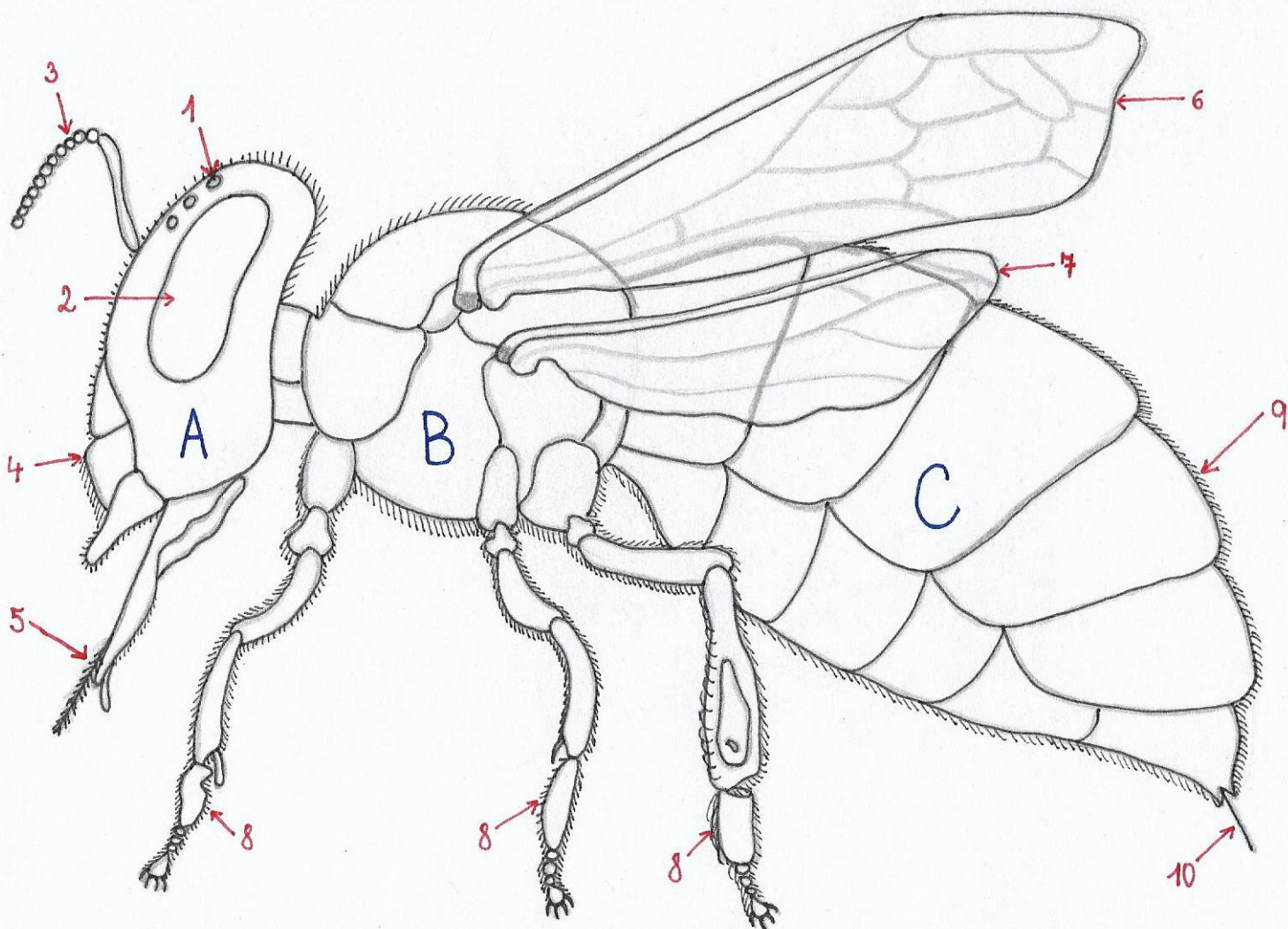
Rozšíření: téměř celosvětové.

Prostředí: především louky, pole, okraje lesů, křoviny, zahrady, sady a často na květinách s plochými květy. Všude tam, kde je dost mšic.

Způsob života: nevytváří si žádná hnízda, vyskytuje se na rostlinách, keřích a stromech. Dospělci se živí nektarem a pylem. Larvy se živí především mšicemi, ale i jiným hmyzem. Pestřenky jsou známé svým způsobem letu – díky velice rychlému mávání křídel se doslova zastavuje na místě.

Zajímavosti: nemá žádné žihadlo. Samičky kladou svá vajíčka přímo ke koloniím mšic.

Obrázek č.6 – Anatomie těla včely medonosné



A/ HLAVA

B/ HRUŤ

C/ ZADEČEK

1/ Jednoduché oči

2/ Složené oko

3/ Tykadla

4/ Ústní ústrojí

5/ Jazyček

6/ Přední křídlo

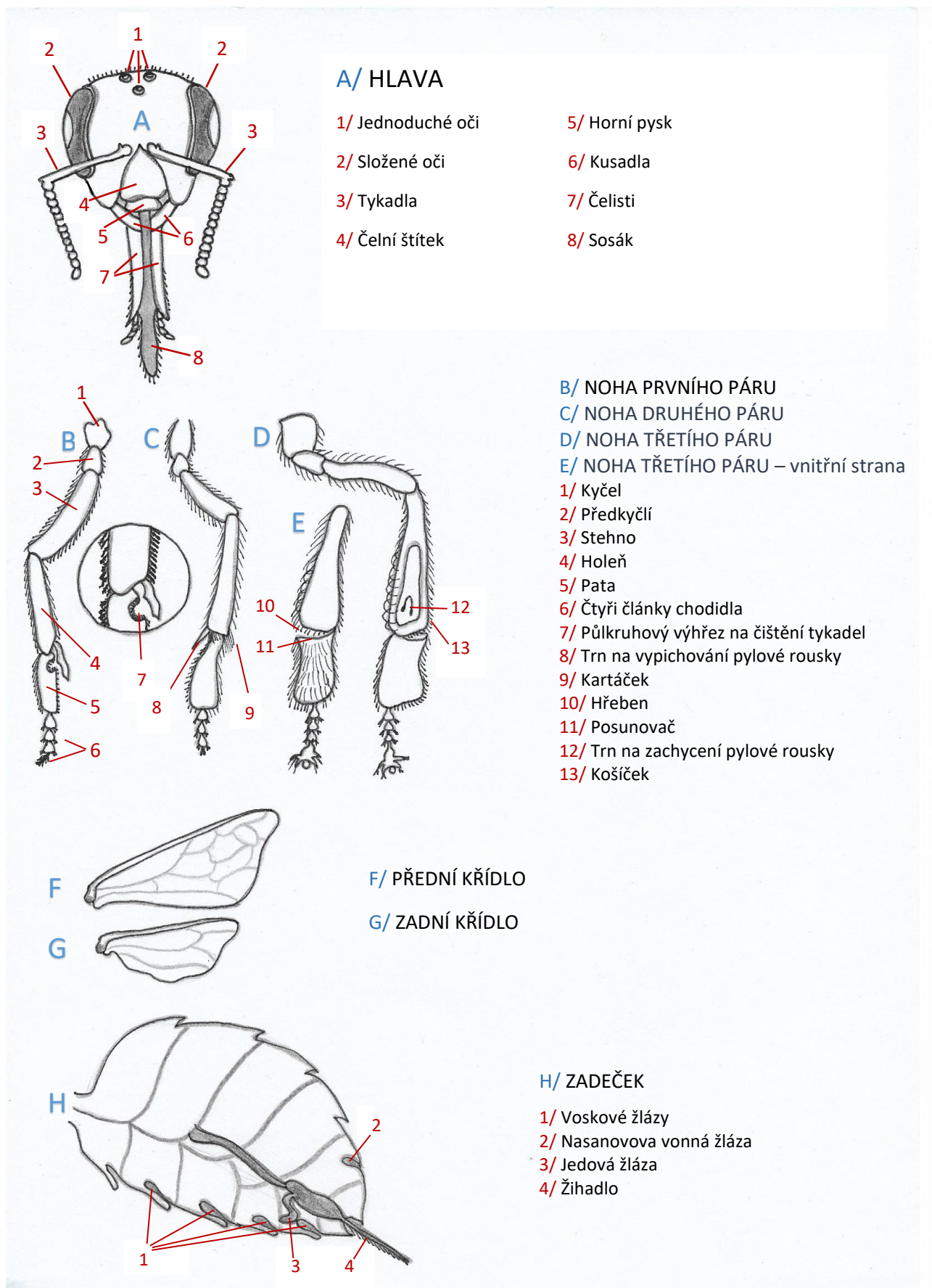
7/ Zadní křídlo

8/ Nohy

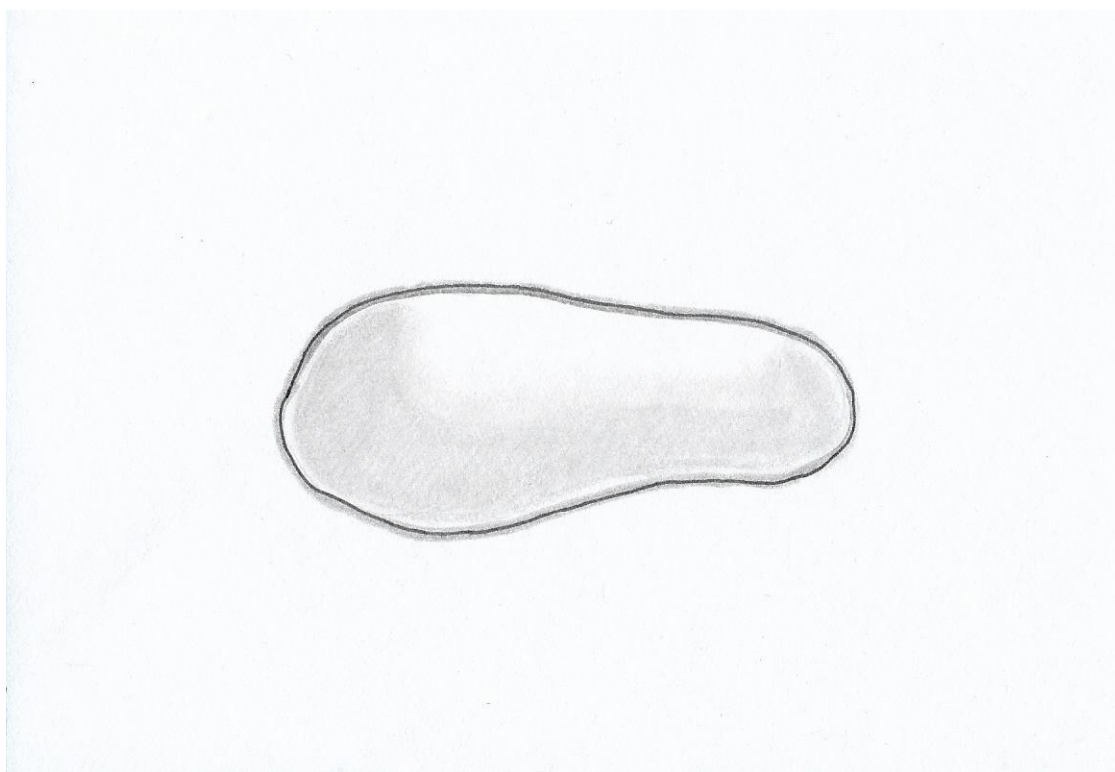
9/ Článek zadečku

10/ Žihadlo

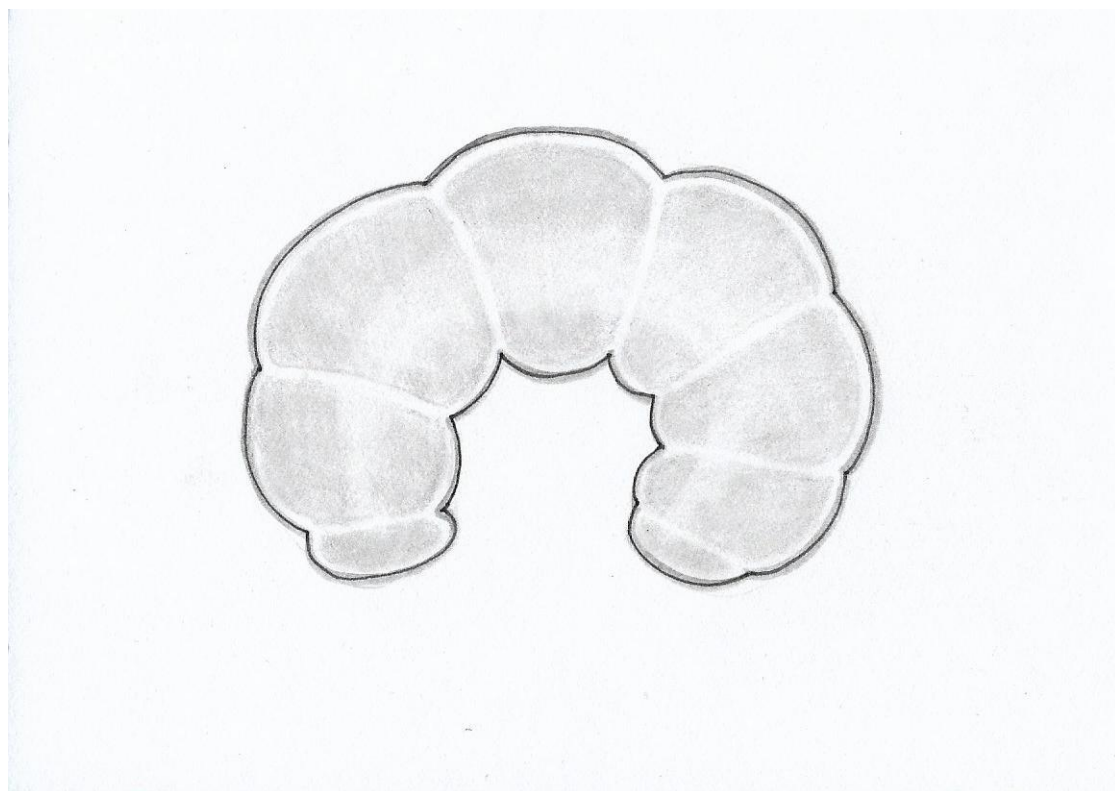
Obrázek č. 7 – Jednotlivé části včely medonosné



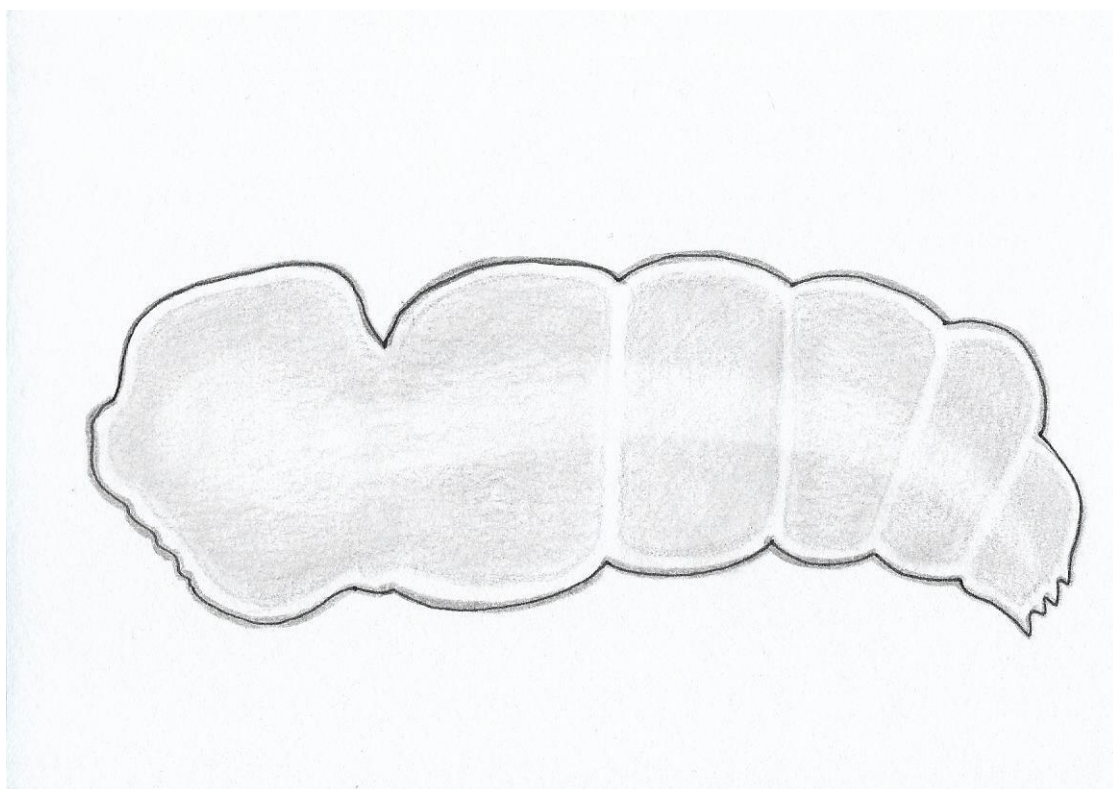
Obrázek č. 8 – Vajíčko



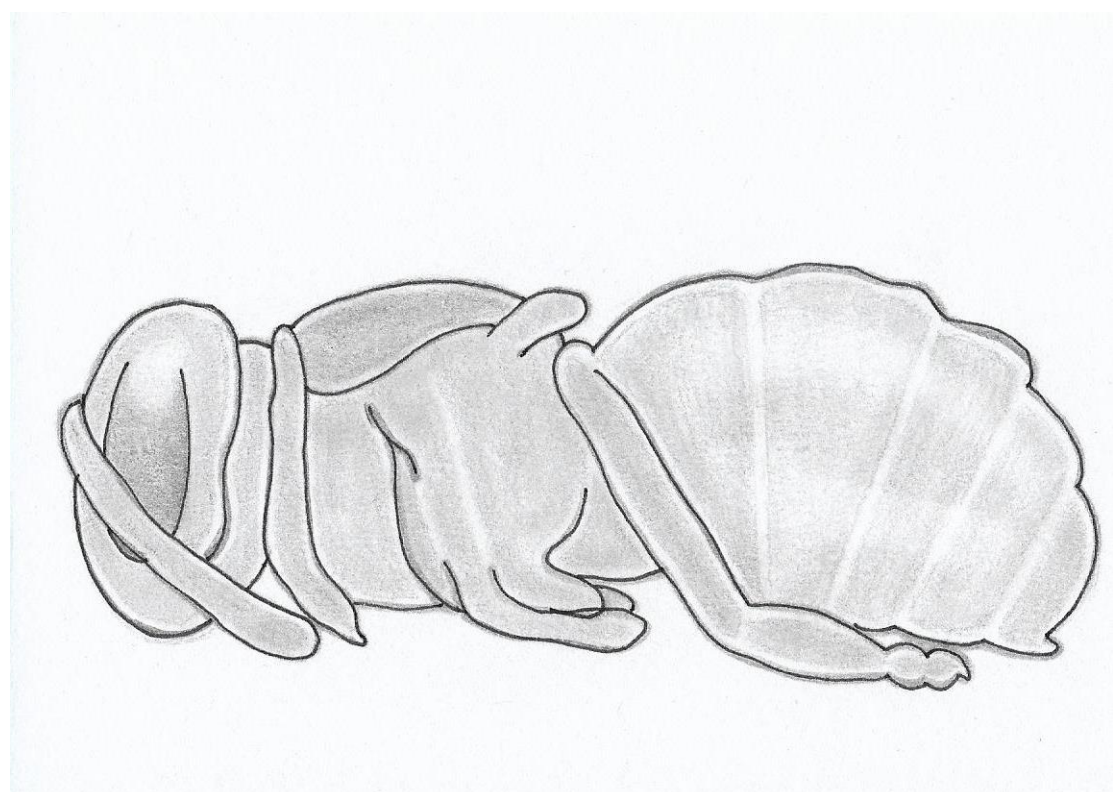
Obrázek č. 9 – Larva



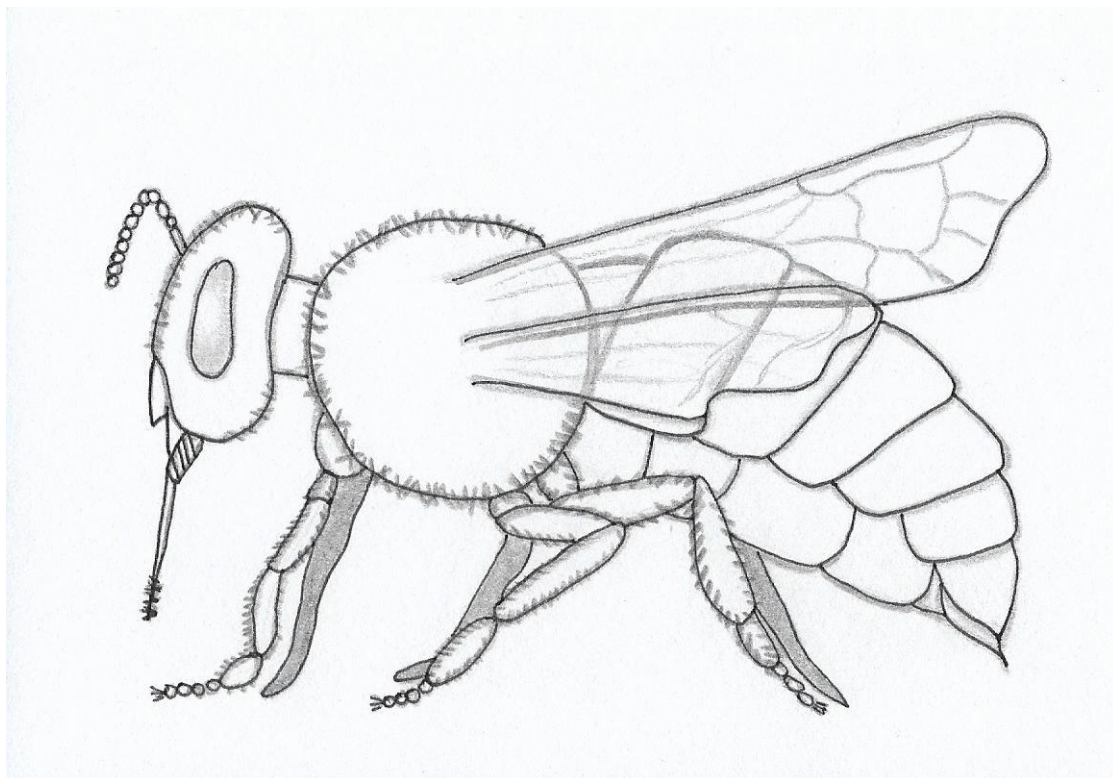
Obrázek č. 10 – Předkukla



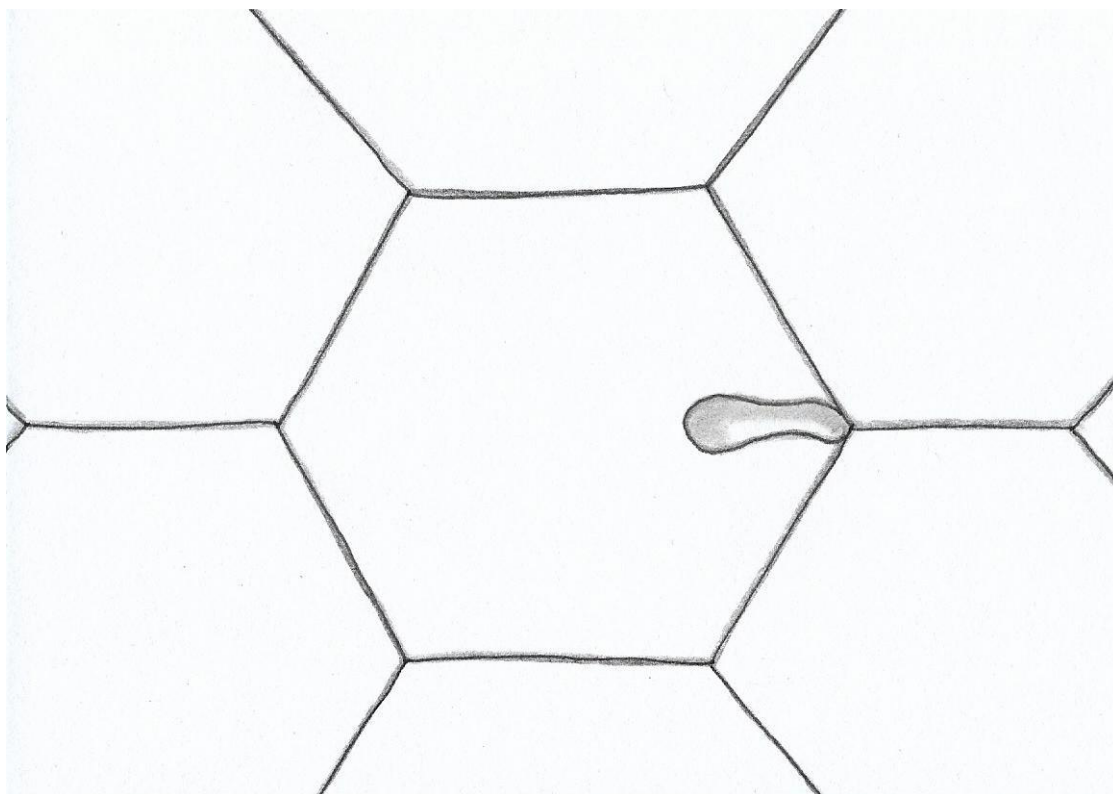
Obrázek č. 11 - Kukla



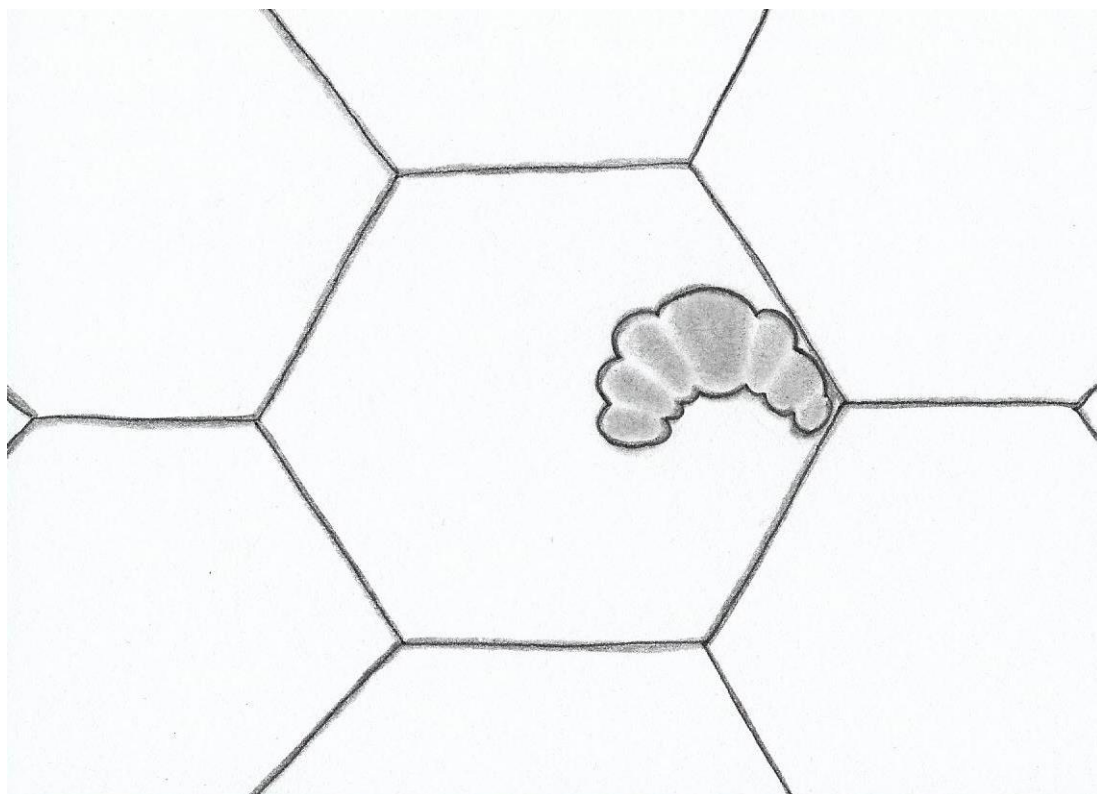
Obrázek č. 12 – Dospělá včela



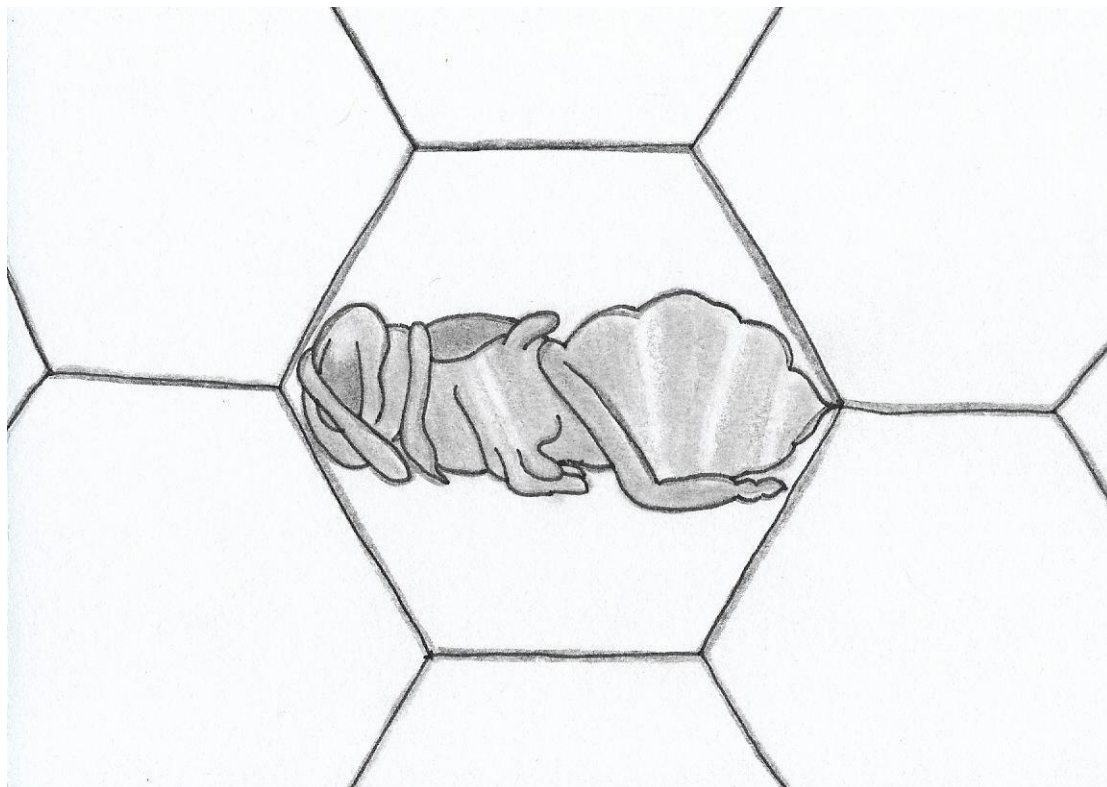
Obrázek č. 13 – Vajíčko v plástvi



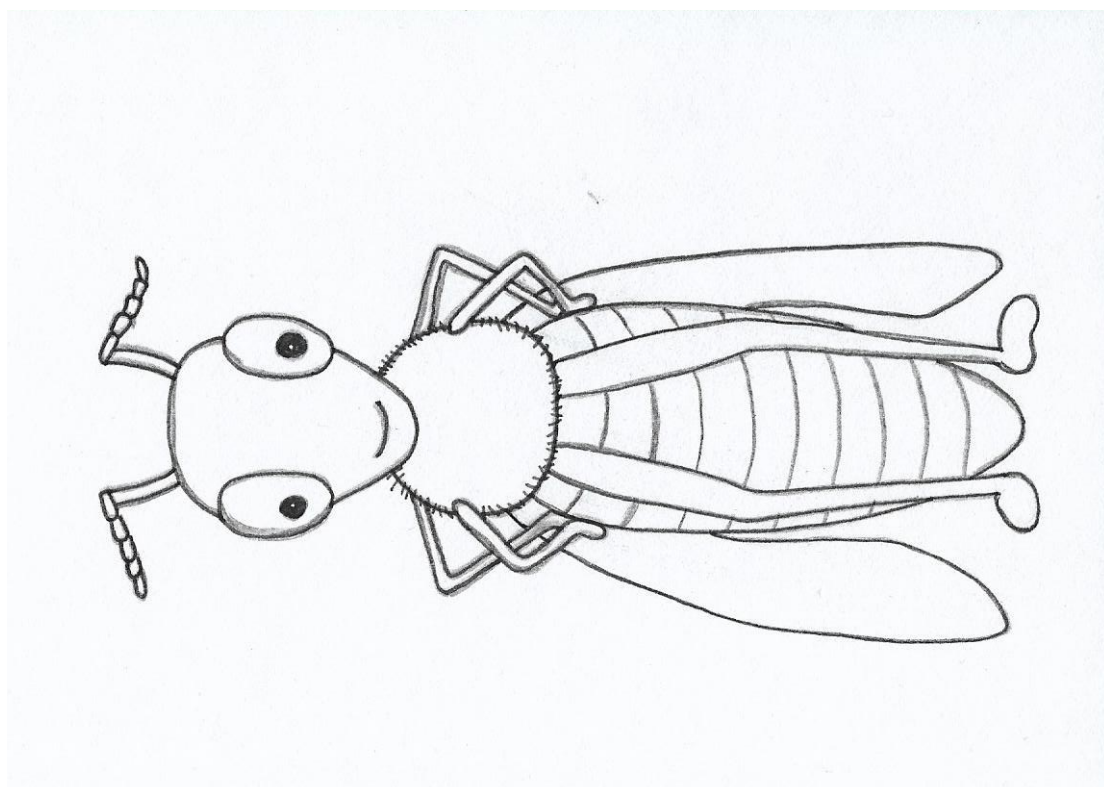
Obrázek č. 14 – Larva v plástvi



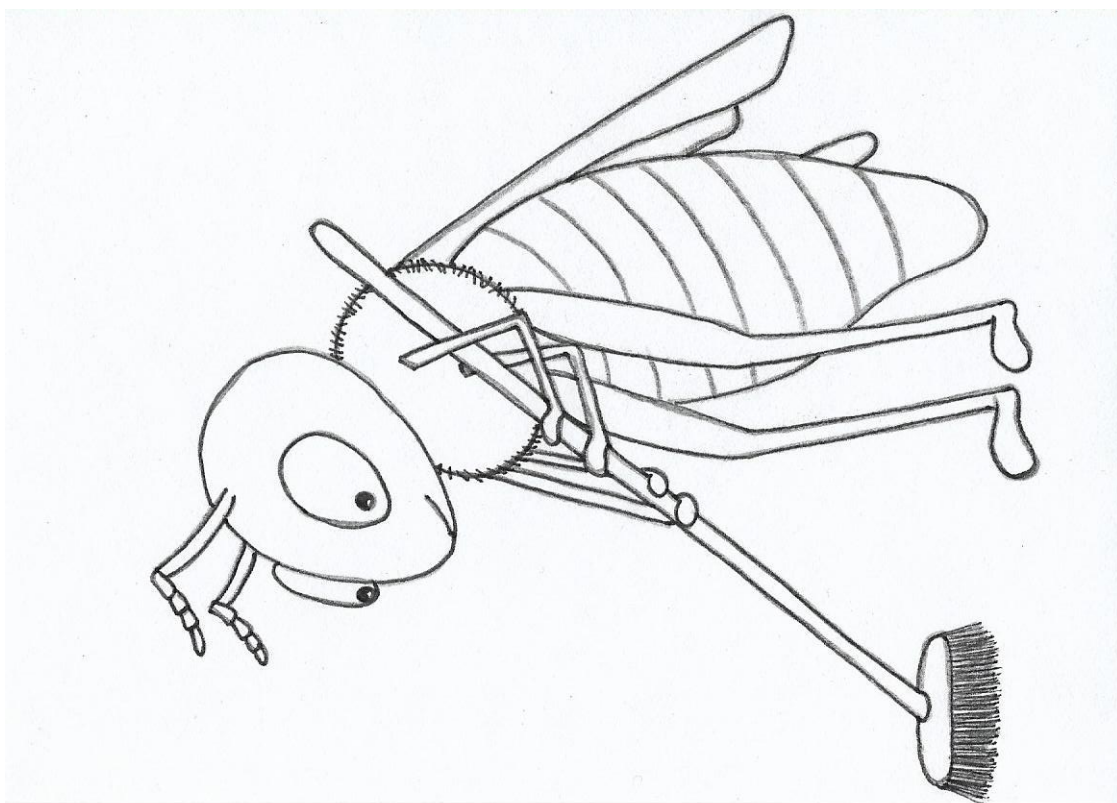
Obrázek č. 15 – Kukla v plástvi



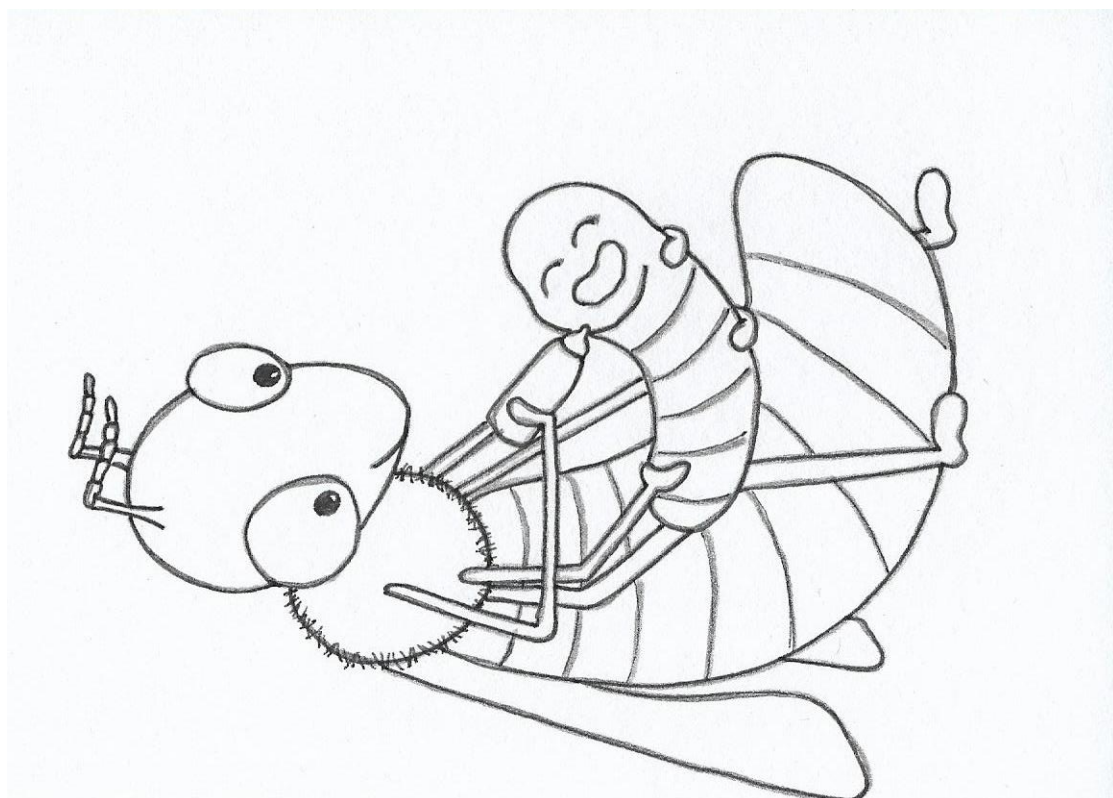
Obrázek č. 16 – Dospělá včela



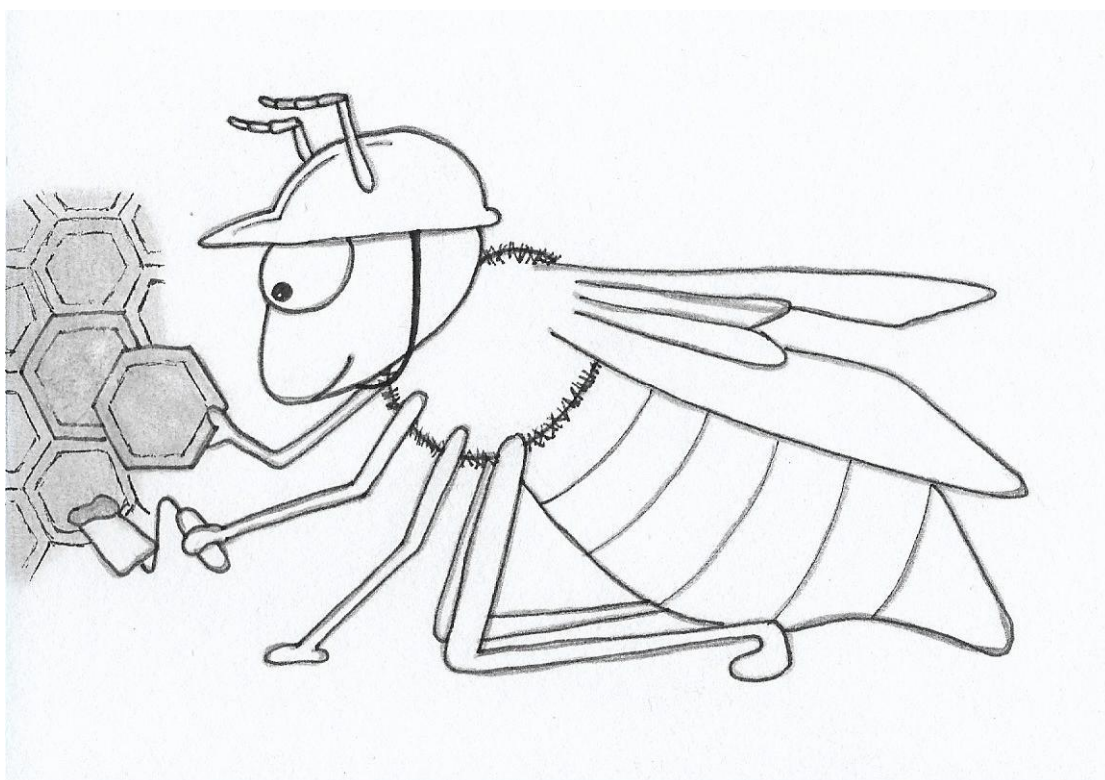
Obrázek č. 17 – Čistička



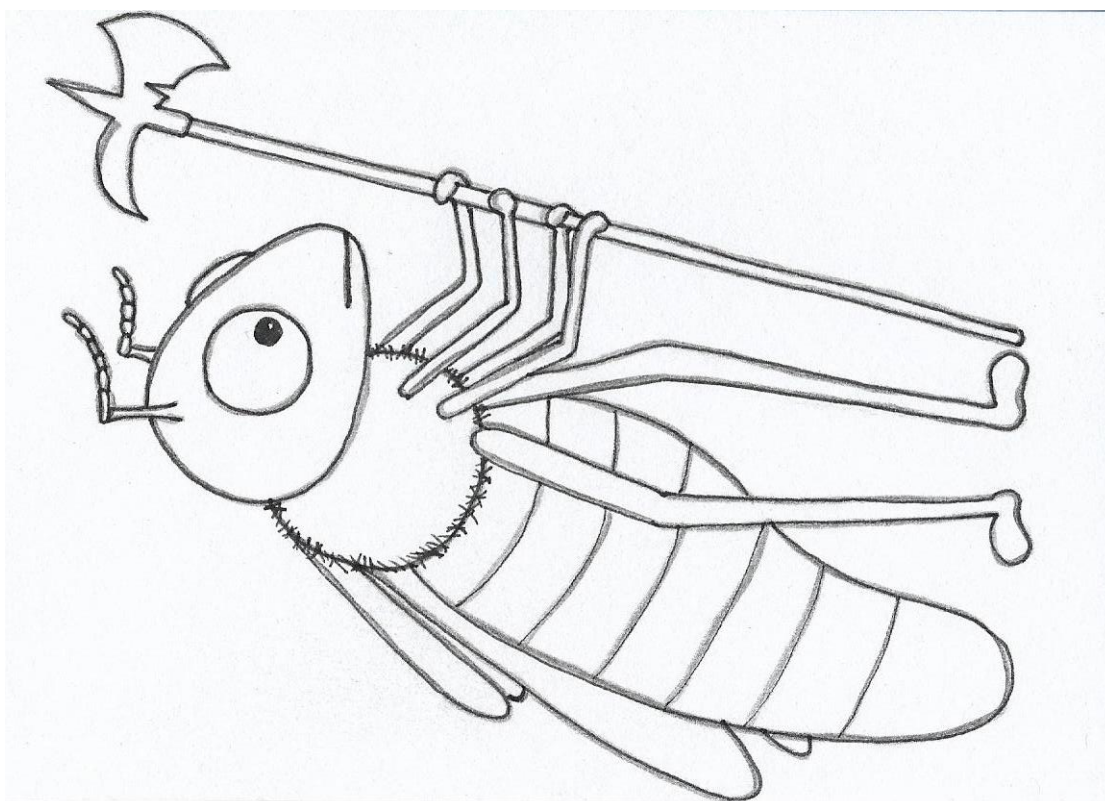
Obrázek č. 18 - Kojička



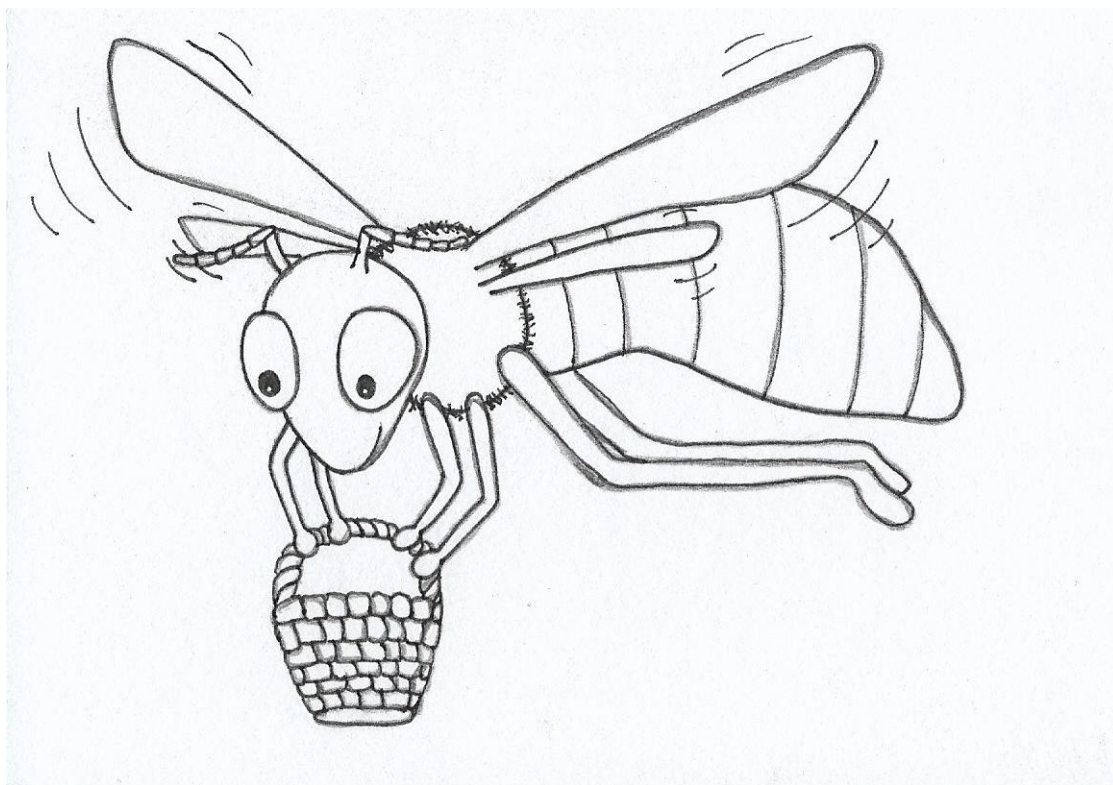
Obrázek č. 19 - Stavitelka



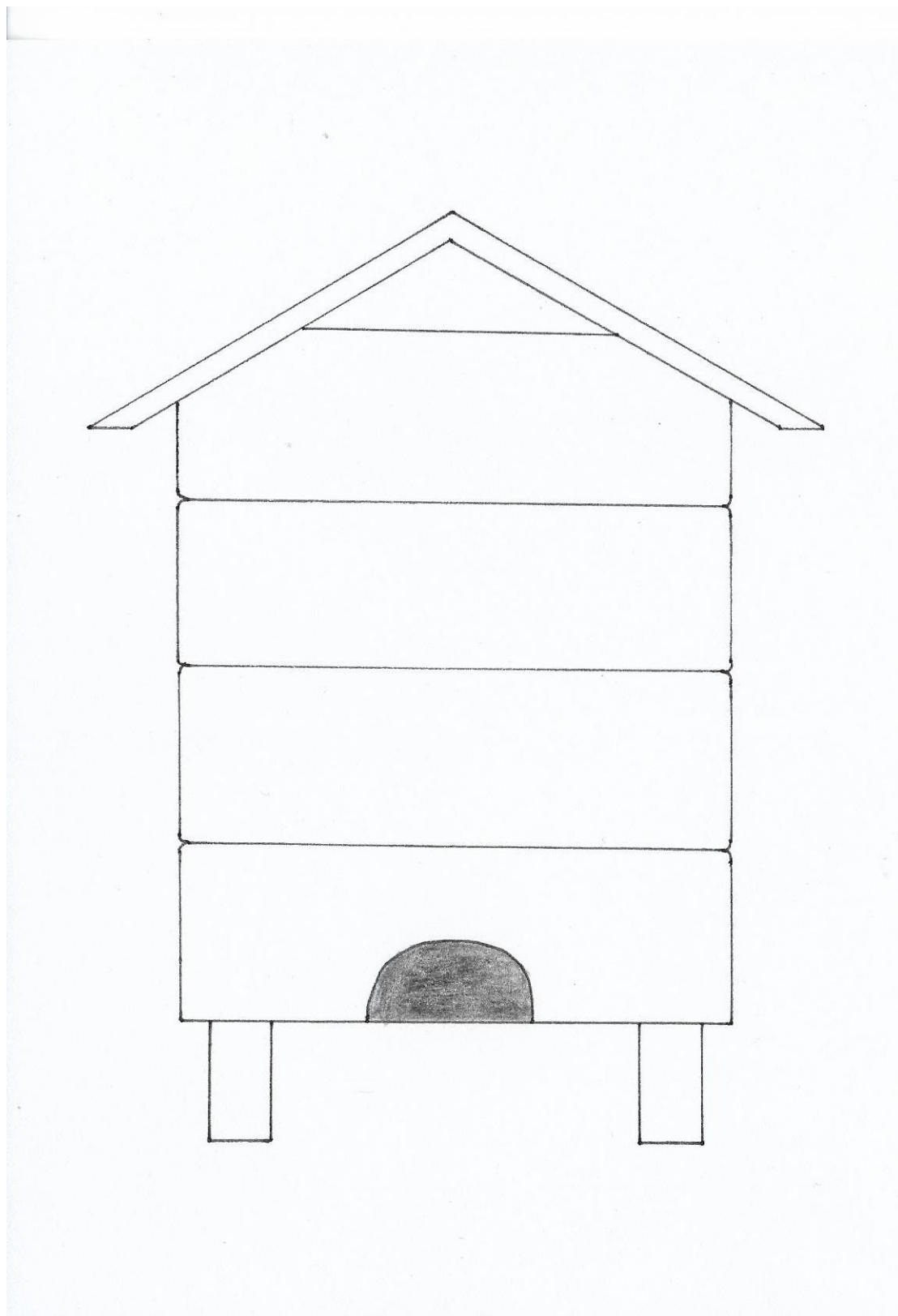
Obrázek č. 20 - Strážkyně



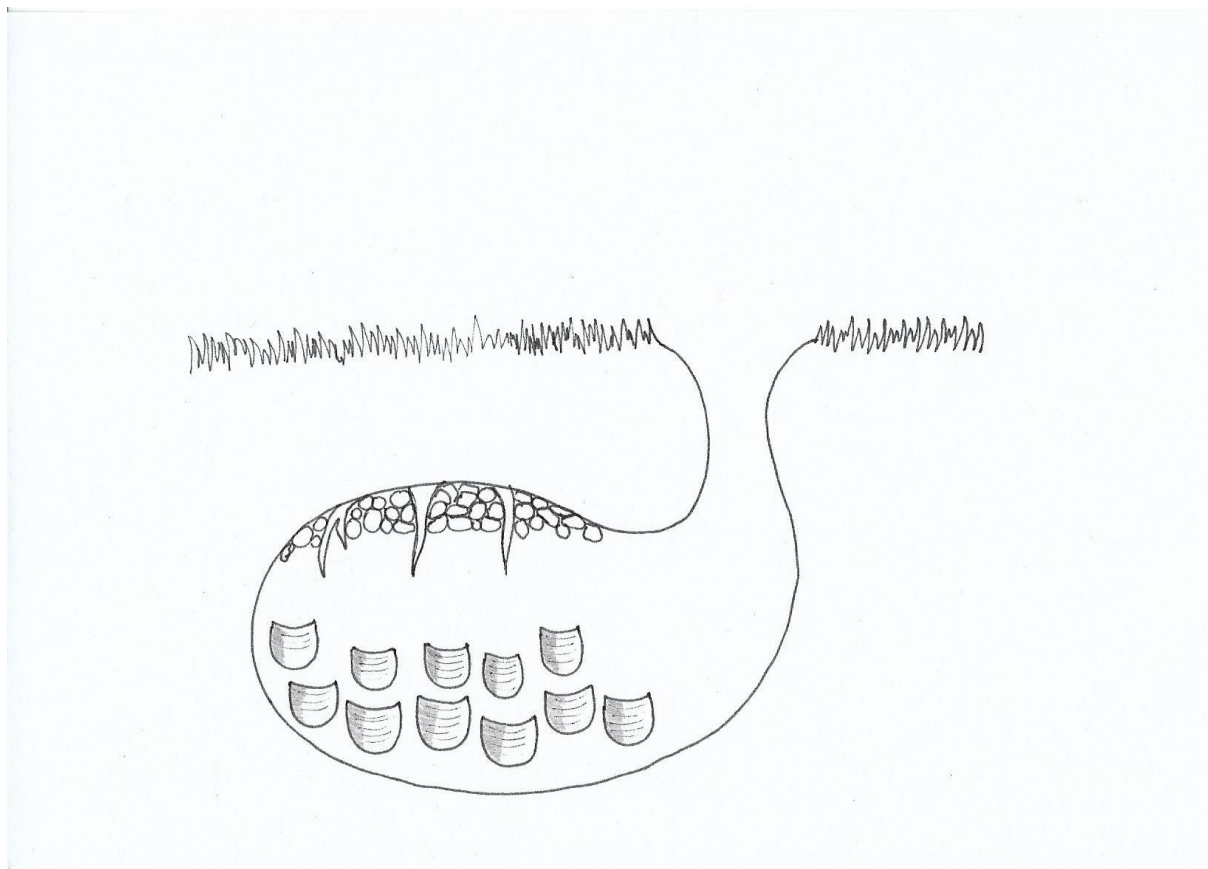
Obrázek č. 21 - Létavka



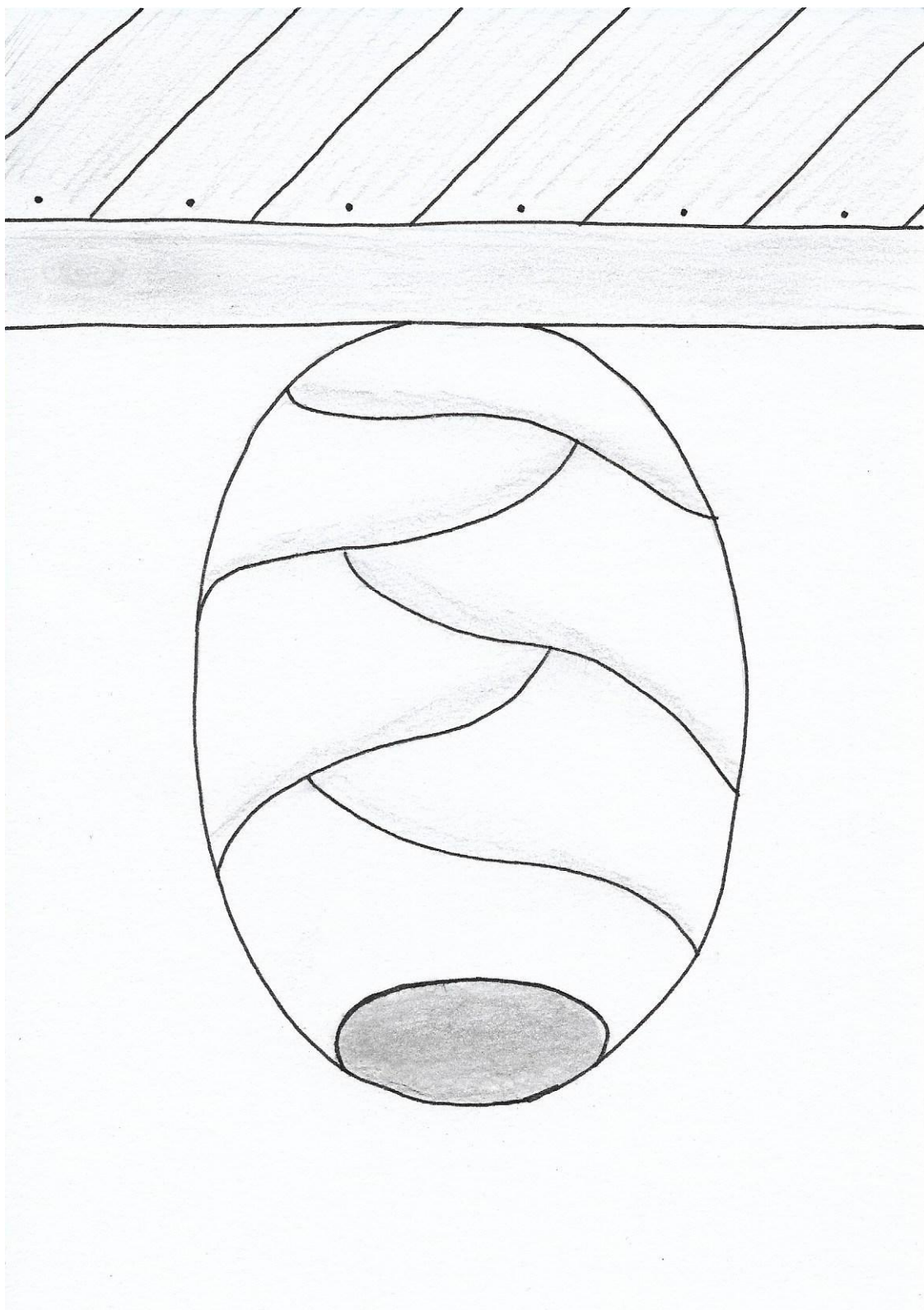
Obrázek č. 22 – Úl Včely medonosné



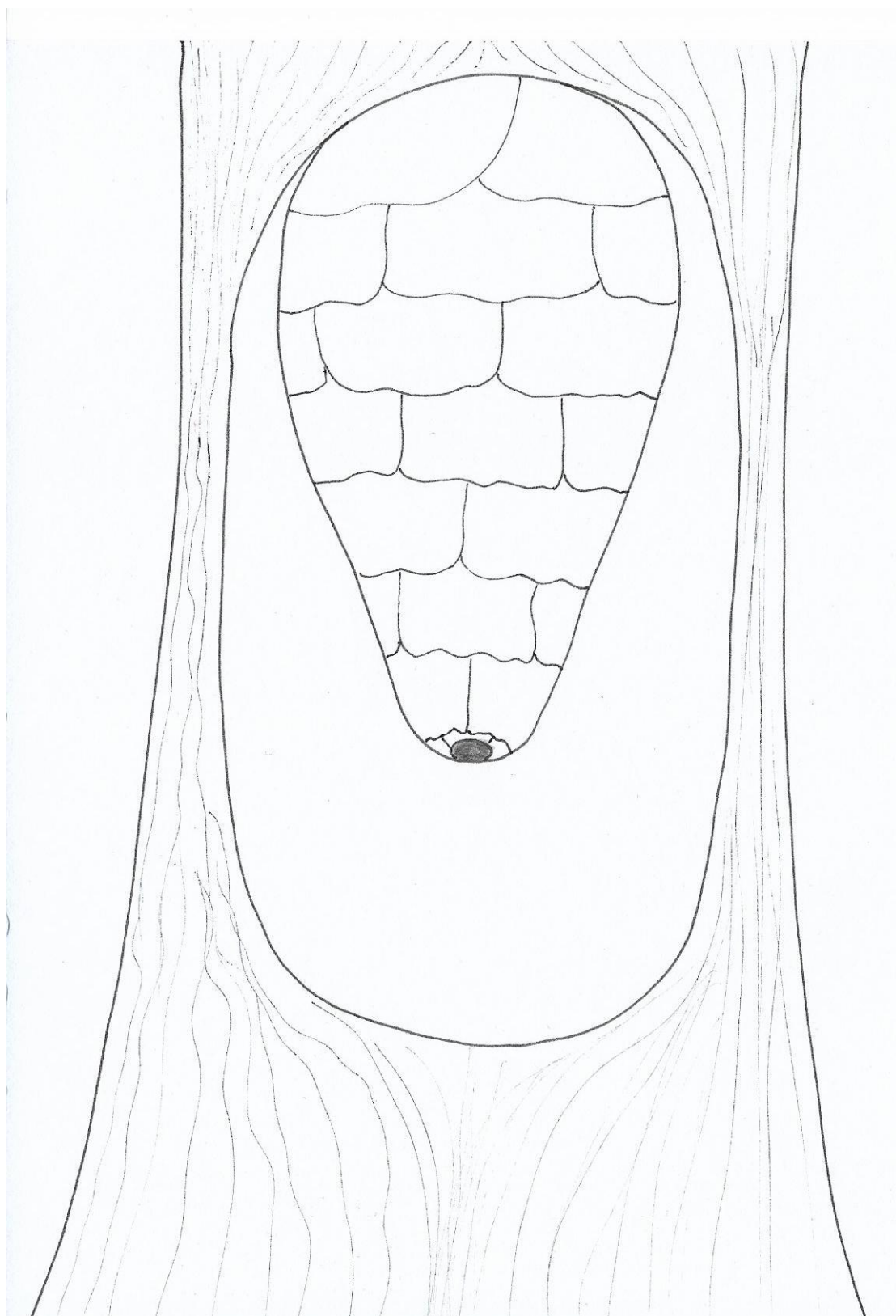
Obrázek č. 23 – Hnízdo Čmeláka zemního



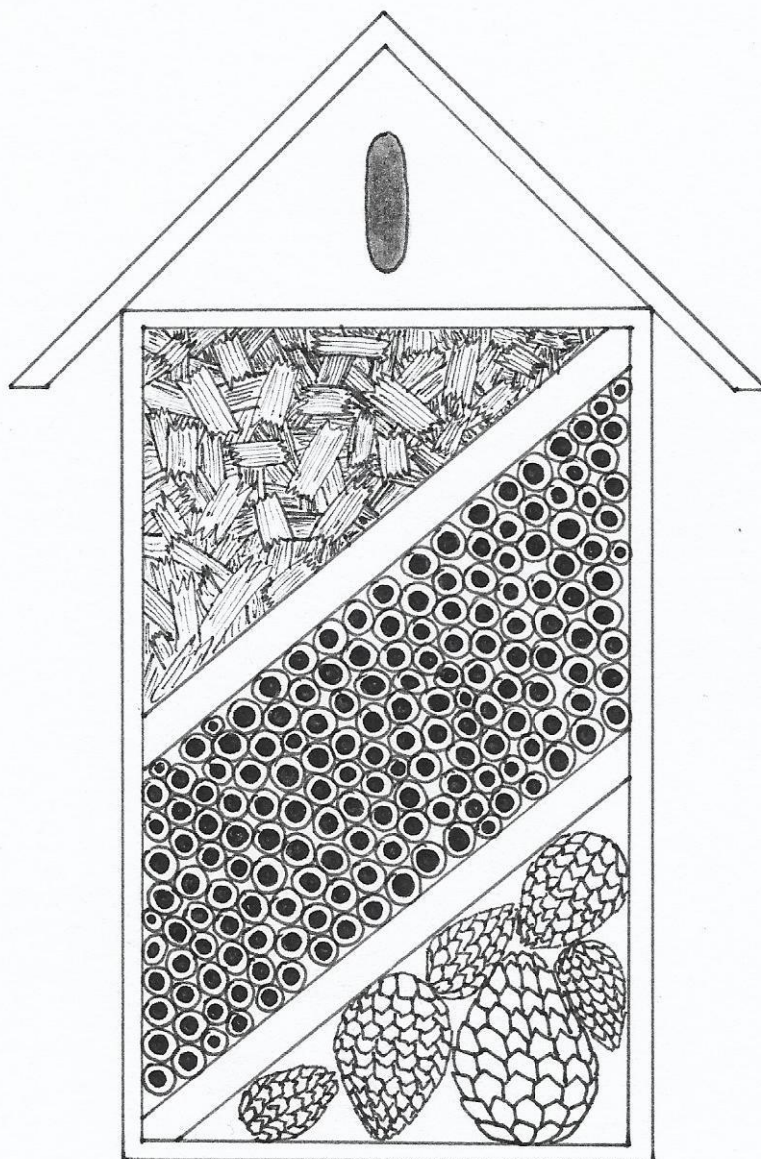
Obrázek č. 24 – Hnízdo Sršně obecné



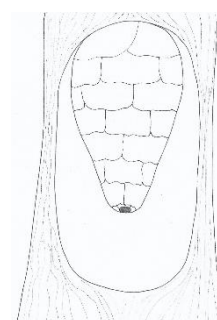
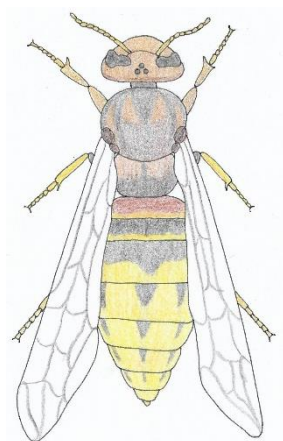
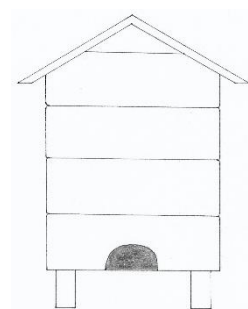
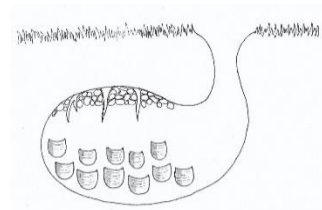
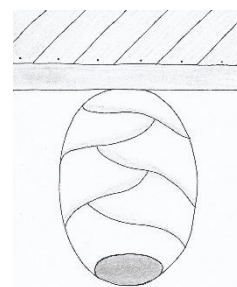
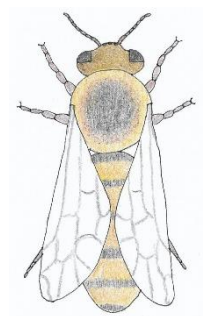
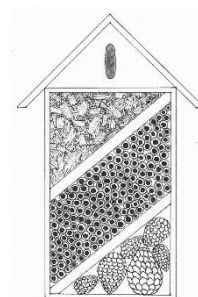
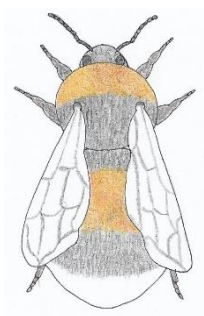
Obrázek č. 25 – Hnízdo Vosy obecné



Obrázek č. 26 – Hnízdo Pestřenky rybízové



Obrázek č. 27 – Pracovní list



Obrázek č. 28 – Kartačka k aktivitě „Výběr květin“

