

**Univerzita Hradec Králové**

**Přírodovědecká fakulta**

**Katedra biologie**

Využití přírodního prostředí v okolí základní  
školy v projektové výuce (Slatina nad Zdobnicí  
v podhůří Orlických hor)

**Diplomová práce**

Autor: Veronika Rolečková

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – biologie  
Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – výchova k občanství

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.



## Zadání diplomové práce

**Autor:** Veronika Rolečková

**Studium:** P15P0476

**Studijní program:** M7503 Učitelství pro základní školy

**Studijní obor:** Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - biologie, Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - občanská nauka

**Název diplomové práce:** **Využití přírodního prostředí v okolí základní školy v projektové výuce (Slatina nad Zdobnicí, podhůří Orlických hor)**

**Název diplomové práce AJ:** Use of natural environment in the vicinity of elementary school in project education (Slatina nad Zdobnicí, the foothills of the Orlické hory Mountains)

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Diplomová práce se zabývá využitím dostupného přírodního prostředí v okolí Základní a mateřské školy ve Slatině nad Zdobnicí v rámci projektové výuky. Vodní, mokřadní, luční a lesní ekosystémy na okružní trase v délce přibližně tří km budou využity k vytvoření čtyř projektů vázaných na jednotlivá roční období (září-říjen, leden-únor, duben-květen, konec června). Projekty budou sloužit k procvičení a rozšíření znalostí získaných v běžné výuce. Současně bude věnována pozornost mezipředmětovým vztahům v rámci výtvarné výchovy, pracovního vyučování, matematiky, českého jazyka apod. Projekty budou vytvořeny na základě terénních pochůzek, používaných učebnic přírodopisu a dalších podkladů (publikovaných i nepublikovaných, např. plánů péče, webových zdrojů). Cílem diplomové práce je zpřístupnit a zatraktivnit výuku přírodopisu a vzbudit zájem žáků o poznání přírodního prostředí v místě jejich bydliště a školy.

**Klíčová slova:** Orlické hory, projekt, přírodopis, řeka Zdobnice, stezka

Čapek R., 2015: Moderní didaktika, Grada, 625 p.

Černík V., 2016: Přírodopis 6: zoologie a botanika pro základní školy, SPN, 120 s.

Černík V., 2016: Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy, SPN, 136 s.

Černík V., 2010: Přírodopis 9: geologie, ekologie pro základní školy, SPN, 80 s.

**Garantující pracoviště:** Katedra biologie,  
Přírodovědecká fakulta

**Vedoucí práce:** RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

**Oponent:** RNDr. PhDr. Ivo Králíček, Ph.D.

**Datum zadání závěrečné práce:** 6.1.2018

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne 29. 4. 2020

Veronika Rolečková

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala paní RNDr. Romaně Prausové, Ph.D. za odborné vedení této práce, dále za obětavost, ochotu trpělivost a okamžitou pomoc. Děkuji také své rodině, především rodičům, za podporu a pochopení při studiu i psaní této práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala pedagogům a žákům ze základní školy ve Slatině nad Zdobnicí, kteří se podíleli na praktické části této práce.

## **Anotace**

ROLEČKOVÁ, Veronika. *Využití přírodního prostředí v okolí základní školy v projektové výuce (Slatina nad Zdobnicí v podhůří Orlických hor)*. Hradec Králové: Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové, 2020. 98 s., 62 s. příloh. Diplomová práce.

Diplomová práce se zabývá využitím dostupného přírodního prostředí v okolí Základní a mateřské školy ve Slatině nad Zdobnicí v rámci projektové výuky. Vodní, mokřadní, luční a lesní ekosystémy na okružní trase v délce přibližně tří km budou využity k vytvoření čtyř projektů vázaných na jednotlivá roční období (září-říjen, leden-únor, duben-květen, konec června). Projekty budou sloužit k procvičení a rozšíření znalostí získaných v běžné výuce. Současně bude věnována pozornost mezipředmětovým vztahům v rámci výtvarné výchovy, pracovního vyučování, matematiky, českého jazyka apod. Projekty budou vytvořeny na základě terénních pochůzek, používaných učebnic přírodopisu a dalších podkladů (publikovaných i nepublikovaných, např. plánů péče, webových zdrojů). Cílem diplomové práce je zpřístupnit a zatraktivnit výuku přírodopisu a vzbudit zájem žáků o poznání přírodního prostředí v místě jejich bydliště a školy.

Klíčová slova: Orlické hory, projekt, přírodopis, řeka Zdobnice, stezka

## **Annotation**

ROLEČKOVÁ, Veronika. *Use of natural environment in the vicinity of elementary school in project education (Slatina nad Zdobnicí, the foothills of the Orlické hory Mountains)*. Hradec Králové: Faculty of Science, Univerzity of Hradec Králové, 2020. 98 pp., 62 pp. appendices. Diploma Thesis.

The thesis deals with the use of the available natural environment in the surroundings of the elementary and nursery school in Slatina nad Zdobnicí within the project teaching. Water, wetland, meadow and forest ecosystems along an approximately three-kilometre circular trail will be used to create four projects related to each season (September-October, January-February, April-May, late June). The projects will be used for practicing and deepening the knowledge gained through regular teaching. At the same time, attention will be paid to the cross-curricular approach in Art, Handicrafts, Maths, Czech, etc. Projects will be made based on nature trails, biology textbooks and other materials (published and unpublished, e.g. care plans, web sources). The aim of the thesis is to make biology teaching more attractive and popularized as well as to excite pupils' interest in getting to know the natural environment in the vicinity of their school and residence.

Keywords: the Orlicke Mountains, project, biology, river Zdobnice, nature trail

# Obsah

Úvod.....	9
1 Cíl práce .....	10
2 Teoretická část .....	11
2.1 Topografie území .....	11
2.1.1 Výběr trasy .....	11
2.1.2 Zmapování území.....	11
2.2 Přírodní poměry území.....	11
2.2.1 Geomorfologie .....	12
2.2.2 Geologie .....	13
2.2.3 Pedologie.....	14
2.2.4 Hydrologie .....	16
2.2.5 Klima.....	16
2.2.6 Fauna a flóra.....	18
3 Projektová výuka.....	25
3.1 Vznik projektové výuky .....	25
3.1.1 Počátky projektové výuky v Americe .....	25
3.1.2 Vývoj projektové výuky v Československé republice .....	25
3.1.3 Projektová výuka v současné pedagogické praxi na 2. stupni základních škol České republiky.....	27
3.2 Vymezení pojmu projektová výuka .....	28
3.2.1 Dělení projektové výuky .....	29
3.2.2 Fáze projektové výuky .....	30
3.3 Klady a zápory projektové výuky .....	30
3.3.1 Klady projektové výuky .....	30
3.3.2 Zápory projektové výuky .....	31
3.4 Vybrané výukové metody v projektové výuce.....	31
3.4.1 Metody slovní.....	32
3.4.2 Metody názorně demonstrační .....	33
3.4.3 Metody praktických činností žáků .....	33
3.4.4 Didaktické hry .....	33
3.4.5 Situační metody.....	34
3.4.6 Simulační metody.....	34
3.4.7 Inscenační metody.....	34
3.5 Vybrané organizační formy v projektové výuce .....	34
3.6 Mezipředmětové vztahy v projektové výuce .....	36

4	Badatelsky orientovaná výuka .....	36
4.1	Vymezení pojmu badatelsky orientovaná výuka .....	36
5	Metodika .....	37
6	Praktická část .....	39
6.1	Projektový den Podzim .....	39
6.1.1	Realizace projektové výuky — Podzim v okolí naší školy .....	39
6.1.2	Přehled podzimních aktivit a jejich průběh .....	41
6.1.3	Závěr podzimního projektu .....	48
6.2	Zimní vycházky .....	49
6.2.1	Zimní vycházka pro 6. třídu .....	49
6.2.2	Zimní vycházka pro 7. třídu .....	52
6.2.3	Zimní vycházka pro 9. třídu .....	55
6.3	Projektový den Jaro .....	58
6.3.1	Realizace projektové výuky – Den Země aneb začneme ve své obci .....	58
6.3.2	Přehled jarních aktivit a jejich průběh .....	59
6.3.3	Závěr jarního projektu .....	65
6.4	Letní vycházky .....	66
6.4.1	Letní vycházka pro 6. třídu .....	66
6.4.2	Letní vycházka pro 7. třídu .....	68
6.4.3	Letní vycházka pro 9. třídu .....	70
7	Ověření praktické části v terénu .....	74
7.1	Zhodnocení ověřených aktivit .....	75
7.1.1	Vyhodnocení stručných dotazníků pro šestou třídu .....	78
7.1.2	Vyhodnocení stručných dotazníků pro sedmou třídu .....	81
7.1.3	Vyhodnocení stručných dotazníků pro devátou třídu .....	87
8	Diskuse .....	89
	Závěr .....	90
	Použité zdroje .....	91
	Seznam obrázků .....	95
	Seznam grafů .....	95
	Seznam tabulek .....	96
	Zdroje obrázků v přílohách .....	97
	Seznam příloh .....	98



## Úvod

V rámci zpracování své diplomové práce jsem se rozhodla navrhnout přírodovědnou stezku. Jedním z hlavních důvodů je skutečnost, že v dnešní době je ve školách praktická výuka oslabena.

Venkovní vyučování je pro žáky více atraktivní a leckdy přínosnější. Žáci nad danými úkoly musí sami přemýšlet a nacházet řešení či vysvětlení určitých jevů. Většina poznatků, které si sami zažijí a vyzkouší, jsou pro ně lépe zapamatovatelné, na rozdíl od tradiční výuky ve školních lavicích.

Přírodovědnou stezku jsem navrhla po zmapování území v blízkosti základní školy ve Slatině nad Zdobnicí. Okolí základní školy ve Slatině nad Zdobnicí je mi velmi blízké a známé, protože se nachází jen několik málo kilometrů od místa mého bydliště. Tuto základní školu jsem v minulosti absolvovala, a proto jsem se rozhodla oslovit její vedení a požádat tak o spolupráci, hlavně v praktické části této práce.

Stezka je připravena pro žáky druhého stupně základních škol. Stezku je možné využít jak v projektové výuce, tak i jako samostatné dílčí úkoly k probíranému tématu.

Pro zpestření a lepší zapamatování jsou pro žáky připraveny didaktické hry, praktické úkoly či pracovní listy, které budou během procházení přírodovědné stezky řešit buď individuálně, nebo v menších skupinách.

Krom metodiky ke stanovištím na stezce, lze v práci také najít hodnocení některých aktivit od žáků, kteří se jich účastnili.

Ráda bych zmínila, že většina aktivit, která je v této práci obsažena, byla prakticky odzkoušena a realizována přímo na stezce s žáky příslušných tříd. Součástí práce je tedy i sebereflexe k daným aktivitám a hodnocení samotných žáků.

Věřím, že připravená naučná stezka s didaktickými prvky poslouží především k rozvoji praktické výuky nejen na Základní a Mateřské škole ve Slatině nad Zdobnicí, ale bude dobrou inspirací i pro učitele jiných škol v České republice.

# 1 Cíl práce

Cílem práce je vytvořit pro žáky šestých, sedmých a devátých tříd návrhy na aktivity pro všechna roční období na odpovídajících stanovištích. Záleží však na sestavení a úpravě školního vzdělávacího programu, pak by se aktivity mohly týkat i tříd osmých. Učivo osmé třídy bývá totiž často věnováno biologii člověka. Tímto tématem se v práci nezabývám.

Hlavním důvodem pro napsání této práce je, aby žáci viděli mimo jiné i to, jak se příroda během roku mění v reakci na změnu klimatických podmínek. Na stezce je vymezeno několik zastávek, kde budou žáci seznámeni s daným biotopem z hlediska živočichů, rostlin a neživé přírody. Žáci se dozvědí, proč je pro určité organismy vhodné dané prostředí a pro jiné může být nedostačující. Dále bude tato stezka sloužit k osvětě žáků, kteří žijí v obci Slatina nad Zdobnicí či v jejím okolí. Většina žáků totiž ani neví, jaké přírodní krásy a jevy mohou spatřit v blízkosti svého bydliště.

## 2 Teoretická část

Tato kapitola se zaměřuje na informace o vybraném území. Jedná se o topografické a přírodní charakteristiky území včetně klimatických poměrů.

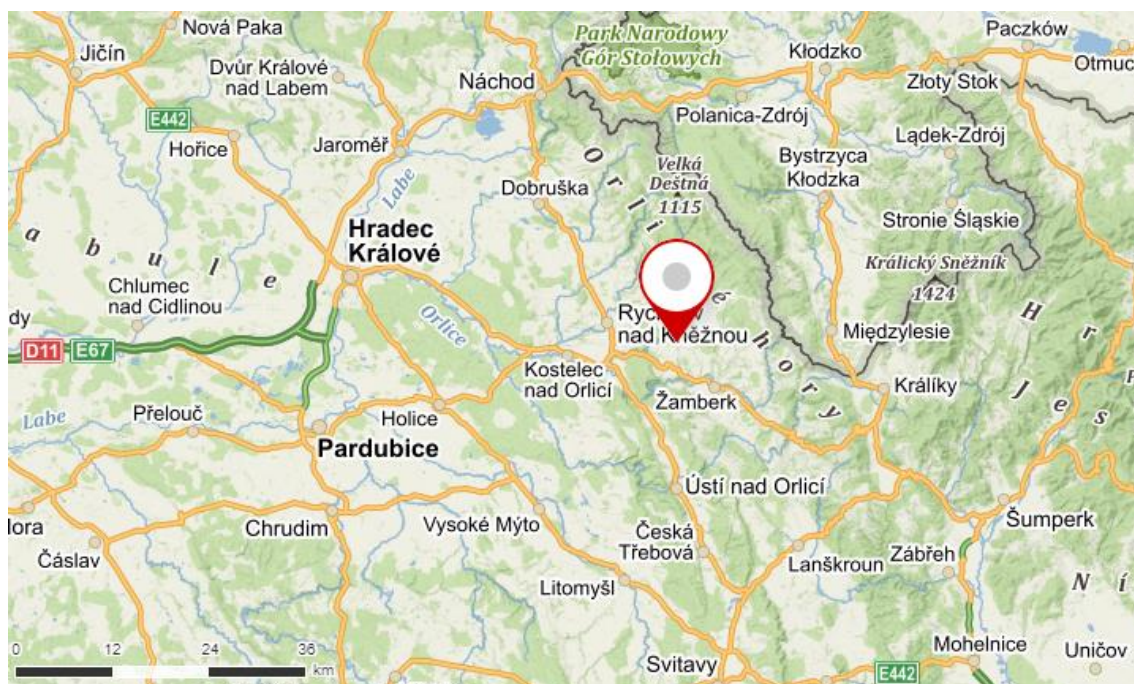
### 2.1 Topografie území

#### 2.1.1 Výběr trasy

Stežku, kterou jsem zmapovala pro napsání této práce, jsem zvolila tak, aby splňovala hned několik kritérií. Jedním z nejdůležitějších byla vzdálenost od budovy základní školy. Dále pak celková časová náročnost a terén, který budou schopni absolvovat všichni žáci. Vybrala jsem tedy terén, který je poměrně členitý. Hlavně proto, aby byl pro účastníky také co nejvíce zajímavý a rozmanitý, jak z hlediska samotného terénu, tak i různých biotopů. Důležitou a klíčovou podmínkou je také didaktické využití daného prostředí, což jsem se snažila ve své práci také co nejvíce zohlednit.

#### 2.1.2 Zmapování území

Lokalita, na které se stezka rozkládá, se nachází v obci Slatina nad Zdobnicí a spadá do Královéhradeckého kraje. Dle dřívějšího značení patří obec k okresu Rychnov nad Kněžnou (Obr. 1).



Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačením obce Slatina nad Zdobnicí (zdroj: [1])

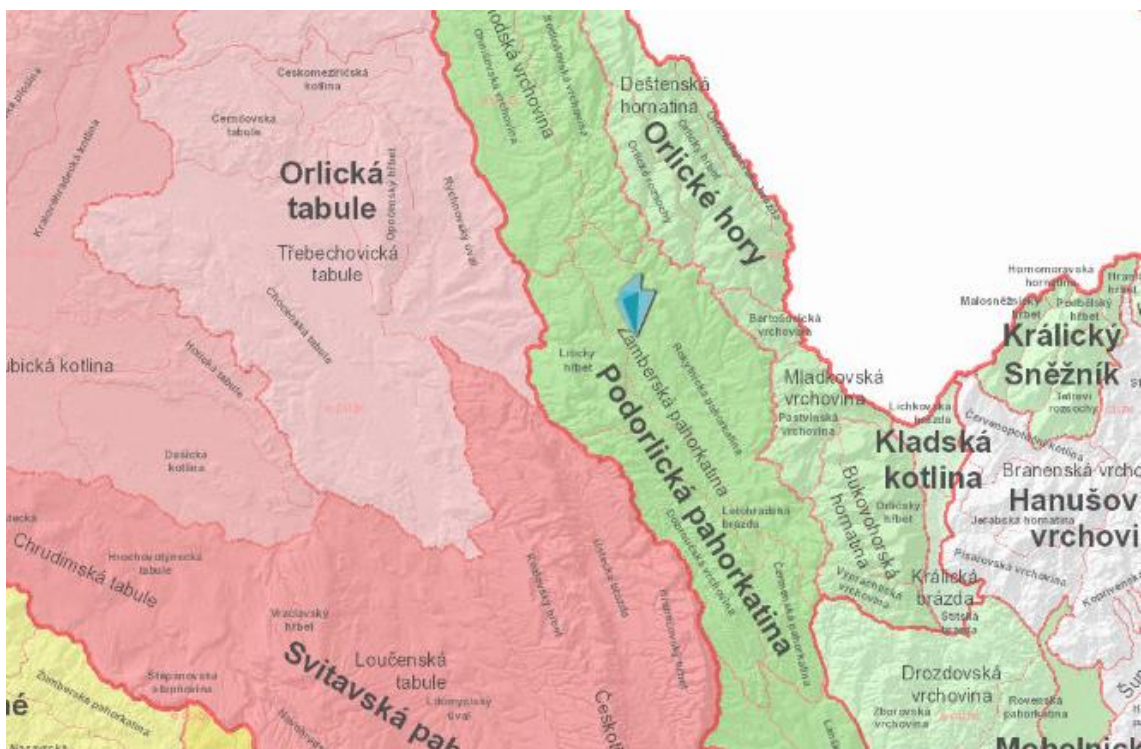
### 2.2 Přírodní poměry území

Zvolené území je z hlediska přírodních poměrů velmi rozmanité díky několika biotopům. Na zvolené stezce se nachází smíšený les, luční porosty, žulový lom, protéká zde řeka Zdobnice a Slatinský potok. Důležitou a zároveň vzácnou součástí stezky je přírodní rezervace Ve slatinské stráni.

## 2.2.1 Geomorfologie

Z hlediska geomorfologického členění spadá zvolená stezka do Hercynského systému, okolní pohoří jsou tedy hercynského typu. Území České republiky je z hlediska geomorfologie dále rozčleněno na několik celků. V tomto případě se jedná o provincie, subprovincie, oblasti, podcelky a okrsky. Provincií zvolené oblasti je Česká vysočina. Dále území patří do Krkonoško-jesenické subprovincie, která zahrnuje několik oblastí. Zájmové území je zahrnuto do Orlické oblasti. Sem se řadí geomorfologický celek Orlické hory, které vzdáleně a částečně obklopují zájmové území, jedná se o oblast podhůří Orlických hor [2].

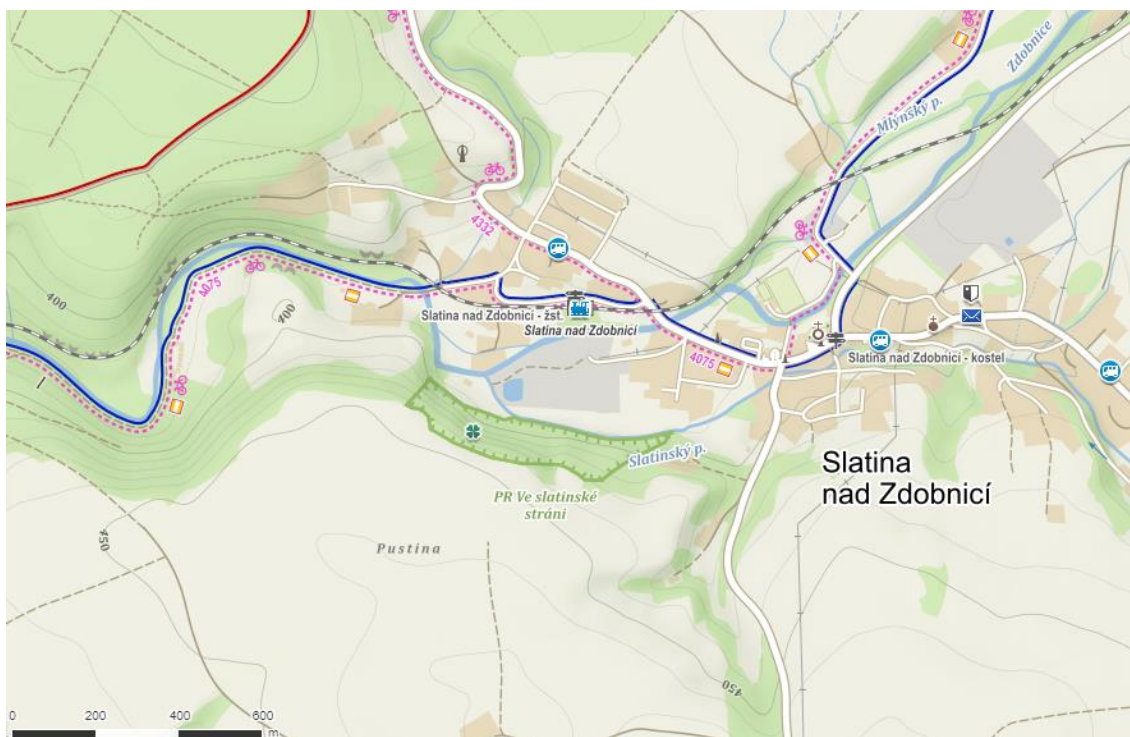
Z internetového portálu (geoportal.gov.cz) lze z mapy vyčíst, že zájmové území se nachází v podcelku Podorlická pahorkatina a Žamberská pahorkatina. Okrskem je Pěčinská vrchovina. Zájmové území lze tedy najít mezi Litickým hřbetem a Rokytnickou pahorkatinou (označeno modrým bodem), (Obr. 2).



Obr. 2: Geomorfologické jednotky zájmového území (zdroj: [3])

Celková délka trasy na zájmovém území je asi 3 km, na které se pohybuje nadmořská výška od 420 do 440 m n. m. (Obr. 3)





Obr. 3: Turistická mapa zájmového území s nadmořskou výškou (zdroj [1])

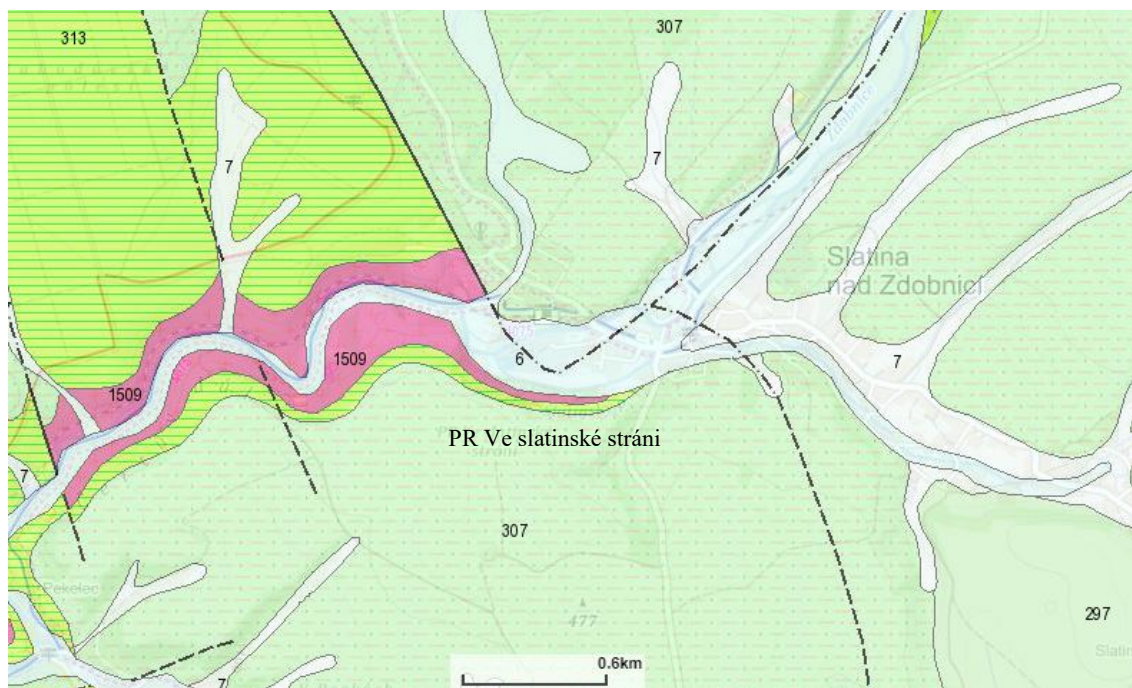
## 2.2.2 Geologie

Na území stezky se nachází několik typů hornin, které lze vyčíst z legendy mapy (Obr. 4). V blízkosti přírodní rezervace Ve slatinské stráni se nachází následující horniny: jílovce, prachovce, pískovce, křemenné, jílovité, glaukonitické slepence.

Rezervace se dle názvu nachází v prudkém členitém svahu, který z velké části tvoří opuky, které mají tendenci k zvětvování a následnému sesuvu. Díky těmto procesům se na svazích tvoří různě členěné útvary, jako jsou výklenky, římsy a hříbovitě tvary. Další geologicky významnou lokalitou je Vápenka, která se nachází v blízkosti zájmového území, za osadou letního tábora. Oblast je významná díky vysokému obsahu uhličitanu vápenatého v opuce, který dal vznik travertinu, což je vápenatá hornina. Dříve se zde tato drolivá bíle zbarvená hornina těžila za účelem pálení vápna či na vápnění polí [5]. Opuky jsou písčité slínovce. Jedná se o usazené horniny nejčastěji šedé, někdy nažloutlé barvy. Jedná se o poměrně snadno opracovatelnou horninu [6].

Geologicky zajímavá je také lokalita nedaleko bývalého statku, kde se vyskytují horniny, jako je granodiorit a křemenný diorit (tonalit). Velká část se nachází v žulovém lomě, který byl v minulosti hojně využíván k výstavbě místního jednotného zemědělského družstva. Lom je na tomto místě v poměrně zachovalém stavu a je přístupný veřejnosti.

Granit (žula), granodiorit a tonalit jsou v České republice nejhojnější zástupci hlubinných vyvřelin, vyznačující se minerálními součástmi, jako je křemen, slída a živec, často se v nich vyskytuje také amfibol, biotit či muskovit. Barva těchto hornin se pohybuje dle převahy jednotlivých minerálů od žluté po tmavě šedou. Odlišnost u těchto hornin je nejčastěji kvádřovitá. Tato vlastnost je hojně využívána zejména ve stavebnictví [6].



Obr. 4: Geologická mapa zájmového území (zdroj: [4])

Legenda geologické mapy:

6 – hornina: nivní sediment, zrnitost horniny: hlína, písek, štěrk

7 – hornina: smíšený sediment, zrnitost horniny: převážně jemnozrná

297 – hornina: slínovce s polohami či konkrécemi vápenců, zrnitost horniny: neuvedeno

307 – hornina: písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky), zrnitost horniny: neuvedeno

313 – hornina: jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické, slepence, zrnitost horniny: jemnozrná až hrubozrná

1509 – hornina: granodiorit + křemenný diorit (tonalit), zrnitost horniny: neuvedeno

### 2.2.3 Pedologie

Na základě pedologické mapy (Obr. 5) se většina plochy zájmového území rozkládá na půdních typech, které nazýváme fluvizem, kambizem, glej a ranker (viz legenda mapy).

Fluvizemě jsou nivní půdy typické pro nížinné oblasti. Nachází se podél větších říčních toků. V případě zájmového území se fluvizemě nachází pod Slatinskou strání, území s tímto typem půdy lemuje z jedné strany Slatinský potok a z druhé řeka Zdobnice. Původní porost těchto půd byly lužní lesy, nyní se jedná spíše o louky. Půdotvorným substrátem jsou naplaveniny řek a potoků. Vývojově jsou to poměrně mladé půdy, protože půdotvorný proces je často narušován záplavami, které vedou k nové akumulární činnosti toku. Humusový horizont je málo vyvinutý a přímo na matečném substrátu. Profilové zbarvení je šedé až hnědé.

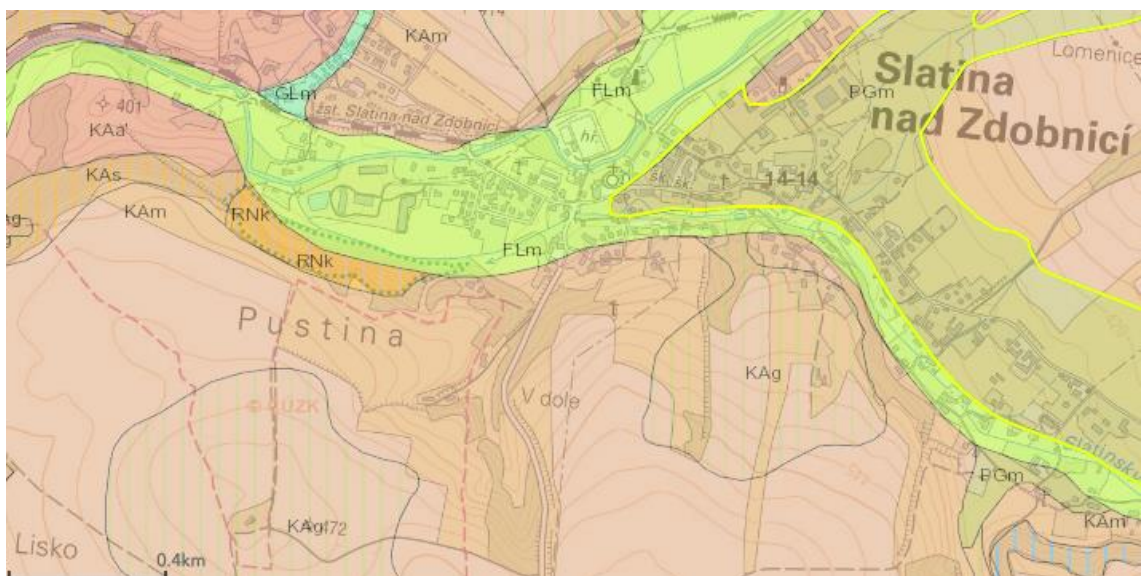
Gleje jsou rozšířeny zejména v nivách vodních toků a v zamokřených oblastech. Původní porost tvořily luhy, nyní jsou to zamokřené a kyselé louky. V zájmové lokalitě se tyto půdy nachází

nedaleko břehu řeky Zdobnice. Při půdotvorném procesu se uplatňuje glejový pochod, který probíhá při trvalém zamokření půdy. Typický je zápach sirovodíku, který se při tomto pochodu tvoří.

Kambizemě jsou nejvíce rozšířené půdní typy na území České republiky. Nacházejí se zejména na území s vyšší nadmořskou výškou a členitým reliéfem, ale zastoupení mají i v nížinách. Původním porostem jsou listnaté lesy. Matečný substrát tvoří horniny, jako jsou žuly, ruly, čediče, fylity, opuky a pískovce. Kambizemě se na zájmovém území nachází v blízkosti vlakového nádraží a dále podél kolejí a řeky Zdobnice. Z velké části se také nachází u žulového lomu. Na půdotvorném procesu se podílí zvětrávání uvnitř půd. Jedná se o vývojově mladé půdy. Humusový horizont není příliš výrazný. Na profilu tohoto půdního typu lze sledovat, že čím hlouběji je vzorek odebírán, tím je půda pevnější, ale není to pravidlem.

Pseudogleje se vyskytují nejčastěji ve středních nadmořských výškách. Půdotvorný substrát tvoří sprašové hlíny, jíly, slínovce. Při půdotvorném procesu se uplatňuje ilimerizace a oglejení. Jedná se o poměrně těžké půdy s nedostatkem vzduchu. Tento typ půdy je v okolí místní základní a mateřské školy.

Rankery se nacházejí v oblastech s členitým reliéfem, např. v přírodní rezervaci Ve slatinské stráni. Půdotvorný substrát tvoří kamenité svahové usazeniny. Půdotvorný proces se uplatňuje při humifikaci. Humusový horizont je tedy výrazný. Tyto půdy se nachází zejména na lesních porostech severních svahů [7]



Obr. 5: Pedologická mapa zájmového území (zdroj [3])

Legenda pedologické mapy:

FLm = fluvizem

GLm = glej

KAm = kambizem

PGM = pseudoglej

RNk = ranker



## 2.2.4 Hydrologie

Zájmovým územím protéká řeka Zdobnice, která pramení jihovýchodně od nejvyššího vrcholu Orlických hor, Velké Deštné (1115 m). Pramen se nachází v nadmořské výšce 1165 m. Celková délka řeky je 34,2 km. Významným levostranným přítokem je Říčka, která ústí do Zdobnice v oblasti zvané pod Plačtivou skálou v obci Pěčín (Obr. 6). Řeka Zdobnice vytváří v úseku zájmového území malé ostrůvky s porosty vyšších i nižších rostlin. V úseku mimo zájmové území směrem na Rybnou nad Zdobnicí tvoří řeka zakleslý meandr jihovýchodně vyklenutý. Podél této řeky vede železniční trať z Rokytnice v Orlických horách do Doudleb nad Orlicí, která se ve Vamberku odchyluje. Mezi Potštejnem a Doudlebamí nad Orlicí ústí řeka Zdobnice jako pravostranný přítok do Divoké Orlice [2]. V zájmovém území se nachází i Slatinský potok, který protéká takřka celou obcí a ústí jako levostranný přítok do Zdobnice.



Obr. 6: Soutok řeky Zdobnice a Říčky pod Plačtivou skálou v Pěčíně (V. Rolečková, 2020)

## 2.2.5 Klima

Zájmové území leží v oblasti, která je označována jako chladná (Obr. 7). Léto je krátké a průměrné, teploty se pohybují od 12 do 13 °C. Letní měsíce jsou díky četným srážkám (až 400 mm) poměrně vlhké. Jaro je velmi chladné a průměrná teplota jen málokdy přesáhne 3 °C, podzim je také chladný, průměrná teplota se pohybuje kolem 4°C. Zima je v této oblasti dlouhá, průměrná teplota je -4°C. Převažují sněhové srážky, až 400 mm. Sněhová pokrývka přetrvává na zejména stinných místech až 120 dnů [3].

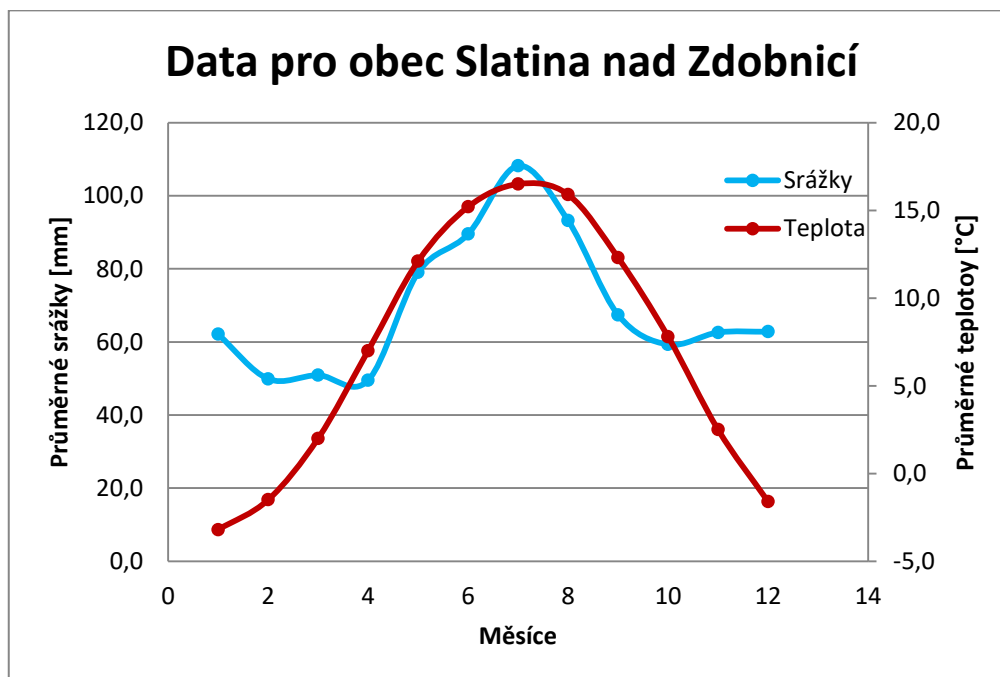
Na základě údajů o srážkách a teplotách z Českého hydrometeorologického ústavu pro obec Slatina nad Zdobnicí (Tab. 1, 2), lze říci, že u měsíčních srážkových hodnot za rok 2019 jsou





Tab. 2: Údaje o teplotách v obci Slatina nad Zdobnicí (zdroj: [8])

měsíce (2019)	teplota (°C)					
	měsíční		minimální		maximální	
	dlouhodobý Ø	2019	dne	°C	dne	°C
leden	-3,2	-3,1	23.1.	-18,1	17.1.	5,6
únor	-1,5	0,3	5.2.	-14,5	28.2.	13,5
březen	2,0	5,2	20., 21.3.	-4,1	13.3.	18,8
duben	7,0	9,2	16.4.	-3,8	25.4.	24,5
květen	12,1	10,7	7.5.	-2,6	19.5.	23,4
červen	15,2	19,9	9.6.	5,5	26.6.	32,6
červenec	16,5	17,9	10.7.	4,9	1.7.	33,8
srpen	15,9	18,8	15.8.	6,0	29.8.	30,7
září	12,3	12,8	20.9.	-0,7	1.9.	30,3
říjen	7,8	8,9	31.10.	-6,8	22.10.	31,5
listopad	2,5	6,3	1.11.	-6,8	3.11.	14,9
prosinec	-1,6	1,4	12.12.	-8,0	20.12.	10,8



Graf 1: Průměrné měsíční srážky a teploty z dlouhodobých sledování ČHMÚ

### 2.2.6 Fauna a flóra

V oblasti zájmového území se rozkládá několik biotopů. Následující přehled rostlinných a živočišných druhů je pouze základním a zdaleka ne konečným výčtem. Údaje o výskytu druhů jsou založené na vlastním pozorování. Jedná se o poměrně známé a běžné druhy rostlin i živočichů, které jsou typické pro českou krajinu.

Biotop vodního toku Zdobnice v místě středního toku, kde má řeka ještě poměrně silný proud, nemá vodní vegetace vhodné podmínky pro uchycení. Makrofytní vegetace je také závislá na živinách, kterých směrem od pramene přibývá. Z tohoto důvodu bývají střední a spodní toky řek obohaceny o různé sloučeniny, nejčastěji obsahující dusík a fosfor. Také charakter dna má nezanedbatelný vliv na vegetaci. Tam, kde je dostatek jemného sedimentu, rostliny lépe zakoření. Dojde-li k odnosu takového sedimentu, odrazí se to v průhlednosti vody. Zakalenost vody ponořeným rostlinám ztěžuje životní pochody a důsledkem toho mohou z daného biotopu úplně vymizet. V zájmovém úseku řeky Zdobnice se nachází ložiska flyšových sedimentů, které mohou způsobit nerovnoměrný průtok v průběhu roku a to je také jedna z příčin menšího množství makrofytní vegetace [10]. V blízkosti břehů, kde je průtok vody mírnější, se vyskytují prameničky (*Fontinalis* sp.), (Obr. 8).



Obr. 8: Pramenička (*Fontinalis* sp.) v řece Zdobnici (V. Rolečková, 2020)

Mezi běžnou faunu tohoto biotopu patří kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), žáby (*Anura* spp.) a další obojživelníci. Dále jantarka obecná (*Succinea putris*), (Obr. 9), larvy chrostíků (*Trichoptera*), (Obr. 10), larvy vážek, bruslařka obecná (*Gerris lacustris*) a další drobní živočichové či jejich larvy.



Obr. 9: Jantarka obecná (*Succinea putris*), (V. Rolečková, 2020)



Obr. 10: Larvy chrostíků (*Trichoptera*), (V. Rolečková, 2020)

Pestrý je i biotop při březích řeky. Převážně se jedná o bahnito-kamenité říční náplavy, které se sem dostávají díky jarnímu odtávání sněhu, či přívalovými dešti. Tyto naplaveniny tvoří také na řece malé ostrůvky s vegetací. Nejčastěji převládá invazivní netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), dále lopuch větší (*Arctium lappa*) a devětsil lékařský (*Petasites hybridus*). Při břehu říčního koryta se daří křídlatce japonské (*Reynoutria japonica*), (Obr. 11), kapradinám a sítinám.





Obr. 11: Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), (V. Rolečková, 2020)

Břehy řeky lemují pásmo stromů smíšeného charakteru. Zastoupení tu mají především osiky, dále javory, duby, smrky a jedle. Ze stélkatých bezcévných rostlin se zde vyskytuje mnoho druhů lišejníků a mečů, které porůstají jak borky stromů, tak i velké balvany vyčnívající z řeky. Z lišejníků je častá např. terčovka bublinatá (*Hypogymnia physodes*) či mapovník zeměpisný (*Rhizocarpon geographicum*), z mechorostů ploník obecný (*Polytrichum commune*).

V blízkosti bývalého žulového lomu se vyskytuje biotop s charakterem pcháčových luk (Obr. 12). Vyskytuje se zde převážně pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*) i lopuch větší (*Arctium lappa*). Na lokalitě převládá glejový typ půdy. Dostatečnou vlhkost zajišťuje bezodtoká tůň a nedaleká řeka[10]. Tato louka bývá sečena zemědělskými stroji jednou až dvakrát ročně.



Obr. 12: Pcháčová louka (V. Rolečková, 2020)

Dalším významným biotopem je louka u lesa. Zde se nachází typicky luční rostliny, jako jsou kopretina luční (*Leucanthemum vulgare* agg.), pampeliška (*Taraxacum* sp.), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), zvonky (*Campanula* sp.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a různé trávy z čeledi lipnicovitých. Na louce pod lesem lze díky dostatečné vlhkosti a polostínu najít i ocún jesenní (*Colchicum autumnale*), (Obr. 13) Na opačné straně u cesty se nachází mraveniště (Obr. 14), kterému vyhovuje dostatek slunečního svitu a zároveň stín a vláha z přilehlého lesa. Další zástupce fauny představují různé druhy hmyzu, ale také drobní savci (myši, krty).



Obr. 13: Ocún jesenní (*Colchicum autumnale*), (V. Rolečková, 2020)



Obr. 14: Mraveniště (V. Rolečková, 2020)

Druhově nejvýznamnějším biotopem je přírodní rezervace Ve slatinské stráni. Toto území tvoří část levého svahu údolí řeky Zdobnice. V roce 1956 byla tato lokalita díky svému botanickému významu vyhlášena za přírodní rezervaci. Území je 600 m dlouhé a 100 m široké [5]. Pro toto území byl v roce 2010 vypracován plán péče. Hlavním cílem ochrany je samovolný vývoj s minimálními zásahy člověka. Proto jsou na lokalitě ponechány padlé stromy, vývraty souše



atd. Ve slatinské stráni se vyskytuje mnoho ohrožených druhů rostlin, jako je lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), měsícnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*) a další. Řada rostlinných druhů je regionálně významná, např. česnek medvědí (*Allium ursinum*), hruštička menší (*Pyrola minor*) a kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*). Z obratlovců zde byl zaznamenán výskyt krkavce velkého (*Corvus corax*) a čápa černého (*Ciconia nigra*) [9]. Vyskytují se zde i typicky lesní druhy, jako je srnec obecný (*Capreolus capreolus*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), ježek obecný (*Erinaceus europaeus*), (Obr. 15), ale i prase divoké (*Sus scrofa*). Tyto druhy se zde zdržují zejména díky krmelci a Slatinskému potoku, který slouží jako napajedlo. Jedná se o smíšený les. Několik smrků je zde napadeno lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*), (Obr. 16). Z hlediska mykologie se zde vyskytuje pýchavka obecná (*Lycoperdon perlatum*), sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*) či outkovka pestrá (*Trametes versicolor*), (Obr. 17) a mnoho dalších známých nejedlých, ale i běžně sbíraných jedlých hub.



Obr. 15: Ježek obecný (*Erinaceus europaeus*), (V. Rolečková, 2020)



Obr. 16: Požerek lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*), (V. Rolečková, 2020)



Obr. 17: Outkovka pestrá (*Trametes versicolor*), (V. Rolečková, 2020)

Biotop Slatinského potoka a jeho břehů je narušen nepůvodní netýkavkou žláznatou (*Impatiens glandulifera*), dále zde hojně roste kopřiva dvoudomá, bršlice kozí noha, popenec břečťanovitý (*Glechoma hederacea*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Kameny s vyčnívajícími částmi kolem potoka i v něm, jsou porostlé mechorosty. Kolem potoka jsou uměle vysazené vrby (*Salix* spp.), ale rostou zde i přirozené druhy, zejména smrky (*Picea* spp.), bez černý (*Sambucus nigra*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a další. Z fauny se zde vyskytuje velké množství hmyzu přímo i nepřímo vázaných na vodu a také obojživelníci, např. skokan hnědý (*Rana temporaria*), (Obr. 18).



Obr. 18: Skokan hnědý (*Rana temporaria*) u Slatinského potoka (V. Rolečková 2020)



## 3 Projektová výuka

### 3.1 Vznik projektové výuky

#### 3.1.1 Počátky projektové výuky v Americe

Projektová výuka má svůj původ v Americe, kde vznikla začátkem 20. století jako reakce na rozvoj průmyslu, pozvolného nástupu demokracie do společnosti a také na stěhování lidí z vesnic do měst. Díky těmto aspektům bylo nutné inovovat dosavadní způsob výuky tak, aby žáci uspěli v rychle měnících se podmínkách společnosti. Američané věřili, že výchova je klíčová k řešení všech společenských problémů. V návaznosti na tento názor nastal prudký rozvoj inovujících pedagogických myšlenek, které reagovaly na nové společenské potřeby [11].

Prvotním východiskem této situace byla progresivní výchova. Ta vycházela především z myšlenek Jeana Jacquese Rousseaua a Friedricha Fröbela. Tyto myšlenky dále propagoval Francis Wayland Parker na americké základní škole. Parker se odklonil od tradičního členění na dílčí vyučovací předměty. V jeho výuce převažovala aktivita ze strany žáků, důraz byl kladen na jejich samostatnost při řešení úkolů a odpovědnost za jejich zpracování. V takové třídě byl přirozeně pracovní šum a žáci se mohli v případě potřeby pohybovat po třídě. Nad učením se věci nazpaměť byla upřednostňována výuka s cílem získat praktické zkušenosti. Ve školách se budovaly knihovny, laboratoře, dílny, zahrady. Výuka se odehrávala i mimo školní prostředí. Škola se přizpůsobovala žákům, nikoli naopak. Tento nový přístup byl přijímán samotnými pedagogy i společností, zatímco dosavadní výuka byla kritizována [11,12].

Další důležitou součástí vývoje projektové výuky byla pragmatická pedagogika. Jejím hlavním představitelem byl americký filosof John Dewey. Ve výchově si nejprve zakládal na zájmech dětí. Uvědomoval si, že výchovu žáka také významně ovlivňuje jeho okolí. Podstatou jeho výuky byla fyzická či manuální práce za účelem zhotovení nějakého výrobku. Tímto způsobem žák získal zkušenosti do reálného života a zároveň rozvíjel motorické dovednosti. Výuka se však bez teoretického kontextu k práci neobešla, došlo tedy k propojení teorie s praxí. Praktické úkoly byly všestranně různorodé a primárně nesloužily k výběru budoucího povolání žáků, nýbrž k rozvoji zručnosti a logického myšlení. To vše pomáhalo připravit žáka na problémové situace v jeho životě [11].

William Heard Kilpatrick navázal na Deweyovy myšlenky pragmatické pedagogiky. Byl první, kdo definoval a začlenil projektovou metodu do výuky a následně ji propagoval. Kilpatrick [13, s. 4] chápe projektovou metodu jako *„určitě a jasně navržený úkol, který můžeme předložit žáku tak, aby se mu zdál životně důležitý tím, že se blíží skutečné činnosti lidí v životě.“* Žáky nejvíce motivovaly projekty, které dokázala ocenit společnost, jednalo se o projekty z oblastí hospodářství, produkce či obchodu. V samotné projektové výuce spatřoval nástroj k utváření charakteru a osobnosti žáka. Cílem Kilpatrickova přístupu bylo eliminovat odpor žáků ke škole. Chtěl, aby se děti rády a bez obav učily novým věcem a našly si tak k učení vztah s vlastní motivací [11].

#### 3.1.2 Vývoj projektové výuky v Československé republice

Ve 30. letech 20. století se projektová výuka začala dostávat do Evropy, tedy i do bývalého Československa v období první republiky. Výuka tohoto typu se ujala v československých školách poměrně rychle. Stejně jako američtí pedagogové, kritizovali čeští a slovenští učitelé tradiční herbartovské školy. Hlavní kritikou těchto škol byl jejich přísný požadavek na podrobné

vědomosti a dril při učení. Vyučování probíhalo formou teoretických výkladů, zážitkové metody byly v ústraní. Pro zvědavost a fantazii žáků nebyl v takové škole prostor [11]. V herbartovských školách byla veškerá aktivita dítěte považována za jeho nepozornost. Žáci byli různými prostředky nuceni poslouchat pouze výklad učitele, do výuky nebyli zapojeni. Učitel stál většinou na vyvýšeném místě, aby měl nad žáky kontrolu. Žáci seděli tiše, ruce měli často za zády. Některé třídy měly zatemněná okna, aby se žáci soustředili pouze na učitele a jeho přednášku. Žáci se kvůli strachu z učitele raději na nic neptali, i když je téma zaujalo. Výuka nebyla náročná na pomůcky, protože vše předváděl učitel. Pokud žáci učitele vyrušovali, byli potrestáni [12]. Jan Uher [14, s. 66] kritizuje tehdejší tradiční výuku takto: „*žák nerozumí je tomu, čemu se učí, snaží se zapamatovat si slova a odchází pak s jednotlivými fakty bez spojitosti, místo s principy, jež by mu umožnily vysvětliti celé třídy faktů. To je příčinou, že se v dětech ničí schopnost podívu, jež by mohla udržet na léta plamen zvědavosti.*“

V Českých školách se však nikdy nepodařilo projektovou výuku prosadit tak, aby převládla nad vyučováním jednotlivých předmětů. Kolem roku 1929 vznikaly pokusné reformní školy, které se zaměřovaly na jedinečnost každého žáka. Učitelé v těchto školách střídali frontální a individuální výuku. V pokusných školách se sledovala aktivita žáků ve vyučovacím procesu. Žáci měli otevřenou možnost pro individuální vývoj a samostatnost. Následně vznikaly školy činné, pracovní a produkční [11].

Činné školy dávaly žákům prostor pro samostatné hledání nových informací. Žáci měli možnost dospět k vlastnímu originálnímu řešení úkolu a být ve výuce aktivní. Žáci od svých učitelů nedostávali obecně platná a zažitá řešení. Výuka v těchto školách byla mimo jiné jakousi zkouškou žákovy vůle. Žáci si měli látku lépe zapamatovat tím, že si ji spojili s vlastní činností. Tyto školy do svých učebních osnov a plánů zařadily mj. i aktivity mimo školní prostředí. Jednalo se o počátky exkurzí, ale také procházky do přírody. Takové učení bylo považováno za základní cestu ke kvalitnímu vzdělání. Ročně bylo zorganizováno 50 – 60 vycházek. V rámci přírodních věd se pořádaly akce, kdy žáci průběžně po celý školní rok sledovali, jak se mění příroda. [15].

Činná škola měla zájem sestavovat učivo jednotlivých předmětů pro žáky tak, aby se mezi nimi prolínaly souvislosti probírané látky. To znamená, že když se např. v zeměpise vyučovalo o Americe, vyučující přírodopisu ve své hodině rozšířil žákům znalosti o místní fauně a flóře. Výuka byla zpestřena odpovídajícími pomůckami, pokusy a také náčrtý. Při vycházkách do přírody si žáci do sešitu zhotovovali poznámky a náčrtý, které jim sloužily k oživení paměti při učení [15].

V pracovní škole se dbalo zejména na žákovo uvažování, kdy žák hledal odpověď na daný problém. Vyučujícím šlo o to, aby pomohli žákům vytvořit pevný základ v řešení problémů každodenního života. To vše si měli žáci osvojit na základě zkušeností a samostatného řešení problémů. Hlavním cílem školy je naučit žáka myslet. Na rozdíl od činné školy je zde uplatňována i příprava žáka formou samostudia [16]. Ve výuce je kladen důraz na snahu žáka. Samostatnost žáka se odvíjí od jeho věku a také od tématu učiva. Samostatná práce by měla být alespoň z počátku kontrolována učitelem, aby se žák správně naučil pracovat sám a dokázal si ověřovat informace, ze kterých čerpá. Před zahájením práce uvedl učitel žáky do problematiky úkolu. Výuka probíhala zpravidla v odborných učebnách, kde žáci pracovali s příslušnými pomůckami. Po ukončení práce měli žáci prostor pro využití a ověření získaných znalostí v testu, nebo praktickém úkolu [11].

Produkční škola se nejvíce ztotožňuje se základní myšlenkou projektové výuky. U žáka se formou pestrých úkolů rozvíjela jeho tvořivost. Nejednalo se o produkty fyzické práce, ale šlo o produkci nápadů a myšlenkových pochodů, které mohou mít pozitivní dopady na společnost [16].

### **3.1.3 Projektová výuka v současné pedagogické praxi na 2. stupni základních škol České republiky**

Projektová výuka se do pedagogické praxe dostávala pozvolna formou tzv. problémových úloh. Žák díky nim přebíral zodpovědnost a kontrolu nad svou prací. Samostatnost žáků následně vedla k prohloubení jejich motivace k učení. Sám žák by měl být objevitelem svých nových znalostí. Škola žáky nemůže připravit na všechny situace, kterým budou v životě vystaveni, ale může je vybavit aktivním a kreativním přístupem k jejich řešení. Výuka s využitím problémové metody má zastoupení ve všech předmětech [17].

Typické znaky projektové výuky se projeví až v konstruktivistickém pojetí vyučování. Hlavními průkopníky této netradiční výuky byli v České republice Jan Uher, Stanislav Vrána, Karel Velemínský a Václav Příhoda. Jejich cílem bylo propojování teorie s praxí. Projektová výuka se do škol začlenila až po reformě školství, kdy bylo možné zasahovat do učebních plánů a také rozvrhů hodin [12].

Další velké změny ve výuce nastaly s dokumentem, Bílá kniha, který je nadřazen všem ostatním kurikulárním dokumentům. Později z ní byly sestaveny Rámcové vzdělávací programy, které vydalo ministerstvo školství a tělovýchovy v České republice. Změny se týkaly především práce učitelů a žáků, nových přístupů k výuce atd. Šlo o kurikulární reformu, kdy byly a jsou tvořeny dokumenty na státní a školní úrovni, které vedou k modernizaci českého školství [18].

V Bílé knize v kapitole o základním vzdělávání je zdůrazněn fakt, že se jedná o jedinou fázi vzdělávání, kterou je povinno absolvovat každé dítě v České republice. Z tohoto důvodu je důležitá nabídka vzdělávacích možností, vnitřní motivace žáků ke vzdělávání, rozvoj osobnosti u každého žáka odpovídajícím způsobem. Žák se učí také spolupráci nejen mezi vrstevníky, ale i staršími či mladšími žáky a učiteli. Záleží i na přípravě žáka pro jeho budoucí roli ve společnosti. Prostřednictvím školy je žák vybaven navazováním sociálních vztahů a kontaktů.

Základní vzdělávání se rozděluje na první a druhý stupeň. V této práci se budeme dále zabývat pouze druhým stupněm. Žáci na druhém stupni základních škol mají tendenci odmítat všeobecné pravdy, chtějí si poznatky sami ověřit a vyzkoušet [19]. V Bílé knize [19, s. 48] se dočteme, že *„cílem 2. Stupně základního vzdělávání je především poskytnout žákům co nejvyšší základ všeobecného vzdělání. To znamená vybavit je jasnými vztahy k základním lidským hodnotám a takovými všeobecnými vědomostmi a praktickými dovednostmi, které jim dovolí pokračovat v dalším stále specializovanějším vzdělávání i v rozvoji různých zájmových činností a nebudou žádného z nich odrážet ani limitovat při poznávání nových oblastí lidského vědění a nových aktivit.“*

Důležitou roli zastává třídní učitel, který by měl své žáky dobře znát a vybudovat si s nimi důvěryhodné vztahy. V takovém vztahu funguje respektování všech názorů, vzájemná podpora a pomoc. Žáci se tak naučí zodpovědnosti za své chování i práci. Učitel se přizpůsobuje potřebám žáků, využívá učebních pomůcek, metod a forem tak, aby výuka probíhala co nejefektivněji [19]. Bílá kniha [19, s. 49] se svými myšlenkami vrací k principům projektové

výuky na základní škole: „*druhý stupeň základního vzdělávání staví především na prolínání života školy s životem mimo školu. Tím stírá rozdíly mezi „naučeným ve škole“ a „osvojeným jinde“ a dává prostor pro ověření pravdivosti a funkčnosti předkládaného učiva. Významný je nadále vztah školy a rodičů žáků, který by měl být partnerský a dialogu by se měl účastnit i žák.*“

Změna kurikula na základních školách a nejen tam, má vést k rozvoji stanovených klíčových kompetencí tak, aby bylo vynaloženo i úsilí žáka. Důraz je kladen na aktivní výuku, propojení znalostí a dovedností mezi jednotlivými předměty. Toto hledisko z velké části naplňuje projektová výuka [19].

Závazným návodem pro změny obsahu učiva, forem a metod ve výuce je Rámcový vzdělávací program (dále jen RVP). Tento dokument na státní úrovni je klíčový pro tvorbu kurikulárních dokumentů na úrovni školní. Školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP) obsahují učební plány a osnovy přizpůsobené potřebám dané školy, řídí se však dle zásad RVP. I v ŠVP je dbáno na rozvíjení klíčových kompetencí, kterými si žák upevňuje znalosti, dovednosti, postoje a hodnoty. Po sestavení příslušného ŠVP si každý učitel dané školy sestaví tematický plán ke konkrétnímu předmětu na celý školní rok [20].

Vzdělávací oblasti v RVP jsou vhodně navrženy pro využití v projektové výuce. Nabídka témat pro zpracování projektů je velmi široká, lze využít mezipředmětové vztahy i průřezová témata [18]. Témata projektové výuky se často týkají regionálních prvků a vztahu k okolí žáků. Žáci jsou více všímaví ke svému okolí a dokáží propojovat pojmy s konkrétním pozorováním daného jevu [12]. RVP se snaží o spolupráci mezi jednotlivými učiteli a tím i o propojenost mezi předměty. Díky tomu mohou žáci získávat ucelené informace v souvislostech [20].

Vývoj projektové výuky se dostal do úrovně, kdy naplňuje čtyři základní pilíře vzdělávání stanovené mezinárodní komisí UNESCO v dokumentu Učení je skryté bohatství. Základní pilíře vzdělávání zahrnují hesla: učit se poznávat, učit se jednat, učit se žít společně, učit se být [21]. Žák má možnost ve výuce uplatnit své znalosti, dále je rozvíjet a posunout se tak na vyšší úroveň vzdělání. Do výuky se začala vnášet skupinová práce, která příznivě ovlivnila postoj žáků k učení, myšlenkové operace, sociální dovednosti atd. Skupinová práce pomohla i ke zlepšení klimatu ve školních třídách i celkovému klimatu školy [22].

## **3.2 Vymezení pojmu projektová výuka**

Projektová výuka zatím nemá jasné zařazení. Někteří autoři ji chápou jako výukovou metodu, jiní jako organizační formu, nebo výukovou strategii. K ustálené shodě zatím nedošlo, v principu se ale jedná o stejné náležitosti, které projektová výuka zahrnuje. Autoři ji pouze odlišně zařazují [18].

Průcha, Walterová, Mareš [23, s. 184] definují v pedagogickém slovníku projektovou výuku jako: „*vyučování založené na projektové metodě.*“ Projektovou metodu pak vysvětlují jako: „*vyučovací metodu, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů a získávají zkušenost praktickou činností a experimentováním. Projekty mohou mít formu integrovaných témat, praktických problémů ze životní reality nebo praktické činnosti vedoucí k vytvoření nějakého výrobku, výtvarného či slovesného produktu.*“

Projektová výuka jako organizační forma výuky vychází mj. i z principů badatelsky orientované výuky (kapitola 4), kde je žákům dán prostor pro samostatné řešení problémů aktivními přístupy. Zásadní je vnitřní motivace žáků ke zpracování projektu. U žáků se nejlépe navodí tak, že výběr tématu se týká reálného života, ostatně je to také podmínka projektové výuky. Žáci vnímají svou práci na projektu jako užitečnou pro společnost [24]. K prohloubení motivace je dobré zařadit do projektové výuky dramatickou výchovu či simulační hry.

Pokud žáci prezentují své výsledky z projektu mimo školní prostředí, mohou být motivováni ke kvalitnějšímu zpracování úkolů. Zároveň si osvojí vhodné společenské chování a sebekontrolu. V projektové výuce má každý žák možnost zažít úspěch, který se následně může pozitivně odrazit v jeho studijních výsledcích a vztahu ke škole [12]. Úspěšný nemusí být totiž pouze žák, který má vynikající studijní výsledky a předpoklady. V rámci projektové výuky může vyniknout i žák méně nadaný, a to díky různorodým činnostem a úkolům [25].

Projektová výuka jako výuková metoda se opět zabývá řešením praktických problémů a učí žáky reagovat na náhlé situace. Zadávané úkoly bývají komplexnější a mají velký praktický dosah. Metody projektové výuky se často uplatňují v přírodě, pracovním podniku atd. Žáci se do výuky aktivně zapojují a za svou práci svědomitě zodpovídají, nejsou pasivní. Také zaangažovanost učitelů, odborníků i rodičů je vítána [26].

Zajímavé je spojení „komplexní výukové metody“, které se prolíná v některých metodách, organizačních formách výuky, didaktických prostředcích a v životních situacích. Tyto metody se zaměřují na jedinečnost žáka a jeho potřeby. Žákovi je také samozřejmě umožněna aktivita ve výuce [26].

Posledním zařazením projektové výuky je výuková strategie. Toto chápání je komplexnější, RVP ji označuje jako výchovnou a vzdělávací strategii, kterou by měla plnit každá výuka. Netýká se tedy pouze tohoto typu výuky. Dle RVP [20] se jedná o: „*promyšleně volené a řazené postupy, kterými chce škola cíleně směřovat k naplňování klíčových kompetencí.*“ Tyto strategie se skládají z výukových metod a forem. Činnosti ve výuce probíhají kontinuálně a cíleně, to vede k naplnění vzdělávacího cíle [18].

Žáci by měli dostat možnost na základě svých poznatků a zkušeností úkol vyřešit. Vyučující by měl zastávat roli průvodce. Je žádoucí, aby převažovala aktivita ze strany žáků. Úkolem vyučujícího je žáky k danému úkolu a práci správně motivovat a přenechat jim zodpovědnost [27]. Je žádoucí, aby v projektové výuce docházelo k přesahům do jednotlivých předmětů. Žáci do projektové výuky vkládají svá autorská řešení, proto se výsledky práce mohou mezi skupinami lišit [28].

Projektová výuka vyžaduje spolupráci mezi učiteli a žáky. Pokud se jedná o dlouhodobé projekty, je vhodné zapojit i odborníky, kteří se v daném tématu orientují [12].

### **3.2.1 Dělení projektové výuky**

Výukové projekty lze dělit z mnoha hledisek. Jedním z nich je vztah výukového projektu k předmětům. Projekt se tedy týká pouze jednoho konkrétního předmětu, nebo je využito mezipředmětových vztahů či průřezových témat.

Další dělení je dle organizace výukového projektu, které se týká práce na projektu ve škole, v domácím prostředí žáka, nebo se jedná o práci mimo školu. Dalším hlediskem je čas, který je

vymezen pro výukový projekt. Z hlediska časové náročnosti projekty dále dělíme na dlouhodobé (měsíce či celý školní rok), krátkodobé (denní, týdenní). Dělení zahrnuje i navrhovatele projektové výuky, kdy si téma a zpracování projektu zvolí sami žáci, nebo ho určí vyučující. Případně se obě strany pokusí najít vhodný kompromis. Poté se rozhodne, zda bude projekt žák zpracovávat sám, nebo ve skupině [27,29].

Také účel projektové výuky je nutný k dělení zmínit. V takovém případě buď žáci tvoří hmotný výrobek (př. plakát), nebo se projekt zaměřuje na smyslové vnímání (př. poslech). Cílem projektu může být i získání nových dovedností (práce se zdroji). Cíle projektu většinou sestavuje sám vyučující [29].

### **3.2.2 Fáze projektové výuky**

Projektová výuka zahrnuje většinou pět fází. První fáze se týká samotné přípravy. Vyučující musí promyslet, jakého učiva se bude projekt týkat a vymežit si k němu pomyslné hranice. V této fázi by mělo být jasné, jaké znalosti a dovednosti si žák osvojí. Dále by měl být nastíněn výstup, o který bude usilováno. Je žádoucí, aby vyučující bral ohledy i na úskalí projektu a snažil se je eliminovat a podchytit, např. zajistit dostatek úkolů vhodných pro všechny žáky. Vyučující společně s žáky stanovuje cíl s ohledem na možnosti žáků, vybavení školy i čas. Pokud jsou žáci do této fáze aktivně zapojeni, je snazší motivovat je k následné práci na projektu. Také samotný název projektu dokáže žáky namotivovat [24,29].

Druhou fází je sestavování plánu. Odhaduje se spotřeba pomůcek, určí se vhodný termín začátku a ukončení projektu, výstupy a hodnocení projektu.

Třetí krok je realizací projektové výuky. Žáci pracují samostatně ve skupinách a řídí si svou práci. Zpracováním dílčích úkolů, tvořících projekt, žáci plní výstupy a cíle. Doporučuje se realizovat spíše krátkodobé projekty, které příliš nezasahují do učebního plánu školy.

V předposlední fázi dochází k ukončení projektu a prezentaci výsledků, kterých žáci dosáhli. Bez této fáze by projektová výuka ztrácela význam. Žáci mohou vytvořit plakát, výrobek, nebo sdělit výsledky před spolužáky, rodiči atd.

Závěrečnou fází je hodnocení a reflexe práce. Hodnocení často probíhá v rámci jednotlivých fází, ale závěrečné shrnutí má své opodstatnění. Žákům je dán prostor pro zpětnou vazbu, kdy si uvědomí, jak svou práci skupině pomohli, jak byli přínosní svými nápady, jaké problémy během práce museli řešit atd. [24,27]. Zhodnocení práce komentují žáci, ale i učitel. U žáků se rozvíjí kritické myšlení, učí se také reálně posuzovat výkony spolužáků. Učitel by měl hodnotit práci žáků konkrétně a co nejvíce objektivně [25].

Vyučující zhodnotí práci žáků jako celek, společně s žáky si řeknou, jaké dovednosti a znalosti si během projektové výuky osvojili, zda se jim podařilo naplnit cíl. Hodnocení probíhá nejčastěji slovně, nejsou však vyloučeny ani další možnosti. Hodnocení práce žáků by se mělo nést v pozitivní atmosféře, žáci jsou vnitřně motivováni k další práci [24,27].

## **3.3 Klady a zápory projektové výuky**

### **3.3.1 Klady projektové výuky**

Projektová výuka má velký motivační efekt, zvláště pokud se žáci mohou podílet už na samotném výběru tématu ke zpracování. Téma projektové výuky se velmi často odráží do

reálného života, žáci spatřují ve své práci smysl a užitečnost. Práce na projektu jedince všestranně rozvíjí díky propojení znalostí či zkušeností z jednotlivých vyučovacích předmětů i mimo ně. Je zde prostor i pro fantazii a tvořivost. Dále se žáci naučí vyhledávat a ověřovat zdroje, ze kterých čerpají. Žáci mají možnost zažít úspěch a uznání díky svým originálním nápadům [13,29]. Výrazně se rozvíjí i vyjadřovací schopnosti žáků, samostatnost, a zodpovědnost za svou i skupinovou práci. Zlepšují se také organizační schopnosti žáků [30].

Žáci se učí vzájemné spolupráci s ostatními členy třídy. Naučí se vyslechnout a respektovat názory druhých, ale také zformulovat a prosadit vlastní názory. Tímto způsobem se u žáků alespoň částečně rozvíjí emoční inteligence. V rámci spolupráce si žáci vyzkouší i rozdělení rolí a úkolů ve skupině. Projektová výuka má výchovný charakter, ať už se týká odpovědnosti za odvedenou práci, nebo vzájemné tolerance [13].

Pozitivní dopady má tato výuka i na samotné pedagogy, kteří se s žáky díky projektu lépe poznají a vnímají je jako celek. Žáci pak nemají problém se učiteli svěřovat a tím může být vyřešeno mnoho nepříjemností. Tím, že se vyučující stává pozorovatelem a ne hlavním aktérem výuky, může odhalit vztahové problémy ve třídě a pracovat s nimi. Může se také dozvědět o zájmech žáků a dále je ve výuce rozvíjet. To se ale nestane po absolvování jednoho projektu. Vzájemné poznávání a ovlivňování je dlouhodobý proces [25]. Vyučující si zdokonaluje své organizační schopnosti a využívá dalších způsobů hodnocení [30].

### **3.3.2 Zápory projektové výuky**

Projektová výuka není určena k předávání základních znalostí, tuto úlohu by měla zastávat tradiční výuka jednotlivých vyučovacích předmětů. Výuka formou projektu by měla znalosti žáka rozšířit a také propojit s praxí. Příprava na projektovou výuku je pro vyučující časově náročná. To se týká i samotné realizace projektu. Je třeba čas pečlivě rozvrhnout a uvážit, aby měli žáci na úkoly dost času a projekt splnil svůj cíl. Alespoň částečně by měla být promyšlena metoda zpracování projektu a jeho cíl, do této fáze se mohou zapojit i žáci, ale pozor, aby nedostali při výběru příliš volnosti. Před zahájením příprav je nutné získat souhlas od vedení školy. Pokud projektová výuka probíhá v rámci celé školy nebo jen např. prvního či druhého stupně, je žádoucí, aby se na organizaci podíleli příslušní učitelé. Zde mohou nastat problémy a chaos, kdy jeden učitel spoléhá na druhého, nebo se nezapojí vůbec [29].

Úskalí projektu může nastat při nevhodné volbě tématu, žáci nebudou k práci motivováni a projekt ztratí smysl. Vyučující by měl být vybaven kompetencí, která mu pomůže zvolit téma úměrně k potřebám, znalostem a dovednostem všech žáků. Očekává se, že učitel bude výborně ovládat znalosti, které se týkají jeho aprobací. U tohoto způsobu výuky je však důležitější znalosti didaktiky a samotné pedagogiky. Není nutné, aby žáci získali co nejvíce nových informací, jde spíše o aplikaci dosavadních zkušeností a znalostí do praxe. Měli bychom pamatovat na to, že u výsledků se dbá na kvalitu, ne na kvantitu [13,29].

Některé projekty mohou být náročné na pomůcky a s tím související finance. Problém může nastat i při řešení místa či prostředí, kde se bude projekt odehrávat [27].

## **3.4 Vybrané výukové metody v projektové výuce**

Výukové metody slouží ve výuce jako vodítko k dosažení plánovaného cíle. Pomocí metod se u žáků rozvíjí i klíčové kompetence. Vždy záleží na výběru odpovídajících metod a také na jejich maximálním využití v praxi. Výukové metody se často mezi sebou prolínají a kombinují. Poté

se výukových cílů snáze dosahuje. Dle Josefa Maňáka lze výukové metody dělit dle několika hledisek [31]. V této práci se zaměříme na metody, které jsou nejlépe a nejčastěji aplikovatelné do projektové výuky.

Zdena Rosecká [32, s. 34] se k výběru výukových metod vyjadřuje následovně: „*Ať už se učitel rozhodne pro jakoukoliv z metod, měl by vědět, jak ji správně používat ve své celoroční školní praxi. Metody vytržené z kontextu, živelně a nepromyšleně používané, mohou napáchat mnoho škody, byť dětem jejich pobyt ve škole zpočátku zpríjemní a rodičům se pro jejich libivost mohou zdát vynikající.*“

### 3.4.1 Metody slovní

Ve výuce má komunikace velký význam v předávání informací. Dnešní pedagogická praxe tyto metody využívá nejčastěji, protože fungují velmi rychle. Z hlediska efektivnosti si však nevedou nejlépe, pokud jsou využívány samostatně. V kombinaci s jinými výukovými metodami plní svůj účel. Vyučující by se měl zaměřit na techniky svého projevu, pracovat s hlasem, intonací atd. Také správné kladení otázek zde hraje významnou roli [33].

Mezi slovní metody řadíme metody monologické, dialogické, práci s učebnicí a knihou a metody písemných prací. Monologické metody se v projektové výuce příliš neuplatňují, přesto je dobré je občas využít. Pokud jsou pozváni odborníci k tématu projektu, mohou využít tyto metody ve formě krátkých přednášek či poutavých vyprávění. Úskalím těchto metod je pasivita žáků, která vyvolává jejich nepozornost. Když se těchto metod ujme dobrý řečník, může žáky úspěšně motivovat k další práci. V projektové výuce se z monologických metod využívá i vysvětlování práce pro žáky k daným úkolům [33].

Dialogické metody se uplatňují snad ve všech fázích projektové výuky. Žáci i vyučující spolu komunikují, navrhuji řešení úkolů a hledají shody či kompromisy. Patří sem i nejrůznější konzultace s odborníky. V raných fázích projektové výuky se velmi často využívá brainstorming či brainwriting. Tyto metody jsou v podstatě totožné, liší se pouze v záznamu myšlenek. Účastníci brainstormingu sdělují své myšlenky nahlas a zapisovatel je zaznamenává na tabuli, kdežto při brainwritingu účastníci sepisují nápady v tichosti sami na arch papíru. Slouží k prvotnímu zamyšlení se nad problémem a pokusu najít nejvhodnější řešení. Brainstorming i brainwriting velmi dobře podporují tvořivost, kreativitu, respekt k jiným názorům atd. Žáci se vzájemně inspirují, dáváme jim volnost při jejich myšlenkových tocích, návrhy tedy v průběhu aktivity nekomentujeme ani nekritizujeme. Brainstorming je součástí všech metod, kde se pracuje s problémem. Vyučující by měl umět s nápady žáků dále pracovat, aby žáci ve svém příspěvku viděli smysl [28, 33]. Brainstorming podporuje kreativní myšlení, ale nemusí se vždy provádět v rámci skupiny. Skupina může nejlepší nápady nevědomky zatratit vlivem rušivého chování a velkému množství návrhů, které nejsou dostatečně projednány. Často může mít jedinec lepší řešení úkolu než celá skupina. [34]

Metoda rozhovoru může probíhat jen mezi žáky, mezi učitelem a žákem, nebo mezi učitelem a žáky. V takovém případě by měla být aktivita žáků a učitele vyrovnaná. Učitel musí být schopen správně klást otázky a využívat jejich variabilitu tak, aby u žáků rozvíjel komunikační schopnosti i slovní zásobu. Vyučující během této metody také koriguje jazykovou a obsahovou správnost odpovědí žáků. Rozhovor plní hned několik funkcí, záleží v které fázi výuky a za jakým účelem je zrovna využíván [35]. V rozhovoru jsou žáci aktivní, rozvíjí kritické myšlení a uvažují v souvislostech. Výsledky, které z rozhovoru či dialogu vyplnou je nutné s žáky dále



rozebrat, někdy je dobré v žácích záměrně vyvolat pochybnosti, aby rozvíjeli kritické myšlení, zformulovali vlastní názory a pasivně nepřijímali předložené pravdy. Rozhovor ve výuce vytváří pozitivní přátelské klima, žáci vnímají svůj podíl na výuce. Tyto faktory se mohou u žáků pozitivně odrazit v přístupu k učení se ve škole i mimo ni [36].

Na rozhovor může navazovat diskuse, která má v projektové výuce velké uplatnění. Může být využita v začátcích projektu, ale především po ukončení práce a sdělení zjištěných výsledků. U žáků jsou rozvíjeny podobné schopnosti a dovednosti jako u rozhovoru či brainstormingu. Při diskusi by měl být učitel spíše pasivní pozorovatel, nebo ten, který diskusi dokáže směřovat k požadovanému cíli [28].

Poslední slovní metodou je práce s učebnicí a knihou a metoda písemných prací. Pomocí těchto metod se žáci učí získávat a ověřovat informace. Žáci mohou v projektové, ale i běžné výuce pracovat s knihami, slovníky, mapou, letáky a dalšími dokumenty. Některé části projektu mohou žáci zpracovávat i mimo školní prostředí formou samostudia. Tímto způsobem se u žáků rozvíjí samostatnost při práci, ale např. i čtenářská gramotnost. Žáci se učí třídit informace na klíčové a méně důležité. Díky této metodě se lépe orientují v aktuálním dění probíraného tématu. Žáci jsou touto metodou motivováni či nasměrováni k dalším samostatným i mimoškolním aktivitám [18,33].

### **3.4.2 Metody názorně demonstrační**

Z mnoha studií je známo, že pokud si dokážeme znalosti prakticky ověřit, lépe si je zapamatujeme. Především proto, že danou činností zapojujeme více smyslů najednou. U žáků je možné rozvíjet hned několik klíčových kompetencí za poměrně krátký čas. Uplatňuje se zde často opomíjená zásada názornosti. Díky informačním technologiím je v dnešní výuce možné demonstrovat mnoho jevů. Žákovské pokusy a experimenty by však neměly zůstat stranou, protože u žáků rozvíjí zručnost, fantazii, logické myšlení atd. V projektové výuce se názorně demonstrační metoda objevuje často díky pozorování daného jevu, jednoduché ilustraci, fotografii, nástěnnému obrazu, 3D modelu, filmu atd. [18, 33].

### **3.4.3 Metody praktických činností žáků**

Projektová výuka má mít především praktický záměr, ve kterém žáci vidí smysl v jejich životě. Žáci svou činností získávají zkušenosti, díky kterým jsou schopni vytvořit funkční výrobky či produkty. Patří sem i pěstitelské a chovatelské práce. Nemusí se vždy jednat pouze o fyzické výrobky, např. žáci díky laboratornímu cvičení získají zkušenosti s prací v laboratoři. Hlavní je rozvoj logického myšlení a také zkušenosti, ze kterých mohou žáci dále čerpat ve svém životě. Jedná se o uplatnění teorie v praxi. V praktických úkolech mají možnost vyniknout slabší žáci, kteří mohou být manuálně zdatnější, není to však pravidlem. K této metodě musí mít škola potřebné vybavení a prostory [18,33].

### **3.4.4 Didaktické hry**

Didaktické hry jsou neodmyslitelnou součástí výuky. Žáci si zdánlivě odlehčenou formou osvojí, nebo procvičí získané znalosti. Hra má motivační charakter a mnoho pozitivních dopadů na žáky. Během hry se rozvíjí žákova tvořivost i fantazie, logické myšlení, emocionální složka, socializace žáka. Hra může být spojena i s pohybem, tedy fyzickou zdatností. Záleží na typu hry. Pokud projektová výuka probíhá venku, je zařazení pohybových didaktických her žádoucí. Dnes je u žáků dobrovolný pohyb spíše výjimkou, proto by měl být podporován alespoň v rámci školní výuky. Žáci pohyb formou hry vnímají lépe, než když je posuzován jejich výkon (př. běh

na čas). Hra musí mít jasně daná pravidla, které vyučující předem nastaví a v průběhu je nemění. Hra může velmi rychle sklouznout k soutěži, je nutné tyto dvě roviny odlišovat, i když je to velmi obtížné. V pedagogické praxi se využívá obou variant v podobě soutěživých didaktických her, které naplňují dané výchovně-vzdělávací cíle. Opět se touto metodou rozvíjí klíčové kompetence, zejména komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální [37].

### **3.4.5 Situační metody**

Pomocí situačních metod získávají žáci dovednosti, které jim pomáhají řešit problémy běžného života. Žáci se učí řešit konflikty asertivním chováním, ovládat své emoce atd. Do situačních metod se prolíná problémová metoda, která je v projektové výuce zásadní. Tyto metody se nejlépe aplikují mimo školní prostředí, nejlépe tam, kde se dané situace v našem životě odehrávají např. návštěva úřadu práce, soudu, muzea atd. Tyto metody jsou časově náročné, proto by je vyučující měl využívat pouze ve třídách, které dobře zná a ví, že se svých rolí dokáže zhostit. Pokud by byla metoda využita v nespolupracující třídě, je to pouhá ztráta času [18, 37].

### **3.4.6 Simulační metody**

Simulační metody úzce souvisí s metodami situačními. V situačních metodách žáci přejímají zadané role většinou i s předem napsaným scénářem a poté hledají neadekvátnější řešení dané situace. V simulačních metodách žáci řeší dané situace sami za sebe, zkouší, jak by danou situaci řešili sami za sebe [28].

### **3.4.7 Inscenační metody**

Inscenační metody vychází z principů situačních a simulačních metod. Inscenační metody pomáhají rovněž rozvíjet emoční inteligenci a osobnost žáka. Žáci se při těchto metodách snaží vcítit do role druhých a uvědomovat si, jak se v dané situaci cítí. Tímto způsobem se učí porozumět mezilidským vztahům. Využívají se opět témata zaměřená na reálné situace a prolínají se zde i další metody, především dialogické [28,37].

## **3.5 Vybrané organizační formy v projektové výuce**

Vyučování je cílevědomě plánovaný a řízený proces, který se uskutečňuje díky výukovým metodám a organizačním formám. Organizační formy fungují jako nástroj, který se podílí na uskutečnění cílů a tím na účelu výuky. Na organizaci výuky lze nahlížet z mnoha úhlů, proto ani toto dělení není jednoznačné. Více než na dělení však záleží na znalostech typů organizačních forem a jejich praktickém a účelném využití ve výuce [37, 38].

V této práci budeme vycházet z dělení organizačních forem výuky dle Josefa Maňáka [31, s. 46], protože je výstižné a uskutečnitelné i v současné pedagogické praxi.

První hledisko dělení je podle vztahu k osobnosti žáka či studenta. Dělí se na individuální, skupinovou, hromadnou a individualizovanou formu výuky.

Individuální výuka spočívá v práci učitele a jednoho žáka, nebo se jedná o práci v malé skupině žáků. Žáci pracují samostatně, nemusí být na stejné vědomostní a věkové úrovni. Výuka touto formou je dnes využívána v rámci zájmových aktivit žáků.

Skupinová výuka je nejčastější organizační formou v projektové výuce. Žáci mají prostor k řešení daného problému originálním vlastním způsobem. Klíčová je spolupráce a tolerance. Žáci přebírají zodpovědnost za svou práci, ale i za práci celého týmu. Díky této organizační

formě se u žáků prohlubují sociální vztahy a rozvíjí řada kompetencí, hlavně sociální a personální, k řešení problémů, komunikativní. Vyučující musí dbát na zapojení všech žáků do práce. Jistě se najdou jedinci, kteří budou pasivní [18]. Počet členů ve skupině by měl být stanoven tak, aby každý odvedl přibližně stejný kus práce. Samozřejmě má i tato forma výuky své klady a zápory. Důvodů, proč není tato organizační forma do výuky zařazována, je více. Jeden z hlavních je probrání menšího celku učiva a náročná příprava [35].

Hromadná neboli frontální výuku, kdy vyučující pracuje s celou třídou ve stejném čase a prostoru. Tento typ organizační formy je ve výuce využíván nejčastěji a zavedl ho již Jan Amos Komenský. V této organizační formě převažuje aktivita učitele, žáci bývají pasivními příjemci informací. Rozvoj klíčových kompetencí je minimální [28,37].

Individualizovaná výuka v tradičních českých školách nemá zastoupení, našli bychom ji spíše v alternativním školství. Dvě organizační formy z této skupiny se v projektové výuce využívají [36]. Jedná se o otevřené a programové vyučování. V otevřeném vyučování je třída chápána jako prostor, kde žáci mají možnost získávat zkušenosti. Vztahy mezi žáky a učiteli jsou založeny na vzájemné důvěře. Žáci si vzájemnou spoluprací rozvíjí a utváří sociální vztahy. Škola se žákovi otevírá prostřednictvím jeho zájmů, také se otevírá na venek tím, že spolupracuje s rodiči žáků, s obcí a různými organizacemi. Vyučování se odehrává i mimo školní prostředí. Výuka je organizována tak, aby měli žáci na práci vždy dost času a nepracovali pod tlakem. Žáci během výuky plní předem stanovený plán, na kterém se s vyučujícím dohodli. Projektová výuka má k otevřenému vyučování velmi blízko už jen díky participaci žáků na plánování a realizaci projektu. Vyučující musí ale stanovit hranice, aby žáci neměli příliš velkou svobodu. Pokud dáme žákům příliš volnosti, nemusí být jejich práce efektivní [33, 35].

Programované vyučování je založené na informačních technologiích, které vytváří výukové programy a další aplikace, které je možné využít ve výuce. Žákům je tato forma výuky velmi blízká, protože se s informačními technologiemi setkávají každý den, problém může být v tom, že s nimi žáci neumí správně a efektivně pracovat. V rámci projektové výuky mohou žáci sami nějakou aplikaci navrhnout, nebo přispět k jejímu zdokonalení. To však záleží na kompetencích učitele a schopnostech žáků [18,35].

Druhé hledisko je dle charakteru výukového prostředí – výuka ve třídě, v odborné učebně, v laboratoři, v dílně na školním pozemku, učebně-výrobní jednotka (učební den ve výrobě), vycházka a exkurze, výuka v muzeu, v koutku tradic apod., domácí úkoly. Projektová výuka nejčastěji využívá prostory mimo školu. Žáky je tedy nutné předem upozornit, že se stále jedná o výuku, kde se očekává jejich aktivita. Je možné projektovou výuku kombinovat se školním i mimoškolním prostředím, kdy žáci např. v přírodě nashromáždí příslušný materiál, se kterým nadále pracují ve třídě či laboratoři [35].

Třetí dělení je podle délky trvání – vyučovací hodina, zkrácená výuková jednotka, dvouhodinová výuková jednotka, vysokoškolská lekce, seminář, speciální kurzy apod. V tomto případě záleží, jak dlouhodobý záměr projektová výuka má [35].

Můžeme říci, že organizační formy výuky a výukové metody se vzájemně ovlivňují. K dané metodě volíme vhodnou organizační formu a naopak. Vždy při tom musíme dbát na volbu vhodných didaktických pomůcek a dodržování didaktických zásad. Organizační formy výuky ovlivňuje mnoho faktorů, hlavními jsou prostředí, čas, práce učitele a žáků [37,43].

### 3.6 Mezipředmětové vztahy v projektové výuce

V pedagogickém slovníku lze najít definici, která za mezipředmětové vztahy považuje „vzájemné souvislosti mezi jednotlivými předměty, chápání příčin a vztahů přesahujících předmětový rámec, prostředek mezipředmětové integrace. V předmětovém kurikulu jsou vyjadřovány v učebních osnovách jednotlivých předmětů jako tzv. mezipředmětová témata nebo jsou realizovány v samostatných předmětech.“ [23].

Mezipředmětové vztahy pomáhají žákům rozvíjet jejich logické myšlení a zároveň je učí propojovat souvislosti mezi nimi. Zařazením mezipředmětových vztahů do výuky mají žáci ucelené vědomosti [39]. Díky mezipředmětovým vztahům je projektová výuka pro žáky i vedoucího učitele zajímavější, hravější a komplexnější.

V projektové výuce s uplatněním mezipředmětových vztahů by měl být prostor pro zásadu názornosti, kterou již dříve propagoval Jan Ámos Komenský. Čím více věci si žák sám zažije, tím lépe si je zapamatuje. Vyučující by měl myslet na to, aby nepředával žákům informace pouze verbální cestou, ale působil i na další smysly. Další velmi důležitá je zásada trvalosti, kdy se žáci díky mezipředmětovým vztahům v projektové výuce vrací k již probranému učivu z jednotlivých předmětů. Oživují a prohlubují si znalosti i z předchozích ročníků, nacházejí v učení smysl. V neposlední řadě by měla být respektována zásada spojení školy se životem a spojení teorie s praxí. Pokud žáci ve výuce spatří odraz do reálného života, mohou být více motivováni k práci v hodině či na projektu samotném [24].

## 4 Badatelsky orientovaná výuka

### 4.1 Vymezení pojmu badatelsky orientovaná výuka

Projektová výuka staví na principech badatelsky orientované výuky (BOV). Tento typ výuky nemá v českém školství nijak dlouhou historii, pojem BOV není zakotven ani v mnohých českých pedagogických slovnících. Jedná se o metodu, která se hojně využívá v přírodovědných předmětech.

Tradiční přístup výuky zaměřený na výklad učitele je odsunut do pozadí. Pozornost se přesouvá k žákovi a jeho zkušenostem. Učitel je ten, který zvažuje a plánuje obsah výuky tohoto typu, vybírá úkoly pro žáky tak, aby získané zkušenosti a poznatky mohli využít ve svém životě. Úkoly by se měly týkat současného světa, aby měli žáci potřebu se jimi zabývat. Při řešení témat 21. století budou žáci jistě více motivováni a pro vyučujícího bude snazší je v jejich práci podporovat [40].

Žáci se učí novým informacím prostřednictvím svých objevů. Bádání příznivě působí na aktivní přístup žáků k výuce i přírodě. Prostřednictvím BOV vnímají žáci přírodu jako součást svého života. Vyučující do postupu práce žáka nezasahuje, pokud ano, tak minimálně [41, 42].

Miroslav Papáček [43, s. 146] definuje BOV jako: „Badatelsky orientované vyučování je jednou z účinných aktivizujících metod problémového vyučování. Vychází z konstruktivistického přístupu ke vzdělávání. Učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systémem kladených otázek (komunikačního aparátu). Má funkci zasvěceného průvodce při řešení problému a vede přitom žáka postupem obdobným jaké je běžný při reálném výzkumu.“

## 5 Metodika

Pro napsání této práce byla navržena stezka v okolí Základní a Mateřské školy ve Slatině nad Zdobnicí. Trasa o délce asi 3 km byla vybrána na základě předchozích pochůzek, zjištěné rozmanitosti biotopů a terénu. Trasa je koncipována jako okruh, takže je možné procházet ji z jednoho či druhého směru.

Nejprve byla zpracována teoretická část práce, která se týká mapování území a přírodních poměrů dané lokality. Území, na kterém se okruh nachází, bylo zhodnoceno z hlediska geomorfologie, geologie, pedologie, hydrologie, klimatu a také fauny a flóry. V této části byly využity odpovídající internetové mapy, ze kterých lze vyčíst požadované údaje pro zájmovou oblast [1,3,4]. Dále byla použita odborná literatura (viz použité zdroje). Práce je doplněna vlastními autorskými fotografiemi, pořízenými fotoaparátem Nikon Coolpix S7000. Dále jsou využita data Českého hydrometeorologického ústavu [8], některá tabulková data jsou zanesena do grafu.

V rámci teoretické části práce jsem se zabývala i historií projektové výuky a jejím začleněním do českých škol. Pozornost jsem věnovala náležitostem, bez kterých se projektová výuka neobejde. Řešila jsem, jaké přínosy z této výuky plynou pro žáky a jejich učitele, ale i celou školu. Zaměřila jsem se také na úskalí projektové výuky. V neposlední řadě jsem se zabývala využitím mezipředmětových vztahů v projektové výuce. Z těchto poznatků jsem vycházela v praktické části.

Praktická část je zaměřena na didaktické využití navržené stezky formou projektové výuky. Na základě předchozích pochůzek jsem připravila jednotlivé zastávky, které nejlépe vystihují daný biotop a jsou didakticky pestré. Dále jsem navrhla aktivity, které by se ve školních lavicích prováděly obtížně. Hlavní zásadou, které jsem se při vymýšlení aktivit držela, byla názornost, která se z dnešního vyučování pomalu vytrácí. Šlo tedy o propojení teorie s praxí.

Projekty jsou koncipovány tak, aby je bylo možné využít v rámci jednotlivých ročních období pro každou z výše uvedených tříd zvlášť. Další alternativou je uspořádat projektové dny pro všechny uvedené třídy najednou, kdy by žáci příslušných tříd plnili úkoly odpovídající jejich úrovni znalostí a schopností s tématy pracovat. Obě tyto možnosti jsem v práci zkombinovala.

Navrhla jsem celkem osm projektů, kdy dva jsou organizovány jako celé projektové dny pro žáky 6., 7., a 9. tříd najednou a s účastí odborníků. Žáci budou stezku procházet ve skupinách, buď homogenních v rámci jedné třídy, nebo smíšených z mladších a starších žáků. Jeden projektový den by se uskutečnil na podzim, nejlépe ve druhém zářijovém týdnu, kdy jsou žáci po prázdninách namotivováni k práci a zároveň si osvěží téměř zapomenuté informace z minulého školního roku. Tento způsob začátku výuky po prázdninách může žákům pomoci k soustředění pozornosti a nastartování procesu učení. Druhý projektový den by proběhl na jaře, v dubnu na Den Země.

Zbylých šest projektů je z organizačních a časových důvodů škol i odborníků navrženo jako vycházky do přírody pro každou z uvedených tříd zvlášť. Tyto vycházky by každá třída absolvovala jednou v zimním a letním období pouze za doprovodu jednoho, nebo dvou učitelů. V zimním období je možné využít čas před vánočními prázdninami z výše uvedených důvodů. Letní vycházky je dobré naplánovat po uzavření klasifikace, kdy zbývá několik volných dnů, které lze využít k tomuto účelu. Žáci mohou mít pocit, že se nemusí zapojovat, když jsou

známky uzavřené. Proto je dobré do projektu zapojit prvky soutěže, nebo uspořádat besedu pro rodiče a veřejnost, kde by žáci prezentovali své výsledky formou powerpointových prezentací, plakátů či posterů v prostorách školy nebo obecního úřadu.

Do některých projektů je samozřejmě možné zapojit i žáky osmých tříd. Tato práce s nimi primárně nepočítá, protože jejich učivo přírodopisu je nejčastěji orientováno na biologii člověka. Avšak v rámci všeobecného přehledu je účast pro tyto žáky přínosem.

Do podzimního a jarního projektového dne budou zapojeni i místní obyvatelé ze zájmových sdružení (myslivci, včelaři, hasiči atd.), kteří si pro žáky připraví svá stanoviště a seznámí je s konkrétní problematikou.

Výsledky skupinové práce z podzimního a jarního projektu, budou žáci prezentovat prostřednictvím plakátu (posteru), powerpointové prezentace, nebo výrobků a obrázků, vytvořených v rámci mezipředmětových vztahů. Díky tomu se žáci zbaví ostychu přednášet před druhými, zlepší si své vyjadřovací schopnosti, naučí se pracovat s počítačovým programem Powerpoint a dokáží ho využívat.

Aktivita vychází především z učiva přírodopisu, ale i dalších předmětů pro danou třídu. U některých aktivit může docházet i k přesahu standardního učiva. Inspirovala jsem se učebnicemi přírodopisu [44, 45, 46], které využívá základní škola ve Slatině nad Zdobnicí, někteří její žáci se podíleli na testování praktické části. Každá aktivita je opatřena úvodní tabulkou, která informuje o časové náročnosti, potřebných pomůckách, cílech, rozvíjených klíčových kompetencích, mezipředmětových vztazích. V tabulce je uvedena i třída, pro kterou je aktivita určena.

Navrhla jsem několik aktivit a pracovních listů, se kterými mohou žáci na stezce pracovat. Celé pracovní listy s autorskými řešeními jsou obsaženy v přílohách. Některé navržené aktivity jsem v terénu prakticky vyzkoušela s žáky 6., 7., a 9. tříd základní školy ve Slatině nad Zdobnicí. Byly vyzkoušeny pouze jednotlivé úkoly, celé projekty nebyly realizovány. Žákům byly po ukončení práce rozdány krátké dotazníky, které sloužily především ke zjištění jejich názoru na výuku mimo školní prostředí. Zjištěná data jsou popsána a zaznamenána v odpovídajících grafech. Také jsem se zaměřila na zjištění oblíbenosti a úspěšnosti vyzkoušených aktivit, protože tyto aktivity zároveň slouží k rozšíření dosavadních znalostí a také k osvětě žáků o jejich blízkém přírodním prostředí. Vyhodnocení je rovněž zaneseno do grafů.

I v praktické části práce jsou fotografie pořízené přístrojem Nikon Coolpix S7000. K pořízení fotografií s žáky jsem dostala písemný souhlas od zákonných zástupců.

## 6 Praktická část

Hlavním cílem praktické části bylo navrhnout přírodovědnou stezku, která pomůže posílit pozitivní vztah žáků k přírodě, výuce přírodopisu i dalším předmětům. Úkoly jsou zaměřené především na vzdělávací oblast Člověk a příroda, ale přesahují i do dalších oblastí. Základ všech navržených zastávek vychází z učiva přírodopisu.

Význam výuky v terénu spočívá v pohybu na čerstvém vzduchu, což prospívá fyzickému, psychickému i sociálnímu zdraví. Pohyb venku dnešní mládež příliš nevyhledává. Nejčastějším viníkem této situace jsou elektronická média, kterým dávají děti přednost před reálným světem. Učitel by měl být schopen vzbudit v žácích zájem o přírodní prostředí a jeho ochranu.

Stezka byla navržena v obci Slatina nad Zdobnicí nedaleko místní základní školy, která se zapojila do ověření praktických úkolů navržených v diplomové práci přímo v terénu prostřednictvím některých ročníků z druhého stupně. Struktura praktické části je uspořádána tak, že nejprve jsou popsány úvodní informace k danému projektu, poté následuje tabulka se základními informacemi k příslušné aktivitě, pod kterou je popsán její průběh. Ve všech navržených projektech se prolínají i prvky badatelsky orientovaného vyučování. Návrhy pracovních listů s úkoly, aktivitami a jejich správné řešení (autorská řešení) jsou uvedeny v přílohách práce.

### 6.1 Projektový den Podzim

Podzimní projekt je vhodné zařadit na začátku školního roku především z motivačních důvodů. Žáci nezačínají výuku ve školních lavicích, ale pohybují se na čerstvém vzduchu, na který jsou po prázdninách zvyklí. Jejich pozornost se tímto způsobem pozvolna koncentruje a do běžné výuky se lépe adaptují. Podzimní projektový den je naplánován na dva dny. První den si žáci projdou stezku a splní příslušné úkoly. Druhý den dostanou prostor pro zhotovení powerpointové prezentace, ptačích budek i hmyzích hotelů. Následně si s vyučujícími stanoví termíny prezentace práce.

Do projektu budou zapojeni kromě učitelů i dobrovolníci z obce Slatina nad Zdobnicí, kteří se vybraným tématům dlouhodobě věnují. Jedná se o zástupce místních zájmových sdružení (myslivci, včelaři, ornitologové, hasiči), ale i starostu obce. Spolupráce s místními spolky a obcí prospívá k udržování dobrých vztahů a místní občané jí budou jistě nakloněni. Výsledky práce budou žáci prezentovat veřejně v prostorách školy či obecního úřadu. Den a čas této prezentace si zvolí žáci se svými učiteli podle možností.

Před samotnou realizací projektu probíhá několik důležitých fází, které jsou popsány v teoretické části práce. Velmi důležitá je schůzka učitelů a dobrovolníků, na které se aktéři domluví, které úkoly a aktivity lze pro žáky připravit, a které místo na stezce je pro jejich plnění nejefektivnější. Dále je potřeba připravit odpovídající pomůcky a vytvořit časový plán.

#### 6.1.1 Realizace projektové výuky — Podzim v okolí naší školy

Netradiční začátek výuky je určen pro žáky 6., 7., 8., a 9. třídy. Žáci budou pracovat ve skupinách v rámci jednotlivých tříd, aby si na sebe po delším prázdninovém odloučení opět zvykli. Aktivity a úkoly budou zvoleny tak, aby je zvládli absolvovat všichni žáci. Každá třída dostane zadání, rozdělit se pomocí abecedy (jejich příjmení). Žáci předem vědí, kolik skupin mají vytvořit (Tab. 3). Žáci musí vymyslet postup, podle kterého utvoří požadované skupiny.

Vhodné řešení je, když se žáci seřadí podle abecedy příjmení do řady a poté se rozpočítají dle počtu skupin.

Při samotném rozdělování do skupin žáci rozvíjí logické myšlení, klíčové kompetence k řešení problémů, komunikativní atd. Vznikne 14 skupin na šest učitelů. Pokud se bude moci zúčastnit i zástupce ředitelky, bude na žáky moci dohlížet sedm pedagogů. Každý vyučující bude mít na starost 2 skupiny ze stejné třídy. Pouze v případě sedmé a deváté třídy tomu tak nebude.

Možností, jak rozdělit žáky do skupin je celá řada. Rozdělení žáků může proběhnout losem, na základě dobrovolnosti žáků, určením učitele, nebo mohou být strategicky zvoleni nejšikovnější žáci, kteří si k sobě budou volit/losovat ostatní žáky.

Tab. 3:Přehled a rozdělení žáků do skupin při jejich plném počtu

<b>Třída</b>	<b>Počet žáků celkem</b>	<b>Počet skupin</b>	<b>Počty členů ve skupině</b>
6.	24	4	6
7.	17	3	5; 6; 6
8.	18	4	4; 4; 5; 5
9.	13	3	4; 5; 5

Dozor učitele je důležitý, protože část stezky vede po místní komunikaci. Skupiny jsou na trasu pouštěny po sedmi minutách. Pořadí, ve kterém budou skupiny vycházet, určí los. Učitelský dozor zná plán i průběh trasy, žáci ne. Proto každá skupina na startu dostane mapu (příloha č. 1), dle které se orientuje v terénu. Obě skupiny se musí na směřování cesty dohodnout. V případě problémů zasáhne učitel.

Žáci, kteří ještě zůstávají v areálu školy, se věnují práci na školní zahradě a na zahradě mateřské školy. Mohou zřít záhony, ostříhat zaschlé a odkvetlé části rostlin, hrabat listí, přeházet kompost atd.



### 6.1.2 Přehled podzimních aktivit a jejich průběh

K následujícím aktivitám či úkolům jsou vytvořeny pracovní listy (příloha č. 2), ke kterým jsou vypracována autorská řešení (příloha č. 3).

Tab. 4: Základní informace k podzimní zastávce č. 1

Název aktivity: Kdo vegetuje v kolejišti	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	1.
<b>stanoviště:</b>	vlakové nádraží
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si prohlédne rostlinné druhy v kolejišti a jeho blízkém okolí. Žák na základě pozorování zkusí vyvodit, proč se daným druhům na tomto místě daří. Žák vyjmenuje pozitivní i negativní dopady železniční dopravy na přírodu.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	klíč k určování rostlin, atlas rostlin, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Vlakové nádraží ve Slatině nad Zdobnicí není příliš frekventované, proto se nemusíme bát žáky pustit přímo do kolejiště. Přesto musíme být neustále na pozoru. Žáci se podívají na rostlinné druhy v kolejišti i jeho blízkosti a zdůvodní jejich výskyt. Nejčastěji se bude jednat o druhy z čeledí lipnicovitých a přesličkovitých. Žáci by měli objevit lipnici roční, jitrocel větší, rdesno ptačí, vrbovku sp., rosičku krvavou, vikev ptačí, kopřivu dvoudomou a další. Některé druhy budou začátkem podzimu ještě kvést, takže je žáci podle atlasu nebo klíče (s pomocí pedagoga) dokáží určit. Některé možná budou znát alespoň rodovým jménem. Poté se žáci zamyslí nad působením železniční dopravy na přírodu.

Tab. 5: Základní informace k podzimní zastávce č. 2

<b>Název aktivity: Řeka Zdobnice, těší mě</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice (u železničního viaduktu)
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák se seznámí s informacemi o řece Zdobnici.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	kartičky 10 min, ostatní aktivity 15 min
<b>pomůcky:</b>	kartičky s údaji o řece Zdobnici, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, občanské
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis, český jazyk
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Žáci se hravou formou dozvědí základní informace o řece Zdobnici. V blízkosti stanoviště rozmístíme kartičky (příloha č. 4) s heslovitými informacemi o řece. Žáci předem vědí, kolik kartiček je na stanovišti ukryto. Kartičky ponechávají na místě, údaje hlásí zapisovateli. Dle kartiček sepíší krátký text do pracovního listu, který bude obsahovat všechny údaje z kartiček. Vedoucí stanoviště práci žáků zkontroluje a doplní další informace. Žáci tento text mohou využít ve svém posteru, který budou po ukončení projektového dne vytvářet a prezentovat.

Tab. 6: Základní informace k podzimní zastávce č. 3

<b>Název aktivity: Jak to žije v řece...</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	klidnější tok řeky naproti bývalému statku
<b>vedoucí stanoviště</b>	odborník ze státního podniku Povodí Labe
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák se seznámí s činnostmi, které vykonává státní podnik Povodí Labe. Žák se dozví, kteří živočichové žijí v řece Zdobnici. Žák odebere vzorek vody a zkusí v něm najít živý organismus.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	25 min
<b>pomůcky:</b>	sklenička od marmelády, popř. cedník, lupa, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Pozvaný odborník ze státního podniku Povodí Labe nejprve žáky seznámí s tím, čím se tento podnik zabývá a o co se stará. Vysvětlí žákům např. práci v odborných laboratořích, kde provádí analýzu povrchových a podpovrchových vod.

Před zjišťováním vodní mikrofauny musí být žáci upozorněni na bezpečnost a postup práce. Je vhodné, aby odběr provedla nejprve jedna část žáků a poté druhá. Voda ve sklenicích se musí nechat chvíli stát, aby se usadil případný kal. Poté odborník s žáky určí „uložené“ druhy a krátce k nim pohovoří. K určování a pozorování druhů použijí žáci lupy. Musíme dohlížet na to, aby se žáci k živočichům chovali odpovídajícím způsobem a nijak je nepoškozovali. Po ukončení práce budou všechny druhy vráceny zpět do řeky.

Tab. 7: Základní informace k podzimní zastávce č. 4

<b>Název aktivity: Plody našich lesů</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	les u žulového lomu
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák přiřadí plody k odpovídajícímu stromu, nebo keři. Žák určí typ plodu a listu. Žák určí typ žilnatiny listu.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	domino s plody a listy
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, k učení
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Každý žák si vylosuje jednu kartu, která má dvě části, jako domino. Žáci drží karty tak, aby je viděli ostatní. S kartami je možné otáčet. Žáci bez mluvení sestaví domino. Pokud všechny karty přiřadí správně, vznikne kruh. Každý žák následně řekne, který plod a list v ruce drží, o jaký druh plodu (oříšek, lusk,...) a listu (vejčítý, kopinatý,...) se jedná. Dále určí druh dřeviny a typ žilnatiny listu. Poté se rozhlédnou po okolí a zkusí vyhledat co nejvíce druhů dřevin, ze kterých plody a listy pocházejí. S žáky je možné pohovořit i o tom, jak se semena v přírodě šíří. Zadání i řešení této aktivity je v příloze č. 5.

Žáci si mohou nalezené listy vzít s sebou, vylišovat je a vytvořit sbírky, které mohou být využívány v běžné výuce.

**Možná alternativy:** 1. Karty lze rozstříhat a využít je jako pexeso. Žáci by místo kruhu vytvořili dvojice. Další průběh je stejný. 2. Bez karet s využitím opravdových plodů a listů. Každý žák by si vylosoval jeden plod a jeden list v krabicičce/pytlíku a sestavili by domino. Žáci by viděli reálnou velikost plodů a listů, zbarvení, tvar atd.

Tab. 8: Základní informace k podzimní zastávce č. 5

<b>Název aktivity: Co napáchá černá zvěř</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	louka za lesem
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní myslivec
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem spárkatá zvěř a jmenuje některé zástupce. Žák vyjmenuje negativa přemnožení divokých prasat a spárkaté zvěře. Žák se dozví základní informace o praseti divokém.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	lebka a štětiny prasete divokého, pracovní listy, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, k učení
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci na louce spatří rozrytá místa, jistě budou vědět, že je to projev divokého prasete. Výklad myslivce bude obohacen ukázkou a popisem lebky prasete, kdy budou zapojeni i žáci. Žáci vyslechnou krátkou přednášku o praseti divokém a doplní si potřebné informace do pracovního listu. Také se dozvedí o přemnožení spárkaté zvěře a škodách, které páchá na zmlazujících dřevinách.

Myslivec žákům rozdá kartičky se základní mysliveckou terminologií k praseti divokému. Žáci se pokusí pojmy vysvětlit a správně připevnit na obrázek (příloha č. 7). Další pojmy může žákům objasnit myslivec. Nakonec budou mít žáci možnost zeptat se na to, co je k tématu zajímavá.

Tab. 9: Základní informace k podzimní zastávce č. 6

<b>Název aktivity: Orientace v přírodě</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	6.
<b>stanoviště:</b>	mraveniště
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vyjmenuje možnosti, jak se můžeme bez technologií a dalších pomůcek orientovat v přírodě. Žák pomocí buzoly ověří spolehlivost orientačních bodů v přírodě.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	buzoly, pracovní listy, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, k učení
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci by z hodin zeměpisu a přírodopisu měli mít povědomí o tom, jak se můžeme orientovat v přírodě bez kompasu, GPS a dalších technologií. Jen malá část si tyto metody ověřila v praxi. Proto je zde zařazena i aktivita, která jim to umožní. Žáci nejprve vyjmenují způsoby, jak se lze v přírodě orientovat a poté si některé metody ověří v praxi pomocí buzoly.

Tab. 10: Základní informace k podzimní zastávce č. 7

<b>Název aktivity: Kůrovec, postrach lesa!</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	7.
<b>stanoviště:</b>	pokácené stromy v mírném svahu lesa
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní lesník
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák najde požerky lýkožrouta smrkového a určí matečnou chodbu a chodby larvální. Žák si zakreslí strukturu chodeb v požerku. Žák vysvětlí, jak poznáme strom napadený lýkožroutem smrkovým. Žák jmenuje možné příčiny a rizika kůrovcových kalamit. Žák navrhne, jak lze tyto kalamity omezit.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	požerek lýkožrouta, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	matematika, výtvarná výchova
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Najít požerky lýkožrouta smrkového nebude pro žáky žádný problém, protože v místních lesích jich je spousta. Požerky lýkožrouta v kůře stromů si žák zakreslí do pracovního listu a popíše si matečnou a larvální chodbu. Na základě pozorování žáci vysvětlí, jak poznají napadený strom. Lesník žákům sdělí základní informace o lýkožroutovi smrkovém, může ho mít na ukázkou i s sebou např. v uzavřené sklenici nebo na obrázku. Pohovoří o aktuální situaci obecních lesů, jak postupují při likvidaci napadených stromů atd. Poukáže též na příčiny kalamitního přemnožení kůrovců (monokultury, stejnověké porosty, oslabení lesních porostů okyselením půdy, tzn. kyselými dešti, spolupůsobení více parazitů apod.). Do svého výkladu zapojí i žáky. Mnoho žáků má rodiče, prarodiče nebo další příbuzné, kteří v obci les vlastní a s kůrovcem se potýkají. Žáci by tedy měli být schopni k tématu přispět svými zkušenostmi.

Tab. 11: Základní informace k podzimní zastávce č. 8

<b>Název aktivity: Zemědělství v naší obci</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	8.
<b>stanoviště:</b>	pole nad Slatinskou strání
<b>vedoucí stanoviště</b>	pracovník ze zemědělského podniku Zdobnice a.s.
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si prohlédne zemědělskou techniku k obdělávání polí na podzim. Vyjmenuje a zdůvodní některé problémy, které zemědělcům snižují výnosy. Vyzkouší si dříve užívanou ruční práci na poli. Žák vysvětlí rozdíl mezi bio a konvenční potravinou.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	(motyka), pracovní listy, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, pracovní
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	pracovní vyučování
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Tato zastávka slouží především k tomu, aby měli žáci představu, jak probíhá práce na místních polích v podzimním období. Cílem je, aby si žáci uvědomili, jak náročnou práci lidé vykonávali před nástupem techniky a jak je zemědělství závislé na počasí a průběhu sezóny. Na poli nad Slatinskou strání se nejčastěji pěstují brambory. Je možné, že v době vycházky bude na poli jiná plodina. Pokud by zde byly brambory, mohli by si žáci vyzkoušet práci s motykou a vykopat kus řádku. Většina žáků zná brambory, ale i jiné plodiny pouze z obchodu. Neví, jak a v jakých podmínkách se pěstují atd.

Zemědělci se během roku mohou setkat s řadou problémů. Žáci zkusí některé vyjmenovat a odhadnout, jak jsou řešeny. V souvislosti s tímto tématem je dobré s žáky pohovořit i o biopotravinách a běžně nabízených produktech v supermarketu.

Tab. 12: Základní informace k podzimní zastávce č. 9

<b>Název aktivity: houbaření s mobilní aplikací</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	9.
<b>stanoviště:</b>	přírodní rezervace Ve Slatinské strání
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem přírodní rezervace. Žák podle mobilní aplikace určuje nalezené druhy hub. Žák dokáže pojmenovat části plodnice hub.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	mobilní telefon, pracovní listy, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, k učení
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	informační a komunikační technologie
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, mediální výchova

**Průběh aktivity:** Před úplným zahájením projektového dne musí být žáci informováni o tom, aby si zdarma stáhli aplikaci „Na houby“ do svých mobilních telefonů. Rozpoznávání hub není v této aplikaci úplně stoprocentní, za to atlas hub je v ní velmi zdařilý. Žáci proto budou využívat mobilní atlas hub k určování druhů, které v lese najdou. Atlas obsahuje fotografie hub, jejich popis, informace o výskytu a možné podobnosti s jinými houbami.

Výhoda je v tom, že nemusíme nosit těžké knižní atlasy s sebou do lesa. Navíc dnes má většina žáků chytré telefony a není pro ně problém je využívat. Díky této aplikaci zjistí, že jim může být mobil užitečný i v jiné oblasti než jsou sociální sítě. Aplikace je zdarma, funguje i bez přístupu k internetu.

Každý žák najde a určí alespoň 6 hub. Žáky musíme upozornit, že není rozumné sbírat houby, u kterých nevíme jistě, že jsou jedlé. I když je aplikace jako jedlé vyhodnotí. K této aktivitě budou žáci využívat pouze atlas hub. Houby nebudou sbírat ani ničit. Daný druh si pouze prohlédnou a zapíší si název do pracovního listu. Žáci se hub z bezpečnostních důvodů nebudou dotýkat, dokud jim pedagogický dozor nedá souhlas.

Tab. 13: Základní informace k podzimní zastávce č. 10

<b>Název aktivity: Síla přírody</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	10.
<b>stanoviště:</b>	přírodní rezervace Ve Slatinské stráni - vývraty stromů
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem „plán péče“. Uvědomí si sílu přírodních živlů. Vysvětlí nebezpečí vyvrácených stromů. Navrhne příčiny stromových vývratů.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní listy, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	pracovní vyučování
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Ve Slatinské stráni je snadné narazit na vývrát stromu, nebo padlý strom, protože jej lesníci většinou nelikvidují v souladu s plánem péče pro toto území. Žáci zkusí přijít na to, k čemu plán péče slouží. Když už žáci nemají další nápady, ukážeme jim tento dokument a definici doplníme. Žáci uvidí, že se daným územím v jejich obci zabývají odborníci, kterým osud naší přírody není lhostejný. Tyto informace mohou na žáky působit motivačně a vyvolat v nich zájem o ochranu přírody.

Následně si žáci prohlédnou vývraty stromů a uvědomí si, jakou sílu příroda má. Zkusí uvést příčiny, které k vyvrácení stromů mohly vést. Prohlédnou si kořenový systém a zmíní rizika, která vývraty představují pro člověka.

Tab. 14: Základní informace k podzimní zastávce č. 11

<b>Název aktivity: Než si namažeme med na chleba...</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	11.
<b>stanoviště:</b>	včelí úly nedaleko Slatinského potoka
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní včelaři
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si prohlédne včelí úl i pomůcky včelaře a zjistí, k čemu se používají. Žák vysvětlí proces, který předchází tomu, než se dostane med na náš stůl.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	30 min
<b>pomůcky:</b>	včelařské pomůcky, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, k učení
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, osobnostní a sociální výchova

**Průběh aktivity:** Na tomto stanovišti se z časových důvodů omezíme pouze na základní znalosti o včelařství. Žáci, kteří by měli zájem o více informací, se mohou přihlásit do včelařského kroužku, kteří místní včelaři nabízí. Kroužek je určen pro všechny žáky základní školy.

Žáci si prohlédnou vystavené pomůcky včelaře a pokusí se odhadnout, k čemu se používají. Správné řešení si projdou společně s včelařem, který jim využití pomůcek vysvětlí a předvede. Název pomůcky a její využití si zapíší do pracovních listů. Včelař žákům přiblíží práci svou i včel a vysvětlí, jak se získává med. Dobrovolníci, kteří budou mít zájem, si vyzkouší včelařskou kombinézu.

### 6.1.3 Závěr podzimního projektu

Stanoviště se včelami bylo na podzimní stezce poslední. Žáci se se svými učiteli postupně vrací do školy, kde si odloží věci do šatny, do tříd odnesou své výrobky a pracovní listy a odchází na oběd do školní jídelny. První den projektu bude tímto ukončen.

Druhý den od rána začnou žáci pracovat na svých prezentacích, ptačích budkách a hmyzích hotelích. Při těchto aktivitách žáci využijí znalosti a dovednosti z několika předmětů. Jedná se především o matematiku, výtvarnou výchovu, pracovní vyučování, informatiku apod. Závěrečné aktivity podporují svou interdisciplinarnitou u žáků rozvoj kreativity a logického myšlení.

Všechny děti se rozdělí na dvě skupiny. Žáci první skupiny budou ve třídách tvořit prezentace. Druhá skupina se přesune do dílen, kde se znovu rozdělí na dvě dílčí skupiny. Jedna dílčí skupina bude vyrábět ptačí budky ve spolupráci s místním ornitologem a druhá dílčí skupina hmyzí hotely pod pedagogickým dozorem. Návod na výrobky obsahuje příloha č. 6. Na práci mají žáci tři vyučovací hodiny i s přestávkou. Poté se skupiny v činnostech vymění.

Po skončení práce by mělo zaznít závěrečné zhodnocení projektových dnů od vyučujících i žáků. Skupiny, které nestihly svou práci dokončit, mají týden na to, aby ji dokončili ve svém



volném čase (v případě dílen – pod pedagogickým dozorem). V předem domluveném termínu proběhne ve škole malá výstava a prezentace prací pro veřejnost. Skupiny dostanou rozpis, kdy každých 15 min bude prezentovat svou práci jedna skupina. Žáci představí přírodu v okolí školy. Hmyzí hotely budou pro veřejnost možná novinkou, a proto žáci pohovoří o jejich využití a účelu, také zmíní postup výroby.

## 6.2 Zimní vycházky

Příroda je i v zimě didakticky využitelná, ale protože na terénní výuku není ve školách příliš mnoho času, jsou vycházky pro šestou, sedmou a devátou třídu uzpůsobeny do tří vyučovacích hodin. Dvě vyučovací hodiny tráví žáci venku, poslední hodinu pracují na závěrečném úkolu. Dalším důvodem časového omezení je množství sněhu, které některé části stezky znepřístupňuje. Vycházku s jednou třídou může absolvovat bez potíží jeden nebo dva vyučující. Nevýhodou se může zdát stejná cesta tam i zpět, tedy že se nejedná o okruh. Aktivity jsou naplánované v obou směrech, aby žáci byli aktivní po celou dobu vycházky. Každý žák dostane pracovní list, který bude vyplňovat.

### 6.2.1 Zimní vycházka pro 6. třídu

Tab. 15: Základní informace k zimní zastávce č. 1, pro 6. třídu

Název aktivity: Slaný život rostlin	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	1.
<b>stanoviště:</b>	silnice u školy
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí, proč se některé komunikace v zimě solí, a některé sypou pískem či šterkem. Žák si uvědomí dopady zasolení na rostliny.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	5 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci si vzpomenou, že když jedou v zimě lyžovat do hor, jsou některé úseky udržovány posypem pískem, nebo jinou jemnou drtí. Uvědomí si, že je to kvůli chráněným oblastem, ve kterých by posypová sůl mohla ovlivnit vegetaci i faunu. Dále si žáci zkusí vybavit, které rostliny nejčastěji rostou u krajnic. Jsou to často rostliny tolerantní k zasolení.

Tab. 16: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Turistické značky</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	vlakové nádraží
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vyjmenuje barvy turistických značek. Žák vysvětlí význam jednotlivých barev.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	—

**Průběh aktivity:** Na vlakovém nádraží se nachází turistický rozcestník, na kterém jsou i barvy některých turistických značek. Žákům může rozcestník sloužit jako pomůcka ke splnění úkolu.

Tab. 17: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Rozkvetlá tůň</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	tůň před žulovým lomem
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák se na základě pokusu přesvědčí o obsahu rostlinných vláken v papíru.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	bílý papír, pastelky, nůžky
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	—

**Průběh aktivity:** Každý žák si vystřihne z papíru květ, který si vybarví pastelkami. Okvětní lístky ohnou ke středu květu a položí na vodní hladinu. Rostlinná vlákna, kapiláry, se začnou vodou napínat a květy se „rozvíjí“. Celý jev se nazývá roztažnost. O tomto tématu se žáci mohou dozvědět více ve fyzice v rámci využití mezipředmětových vztahů. Tímto způsobem může tůňka rozkvést i v zimě, nesmí být ale zcela zamrzlá.

Tab. 18: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Proč řeka nezamrzá?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák zdůvodní, proč řeka nemůže zamrznout úplně celá. Žák změří tloušťku ledu u kraje řeky. Žák si připomene, při kolika stupních voda mění své skupenství na led. Žák jmenuje další formy pevného skupenství vody.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka, svinovací metr
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika, matematika
<b>průřezová témata:</b>	—

**Průběh aktivity:** Žáci se z břehu řeky podívají na řeku a zdůvodní, proč začíná zamrzat od okrajů a proč nemůže zamrznout celá. Důvodem je rychlost proudící vody, u břehů řeky je proud vody pomalejší a led se může začít tvořit i díky vegetaci, která ho upevňuje. Pokud jsou zamrzlé kraje řeky v dostupné a bezpečné vzdálenosti, mohou žáci zkusit změřit tloušťku ledu. Pokud by tomu tak nebylo, je rozumné tuto aktivitu vynechat a zmínit ji pouze teoreticky.

Tab. 19: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Který jehličnan na zimu opadá a proč?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	lesík u žulového lomu
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák jmenuje jehličnan, který na zimu opadá a tuto skutečnost zdůvodní. Jmenuje jehličnany, které neopadávají.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	—

**Průběh aktivity:** Žáci najdou v lese modřín a řeknou, podle čeho ho určili. Poté zdůvodní, proč jako jediný z našich jehličnanů opadá. Jedná se o adaptaci k prostředí, ve kterém žije. Modřín nemá dostatečně tuhé jehlice, které by odolaly zimě a mrazu, proto je pro strom výhodnější se jehlic zbavit, než investovat živiny pro jejich zásobování. Jehličnany, které na zimu neopadávají, mohou žáci v lese také najít. Určitě najdou smrk a jedli, borovici budou pouze jmenovat.

Po této aktivitě se vrátí žáci s učitelem zpět do školy. Na zpáteční cestě si žáci všimají zimní krajiny a dělají si poznámky o tom, co viděli a co je na cestě zaujalo. Vyučující může žáky na

případné zajímavosti upozornit a pokládat jim otázky. Může se ptát na vznik rampouchů, jinovatku apod.

Ve škole odevzdají žáci pracovní listy vyučujícímu a vrací se k výuce českého jazyka, kde ze svých poznámek a zážitků sepíše krátké vyprávění o zimní krajině.

### 6.2.2 Zimní vycházka pro 7. třídu

První zastávka i aktivita je stejná se šestou třídou.

Tab. 20: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 7. třídu

Název aktivity: Umíme číst v mapě?	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	vlakové nádraží, tabule s mapou ČR
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem legenda mapy a měřítko. Žák dle mapy a měřítka určí vzdálenost mezi Slatinou nad Zdobnicí a vedlejšími obcemi.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis, matematika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci si prohlédnou turistickou mapu České republiky na vlakovém nádraží a vysvětlí pojem legenda mapy a měřítko. Měřítka zkusí správně přečíst a určit vzdálenosti mezi Slatinou nad Zdobnicí a vedlejšími obcemi (Pěčín, Javornice, Rybná nad Zdobnicí, Kameničná).

Tab. 21: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 7. třídu

Název aktivity: Kouzlo rampouchů	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	chata u řeky Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí vznik rampouchu a uvede, proč nejčastěji roste směrem dolů.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na střeše chaty visí rampouchy, žáci vysvětlí jejich vznik a také jejich směr růstu. Na rampouchu je totiž dobře pozorovatelná gravitační síla. Není nutné zabíhat do podrobností, stačí žáky na tento jev upozornit.

Tab. 22: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Odlévání zvířecích stop ve sněhu</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	lesní cesta a její okolí
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák najde zvířecí stopu ve sněhu a určí, kterému zvířeti patří. Poté si namíchá sádro a zhotoví odlitek.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	voda, sádra, plastový kelímek, klacík, štětec, atlas stop
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	pracovní vyučování, chemie, matematika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci vytvoří dvojice. Každá z dvojic najde jednu zvířecí stopu, zkusí ji přiřadit ke konkrétnímu zvířeti. Vyučující vysvětlí žákům postup práce při odlévání. Nejprve si žáci stopu opatrně očistí od větviček atd. Poté stopu zasypou malou vrstvou sádry a připraví si odlévací směs do kelímku dle návodu na obalu sádry. Směs pomalu nalijí na stopu, Pomalé lití zabrání vzniku vzduchových bublin. Odlitky tuhnou 20—25 minut. Tento čas stráví žáci na dalších stanovištích. Místa stop si žáci označí klacíkem nebo jiným způsobem tak, aby své odlitky při zpáteční cestě našli.

Tab. 23: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Proměny smrkových korun</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	les u žulového lomu a les u krmelce
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si prohlédne korunu smrku uvnitř a na okraji lesa, popíše a zdůvodní rozdíly.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na okraji a uvnitř lesa vyzorují žáci rozdíly stavby smrkových korun a zdůvodní je. Smrky na okraji lesa musí odolávat povětrnostním vlivům. Z tohoto důvodu jsou kmene i koruny mohutnější a část kmene, která směřuje ven z lesa, je holá, druhá strana větve má. Smrky uvnitř lesa mají korunu rovnoměrně vyvinutou, protože jsou před vnějšími vlivy chráněny.

Tab. 24: Základní informace k zimní zastávce č. 6, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Život zvířat v zimě</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	6.
<b>stanoviště:</b>	krmelec
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem zimní spánek. Žák jmenuje některé adaptace zvířat na zimu.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci nejprve vysvětlí podstatu zimního spánku a uvedou některá zvířata, která se k zimnímu spánku ukládají. Dále žáci jmenují další adaptace zvířat na zimu – hustá srst, peří apod. Aby si žáci uvědomili, že život zvířat v zimě není jednoduchý, zahrají si názornou hru. Z žáků se vyberou tři dobrovolníci, jeden bude představovat myslivce, druhý zimní spánek a třetí lavinu. Zbytek žáků se rozdělí na dvě družstva. Obě družstva představují zvířata v zimě, postaví se naproti krmelci ve vzdálenosti asi 30 m. Krmelec s potravou hlídají 3 zvolení žáci. Na povel vyučujícího se obě strany rozběhnou proti sobě. Zvířata běží za potravou a hlídači proti nim. Pokud zvíře chytne myslivce, stává se z něj myslivec také, pokud zvíře chytne lavinu, spojí se spolu za ruce, pokud zvíře chytne zimní spánek, vypadává ze hry. Po odehrání tří kol se sečtou stavy zvěře obou družstev. Vítězí družstvo, u kterého zůstalo na svobodě více zvířat.

Po hře se žáci vrací zpět ke svým odlitým stopám. Stopy odeberou a vrátí se s vyučujícím zpět do školy. Ve škole v hodině výtvarné výchovy spodní strany stop obrousí brusným papírem a vyrobí k nim štítky s datem a místem nálezu stopy. Uvedou také informaci o tom, kterému zvířeti stopa patří. Stopy budou vystaveny a následně uloženy do školní sbírky jako didaktický materiál.

### 6.2.3 Zimní vycházka pro 9. třídu

Tab. 25: Základní informace k zimní zastávce č. 1, pro 9. třídu

Název aktivity: Teploty pod bodem mrazu	
číslo aktivity dle zařazení:	1.
stanoviště:	komunikace od školy k vlakovému nádraží
vedoucí stanoviště	pedagogický dozor
cíl (vztaženo k žákovi)	Žák vyjmenuje a ukáže jevy, které vznikají pod bodem mrazu a stručně jejich vznik vysvětlí.
třída:	9.
čas:	10 min
pomůcky:	pracovní list, tužka
rozvíjené klíčové kompetence:	komunikativní, k řešení problémů
mezipředmětové vztahy:	—
průřezová témata:	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na vymezeném úseku žáci pozorují jevy, nebo útvary vzniklé pod bodem mrazu. Jevy či útvary pojmenují, ukáží ostatním a stručně vysvětlí jejich vznik. Výsledky práce zapíší to pracovního listu.

Tab. 26: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 9. třídu

Název aktivity: Rampouch nebo krápník?	
číslo aktivity dle zařazení:	2.
stanoviště:	vlakové nádraží
vedoucí stanoviště	pedagogický dozor
cíl (vztaženo k žákovi)	Žák vysvětlí rozdíl mezi krápníkem a rampouchem. Žák popíše vznik rampouchu. Žák zakreslí a pojmenuje druhy krápníků. Žák jmenuje konkrétní oblasti s výskytem krápníků.
třída:	9.
čas:	10 min
pomůcky:	pracovní list, tužka
rozvíjené klíčové kompetence:	komunikativní, k řešení problémů
mezipředmětové vztahy:	zeměpis
průřezová témata:	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Rozdíl mezi krápníkem a rampouchem spočívá především v jejich složení. To by měli žáci odhalit na první pohled. U narůstání rampouchu převažuje směr shora dolů, směr růstu může být ovlivněn větrem apod. Rampouch je tvořen mrznoucí vodou. A vyskytuje se venku. Krápníky mohou růst shora dolů, ale i zdola na horu. Jsou tvořeny vodou a vápencem a nejčastěji jsou ukryty v jeskyních. Žáci vysvětlí a zakreslí pojem stalagnát, stalagmit a stalaktit.

Tab. 27: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Množství vody ve sněhu</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	louka u řeky Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák provede jednoduchý experiment, aby zjistil, kolik vody je v jednom litru sněhu. Žák si uvědomí faktory, od kterých se měření odvíjí. Žák vyvodí závěry z experimentu.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	příprava 5 min, tání 60 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka, litrová odměrka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci odhadnou, kolik vody je v jednom litru sněhu. Žáci přijdou na to, že výsledek závisí na hustotě sněhu, na obsahu vody v něm, na stlačení sněhu do nádoby atd. Po roztání sněhu žáci porovnají svůj odhad se skutečností a výsledek experimentu okomentují. Je možné, že sníh roztaje až ve škole, obzvlášť pokud venku mrzne. Nádobu můžeme vzít s sebou, nebo ji vzít při zpáteční cestě.

Tab. 28: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Tajemství ledu</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák zjistí, zda led plave ve vodě a výsledky své práce zdůvodní. Žák popíše první pomoc při propadnutí ledu.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci si na základě jednoduchého pokusu ověří, že led na vodě plave díky své menší hustotě. Žáci odlomí kus ledu a položí ho na vodní hladinu. Led se nepotopí, ale nechá se vodou unášet.

Dále žáci zopakují první pomoc při propadnutí ledu. Led se může propadnout na rybníce, ale i na řece. Na nebezpečí ledu je nutné žáky upozornit.



Tab. 29: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Síla mrazu</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	Žulový lom
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí princip mrazového zvětrávání.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žulový lom se nachází v poměrně vlhké oblasti a v zimě zde mlže docházet k mrazovému zvětrávání. Žáci se podívají na odloučené kusy žuly a vysvětlí princip mrazového zvětrávání.

Tab. 30: Základní informace k zimní zastávce č. 6, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Když jsou stromy přetěžovány</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	6.
<b>stanoviště:</b>	Les u krmelce
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák uvede příčiny poškození dřevin kvůli sněhu. Žák jmenuje výhody, které poskytuje sněhová pokrývka přírodě.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	fyzika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Najít v lese poškozený strom kvůli těžkému sněhu není nic těžkého, proto žáci taková poškození najdou, popíší příčiny a zkusí vymyslet, jak si s poraněním dřevina poradí.

Tab. 31: Základní informace k zimní zastávce č. 7, pro 9. třídu

Název aktivity: Proč je důležitý mráz?	
číslo aktivity dle zařazení:	7.
stanoviště:	les u krmelce
vedoucí stanoviště	pedagogický dozor
cíl (vztaženo k žákovi)	Žák jmenuje přínosy mrazu pro přírodu.
třída:	9.
čas:	10 min
pomůcky:	pracovní list, tužka
rozvíjené klíčové kompetence:	komunikativní, k řešení problémů
mezipředmětové vztahy:	fyzika
průřezová témata:	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci na základě svých zkušeností zkusí vyjmenovat výhody mrazu pro přírodu. Můžeme žákům napovědět např. v souvislosti s kůrovcovou kalamitou, obhospodařováním polí, vznik ledu a jeho tání atd.

Následně se celá skupina vrátí do školy. Cestou zpět vyzvednou nádobu se sněhem. Po roztání žáci doplní výsledek do pracovního listu. Při cestě do školy si žáci dělají poznámky ke svému slohovému cvičení. Je vhodné, pokud na tuto vycházku navazuje hodina českého jazyka. Žáci napíší líčení, nebo vyprávění na téma zimní vycházky.

## 6.3 Projektový den Jaro

Projektový den je navržen tak, aby si žáci uvědomili, jak je důležité pečovat o přírodní prostředí, ve kterém žijí, a naučili se tyto poznatky aplikovat kdekoli na naší planetě. Tento projektový den je tematicky zaměřen na Den Země.

### 6.3.1 Realizace projektové výuky – Den Země aneb začněme ve své obci

Této projektové výuky se zúčastní žáci 6., 7. a 9. tříd najednou ve skupinách. Z organizačních důvodů školy je rozumné v tomto případě zapojit i žáky 8. tříd. Díky účasti všech žáků druhého stupně ZŠ, může na projektu spolupracovat více učitelů. Vzhledem k časové náročnosti projektu je vhodné jej rozdělit do dvou dnů, podobně jako u podzimního projektu.

Na realizaci jarního projektového dne se opět podílí i někteří dobrovolníci, kteří pomáhají s přípravou stanovišť a aktivit, podobně jako v podzimním projektu.

Na úplném začátku se žáci před školou rozdělí do skupin. Žáci budou pracovat ve smíšených pětičlenných skupinách, tedy starší a mladší žáci v téže skupině. Rozdělení žáků proběhne na základě výsledků matematických příkladů (příloha č. 7). Na druhém stupni základní školy ve Slatině nad Zdobnicí je celkem 72 žáků. Ideální složení skupiny: alespoň dva žáci šesté třídy, jeden žák sedmé, osmé a deváté třídy. Vznikne 12 skupin po pěti a dvě skupiny po šesti žácích. Díky smíšenému rozdělení se žáci napříč ročníky lépe poznají a vyzkouší si spolupráci v neznámém kolektivu včetně respektu a tolerance k druhým. Zde mají žáci možnost rozvíjet kompetenci k řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a personální.

K dispozici je šest vyučujících, každý dostane na starost dvě skupiny. Žáci mají povědomí o tom, co je čeká, protože podobnou výuku absolvovali na podzim. Každá skupina obdrží

odpadkový pytel, do kterého bude sbírat odpadky. Na trasu se nejprve vydají čtyři skupiny, které budou sbírat odpadky cestou k první zastávce. Budou si všimnout jarních aspektů a projevů mírné zimy v přírodě. Zbylé skupiny se postarají o úklid v blízkosti školy – autobusová zastávka, parkoviště před školou, břehy a příkopy u školy. Po 15 minutách se na trasu vydají další čtyři skupiny, které budou také sledovat čistotu obce a jarní přírodu. Tyto aktivity se týkají i posledních čtyř skupin. Množství sesbíraných odpadků si mohou žáci vyfotografovat a využít ve své prezentaci. Od prvního stanoviště pokračují dál vždy dvě skupiny s jedním vyučujícím. Další dvě skupiny je následují za 5 minut, mezitím se věnují úklidu vlakové zastávky. Prochází stezku s jednotlivými stanovišti, dozvídají se zajímavé informace, dělají si poznámky a plní úkoly. Je třeba žáky neustále udržovat v jistotě, že se jedná o projektovou výuku mimo školní prostředí, ne o volnou zábavu.

### 6.3.2 Přehled jarních aktivit a jejich průběh

K následujícím aktivitám či úkolům jsou vytvořeny pracovní listy (příloha č. 8), ke kterým jsou vypracována autorská řešení (příloha č. 9).

Tab. 32: Základní informace k jarní zastávce č. 1

<b>Název aktivity: Není dřevina jako dřevina</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	1.
<b>stanoviště:</b>	vlakové nádraží
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí rozdíl mezi stromem a keřem, na dané lokalitě určí alespoň 4 různé druhy těchto dřevin.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	5 –10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na tomto stanovišti obdrží každý žák sadu pracovních listů. V rámci úspory je možné dát jednu sadu do skupiny. Žáci se volně pohybují po vymezené lokalitě a určují druhy stromů a keřů. Na konkrétních příkladech vysvětlí rozdíly mezi stromem a keřem. Žáci dále zkusí vysvětlit, proč se v dané oblasti vyskytují právě tyto druhy. Nápovědou jim může být např. nadmořská výška uvedená na rozcestníku nebo vlastnosti konkrétního místa (vlhkost, osluněnost apod.). Výsledky své práce si zapíší do pracovního listu. Z tohoto stanoviště odchází dvě skupiny s pedagogickým doprovodem. Další dvě skupiny se za nimi vydají po pěti minutách. V tomto čase se věnují úklidu vlakové zastávky.

Tab. 33: Základní informace k jarní zastávce č. 2

<b>Název aktivity: Co řece dáš, to ti vrátí!</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice (u železničního viaduktu)
<b>vedoucí stanoviště</b>	Místní dobrovolný hasič/i
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí možné příčiny a rizika znečišťování vodních zdrojů v jeho obci a pokusí se navrhnout řešení vedoucí ke zlepšení. Žák si uvědomí vliv povodní na přírodu i nebezpečí pro obyvatele Slatiny nad Zdobnicí.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, občanské
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis, český jazyk
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Vedoucí stanoviště krátce poreferuje o znečišťování vodních zdrojů a společně s žáky uvede možné nebezpečí pro přírodu i obyvatele ve Slatině nad Zdobnicí. Žáci poté navrhnou možná řešení, která znečištění omezí či zabrání úplně.

Poslední součástí tohoto stanoviště je téma povodeň, protože toto stanoviště a přilehlé oblasti se nachází v záplavové oblasti. Dobrovolný hasič žákům toto téma přiblíží pomocí vyprávění o skutečných událostech. Žáci si zkusí představit, jak by se v takové situaci zachovali.

Tab. 34: Základní informace k jarní zastávce č. 3

<b>Název aktivity: Řeka Zdobnice na preventivní prohlídce</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice (oblast naproti bývalého statku)
<b>vedoucí stanoviště</b>	Pracovník ze státního podniku Povodí Labe
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák změří teplotu a pH vody v řece, dále výšku hladiny řeky při jejím břehu. Zjištěná data porovná s daty z podzimu a zimy a vyvodí závěry. Žák se seznámí s prací hydrobiologa.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	teploměr (s plastovým obalem), pH metr, svinovací metr, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	kommunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, občanské
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	matematika, fyzika, chemie, zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Žáci ve skupině zjistí příslušnými pomůckami neznámé údaje. Hodnoty zkusí logicky zdůvodnit. Vedoucí stanoviště žákům přiblíží práci hydrobiologa. Žáci dostanou prostor pro dotazy k danému tématu.

Tab. 35: Základní informace k jarní zastávce č. 4

<b>Název aktivity: Kolikáté kulatiny oslavil padlý strom?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	pokácené stromy v mírném svahu lesa
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní myslivec
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák zjistí stáří padlého stromu. Rozliší jarní a letní přírůstek letokruhu. Vysadí nový strom.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	Pařez s viditelnými letokruhy, sazenice stromů, rýč, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	kommunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, pracovní
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	matematika, pracovní vyučování
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Po vykácení stromů napadených lýkožroutem smrkovým, zbyly pouze pařezy. Každý žák, nebo dvojice najde jeden pařez a zjistí, jak starý strom byl. Žáci spočítají letokruhy a zjistí stáří pokáceného stromu. Podle světlých a tmavých částí dřeva žáci odvodí, kdy strom

přirůstal nejvíce (jaro/léto) a čím je to způsobeno. Tímto způsobem žáci rozliší jarní a letní přírůstky letokruhu.

Na konec je možné, se souhlasem lesníků, vysadit vhodné exempláře dřevin na místa po kůrovcové kalamitě. Každá skupina si může vysadit jeden strom pod odborným dohledem. Žáci názorně uvidí, jak náročná je obnova lesa, která výsadbou dřevin teprve začíná. Následuje péče o mladé dřeviny, jejich ochrana proti okusu, konkurenci pasekových druhů rostlin a tzv. výchova lesa. Tato aktivita je v projektu uvedena jako doplňková. Její realizovatelnost bude záležet na více faktorech – dostupnosti sazenic, vhodnosti počasí, souhlasu lesníků a časových možnostech pro řešení jednotlivých úkolů v rámci projektového dne. Pokud by se podařilo její uskutečnění, byla by to pro žáky zajímavá zkušenost.

Tab. 36: Základní informace k jarní zastávce č. 5

<b>Název aktivity: Mraveniště jako chemická laboratoř?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	mraveniště u cesty na kraji lesa
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák dokáže přítomnost kyseliny mravenčí v mraveništi. Porovná svou sílu se silou mravence.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	—
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	chemie, matematika, tělesná výchova
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci se nejprve sami zamyslí, jak by bylo možné dokázat jednoduchým pokusem přítomnost kyseliny mravenčí v mraveništi v přírodě, bez laboratorních pomůcek. Nakonec společně zjistí, že stačí na mraveniště lehce poklepat dlaní, ze které ucítí typický štiplavý zápach kyseliny mravenčí. Žáci o kyselině mravenčí jistě už leccos znají z výuky či běžného života. Vyučující se s žáky pobaví o tom, k čemu kyselinu mravenci využívají a k čemu ji využívají lidé.

Poté žáci zkusí alespoň částečně napodobit život mravence, konkrétně jeho neustálé nošení a přenášení předmětů. Protože se říká, že mravenec unese až padesátinásobek své váhy, nebudou ani žáci zátěže ušetřeni. Neponesou tak těžký náklad jako mravenci, ale budou se přenášet v rámci družstva. Na cestě u mraveniště, nebo na blízké louce vyznačíme start a cíl, tedy dva břehy. Pětičlenná družstva mají za úkol v co nejrychlejším čase přenést všechny své členy na druhý pomyslný břeh řeky. Kdo se nese, představuje larvu mravence. Ten, kdo nosí, hraje roli dělnic. Své členy musí však nosit po jednom. Jeden člen, kterého si skupina zvolí, má schopnost plavat, ostatní ne. Postupně se každý žák „promění“ z dělnice na larvu, kromě prvního a posledního přepravovaného žáka. Žáci tedy musí vymyslet vhodnou strategii. Jednoho žáka může přenášet více žáků najednou. Takže první cestu mohou absolvovat čtyři žáci, kteří ponosou jednoho člena. Kdo je přenesen, zůstává na místě. Přenášející se vrací zpět a odnáší dalšího žáka.

Tab. 37: Základní informace k jarní zastávce č. 6

<b>Název aktivity: Ptáci v naší krajině</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	6.
<b>stanoviště:</b>	louka pod Slatinskou stráň
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní ornitolog
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák pozoruje a poznává některé druhy ptáků v naší krajině. Seznámí se s prací ornitologa - odchyt a kroužkování ptáků.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	30 min
<b>pomůcky:</b>	pomůcky ornitologa (odchyťová síť, ptačí kroužky, kleště na kroužkování), dalekohled, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, pracovní
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na tomto stanovišti si žáci zahrají na ornitology, budou dalekohledem pozorovat ptáky a zkusí určit některé druhy pod vedením ornitologa, který je na hlavní znaky upozorní. Žáci si do pracovního listu zapíší druhy, které určili a jejich hlavní znaky. Ornitolog žáky seznámí s pomůckami, které se používají ke kroužkování ptáků a vysvětlí princip této práce. Díky krátké přednášce ornitologa, budou žáci schopni odpovědět na otázky v pracovním listu.

Tab. 38: Základní informace k jarní zastávce č. 7

<b>Název aktivity: Co se skrývá ve stráni?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	7.
<b>stanoviště:</b>	Přírodní rezervace Ve Slatinské stráň
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem přírodní rezervace. Uvědomí si, proč je důležité chránit přírodu. Vyhledá některé rostlinné druhy dle zadání v pracovním listu.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	30 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka, popř. mobilní telefon
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální,
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, myšlení v evropských a globálních souvislostech

**Průběh aktivity:** Nejdříve si s žáky připomeneme pojem přírodní rezervace. Žáci zkusí nejprve pojem definovat svými slovy, v případě potřeby jim vedoucí stanoviště poradí. Následně se žáci pokusí na daném území vyhledat vybrané druhy jarních rostlin. Pozor:

v pracovním listu jsou uvedeny typické jarní rostliny, je možné, že v době konání projektu už nebudou kvést. Zadání je možné ponechat a hledat rostliny podle listů, nebo zvolit jiné sezónní druhy.

Žáci zkusí odpovědět na otázku, proč bychom měli přírodu chránit nejen ve Slatině nad Zdobnicí, ale i jinde ve světě. V rámci ochrany přírody si žáci zopakují i národní parky České republiky a zakreslí je do mapky v pracovním listu.

Tab. 39: Základní informace k jarní zastávce č. 8

<b>Název aktivity: K čemu je nám vrba dobrá?</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	8.
<b>stanoviště:</b>	Slatinský potok
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák jmenuje využití vrby. Žák zhotoví výrobek z vrbových prutů.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	25 — 30 min
<b>pomůcky:</b>	vrbové proutí, zahradnické nůžky, provázky, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, pracovní
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	pracovní činnosti, výtvarná výchova
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, osobnostní a sociální výchova

**Průběh aktivity:** U břehů slatinského potoka rostou vrby. Žáci se zamyslí nad tím, jak jsou vrby člověku prospěšné a zkusí odvodit, proč vrby rostou nejčastěji u potoka. Nakonec žáci v rámci skupiny navrhnu výrobek, který je možný z vrbového proutí vyrobit a zhotoví jej. Inspirace a návody na některé výrobky z vrbového proutí najdeme v knize Kouzlo zapomenutého [44]. Žáky by mohla zaujmout výroba píšťalky, nebo pomlázka. Konečné výrobky si odnáší skupina s sebou k poslednímu stanovišti.



Tab. 40: Základní informace k jarní zastávce č. 9.

<b>Název aktivity: Na návštěvě u včelaře</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	9.
<b>stanoviště:</b>	včelí úly nedaleko Slatinského potoka
<b>vedoucí stanoviště</b>	místní včelaři
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si zopakuje anatomii včely medonosné. Dozví se, jak začíná aktivita včel po zimě. Pozoruje včelí žihadlo, ústní ústrojí, křídlo, košíček a hřeben ke sběru pylu na noze včely pod mikroskopem. Žák dle mrtvých exemplářů určí, zda se jedná o včelí královnu, dělnici či trubce. Ochutná medovicový a květový med.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	30 min
<b>pomůcky:</b>	včelařské pomůcky, úl, mrtvé včely, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální, pracovní
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova, osobnostní a sociální výchova

**Průběh aktivity:** Téma včely medonosné je velmi obsáhlé, teoretické znalosti o včelách mají žáci ze školních lavic a některé praktické znalosti z předchozích projektů. V rámci zásady trvalosti je dobré s žáky stručně zopakovat anatomii včely medonosné. Poté včelař krátce pohovoří o životě včely medonosné v jarním období. Žáci by měli být schopni jmenovat rostliny, které včela může na jaře najít. Znovu se můžeme vrátit k vrbám, které jako jedny z prvních poskytují svými květy včelám potravu. Na mrtvých exemplářích si žáci prohlédnou tělo včelí královny (matky), dělnice a trubce.

Protože aktivita včel teprve začíná, podívají se žáci pod mikroskopem na některé části těla včel. Objekt, který se jim bude nejvíce líbit, si zakreslí do pracovního listu. Nakonec žáci ochutnají květový a medovicový med, s jejichž vznikem a složením je včelař ve výkladu seznámí.

### 6.3.3 Závěr jarního projektu

Po absolvování posledního stanoviště se žáci se svými učiteli postupně vrací do školy. Žáci si odloží věci do šatny, do tříd odnesou své výrobky a pracovní listy a odchází na oběd do školní jídelny. Tímto končí první den projektu.

Druhý den se žáci znovu rozdělí do skupin z předchozího dne a začnou pracovat na powerpointové prezentaci, která bude vystihovat absolvovaný projektový den. Žáci budou pracovat s počítačovým programem Powerpoint, informace budou vyhledávat i na internetu. Do prezentace použijí i pořizené fotografie. V každé třídě pracují 3 skupiny, k dispozici jsou školní počítače i notebooky. Vyučující práci žáků mohou korigovat. Tímto způsobem se žáci učí rozdělit si úkoly ve skupině a také pracovat s časem. Rozvíjí se i počítačová gramotnost. Po ukončení práce vyjdou všichni žáci ze tříd a proběhne závěrečné zhodnocení projektu. Závěrečná slova vyučujících by měla žáky namotivovat k aktivnímu zájmu o ochranu přírody.

Na úplný závěr si všichni účastníci projektu mohou symbolicky zazpívat píseň, Chválím tě, Země má, od Jaroslava Uhlíře a Zdeňka Svěráka.

Prezentace a také výrobky z vrby, budou žáci veřejně komentovat v dohodnutém termínu v prostorách obecního úřadu, kam se na ně mohou přijít zájemci podívat. Veřejnost uvidí, jaké akce škola pořádá, s jakými dobrovolníky spolupracuje atd. Také se dozví zajímavé informace o místní přírodě, např. kolik odpadků se na tak krátkém úseku našlo, jak se daří lesníkům v boji s lýkožroutem, že je možné od místních včelařů zakoupit med a další produkty, že byly vysazeny nové stromy atd. Veřejnost může také hlasovat pro nejlépe zpracovanou prezentaci. Členové vítězného družstva získají dárkový poukaz do obchodu s včelařskými potřebami, který se nachází přímo ve Slatině nad Zdobnicí.

## 6.4 Letní vycházky

Obecné informace k letním vycházkám jsou totožné se zimními vycházkami v kapitole 6.2. Trasa probíhá opět lineárně tam a zpět, protože některé úseky trasy jsou kvůli vysokému lučnímu porostu znepřístupněny.

### 6.4.1 Letní vycházka pro 6. třídu

Tab. 41 : Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 6. třídu

Název aktivity: Poznáváme hmyz	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	1.
<b>stanoviště:</b>	louka pod Slatinskou strání
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák pomocí smýkací sítě odchytne hmyz na louce a pokusí se určit konkrétní druhy. Žák pracuje s klíčem k určování hmyzu.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	smýkací síť, klíč k určování hmyzu, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci se naučí pracovat se smýkací sítí. Při práci s touto pomůckou se vystřídají. Poté pomocí určovacího klíče zkusí určit konkrétní druhy hmyzu. Určené druhy si žáci zapíší do pracovního listu.

Tab. 42: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Kořenová spolupráce</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	Slatinský potok
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák dokáže obecně pojmenovat části kořenového systému. Efektivně spolupracuje s ostatními a bere na vědomí svou součást celku. Uvědomuje si důležitost každého člena v týmu.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	plastové kelímky pro každého žáka, nádoba na vodu (kbelík)
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	občanská výchova
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci si touto aktivitou uvědomí, jak dlouhý a propracovaný je kořenový systém, když musí dopravit vodu k jednotlivým orgánům stromu. Nejprve si žáci zopakují stavbu kořenového systému. Následně se rozdělí do čtyř družstev po šesti. Každý žák dostane jeden plastový kelímek. Jednotlivá družstva utvoří řetězec. Začátek je u potoka, konec v lese u stromů. Každé družstvo má konec řetězce ve stejné vzdálenosti. První žák nabere vodu z potoka do kelímku a přelije ji k sousedovi, ten ji zase přelije do kelímku dalšímu, až žák stojící na konci řetězce vyleje konečný obsah vody do kbelíku. Vítězí tým a největším obsahem dopravené vody. Hra může být omezena na deset minut, poté vyučující vyhodnotí výsledky.

Tab. 43: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Lišejníky</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	okraj lesa nad Slatinskou strání
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák určí druh stromu a konkrétní lišejník, který na něm roste. Pojmenuje typ stélky lišejníku. Žák pracuje s klíčem k určování lišejníků. Žák pomocí měřicího čtverce určí pokryvnost lišejníku na kůře stromu.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	měřicí čtverec 20 x 20 cm, klíč k určování lišejníků, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Nejprve žákům vysvětlíme postup práce a následně se žáci přesunou ke stromům s lišejníky. U každého lišejníku určí typ stélky. Žáci pracují ve dvojicích s měřícím

čtvercem a určovacím klíčem. Určovací čtverec je snadný na přípravu. Jedná se o papír velikosti A4 a v něm vystřiženém čtverci o rozměrech 20x20 cm. Žáci odhadnou celkovou pokryvnost daného druhu lišejníku. Výsledky práce si zapíší do tabulky v pracovním listu.

Tab. 44: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 6. třídu

<b>Název aktivity: Mechová zahrádka</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	Ve Slatinské stráni
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák určí některé druhy mechů.
<b>třída:</b>	6.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Cestou zpět ze slatinské stráně do školy, si žáci nasbírají různé druhy mechů do mechové zahrádky. Mechy zkusí určit a nasbírají si také kamínky a další přírodniny nejen do zahrádky. Po návratu do školy naaranžují přírodniny do skleněné nádoby, orosí vodou a vystaví ve třídě.

V návaznosti na tuto vycházku pokračuje výtvarná výchova, ve které si žáci vyrobí larvu chrostíka z nasbíraných přírodnin na vycházce. Na ruličku od toaletního papíru připevní pomocí lepidla či tavné pistole přírodní materiály, nebo papírové ozdoby. Zhotovené výrobky budou vystaveny ve třídě, nebo na chodbě.

#### 6.4.2 Letní vycházka pro 7. třídu

Tab. 45: Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Určování květenství</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	1.
<b>stanoviště:</b>	louka u Slatinského potoka
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák pracuje s učebnicí a určuje květenství u rostlin, které si zvolí.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	učebnice přírodopisu pro 7. třídu, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci si na louce vyberou čtyři druhy kvetoucích rostlin, u kterých určí pomocí učebnice druh jejich květenství. V případě potřeby, pomůže žákům vyučující.

Tab. 46: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Invazivní druhy rostlin</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	Břehy Slatinského potoka
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák vysvětlí pojem invazivní druh. Uvede příklady invazivních druhů.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci na základě vlastních zkušeností, vědí o přemnožení některých nepůvodních druhů. Zkusí určit konkrétní druhy, které na lokalitě vidí, a uvede jejich negativní působení.

Tab. 47: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 7. třídu

<b>Název aktivity: Fytcenologický snímek</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	rozhraní Slatinského potoka a lesa
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák zhotoví fytcenologický snímek na ploše 2x2 m. Určí pokryvnost jednotlivých pater ve snímku.
<b>třída:</b>	7.
<b>čas:</b>	20 min
<b>pomůcky:</b>	svinovací metr, provázek, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	matematika
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci se rozdělí do skupin po třech, zvolí si úsek, na kterém budou provádět snímkování. Na vyměřené ploše si natáhnou provázek do tvaru čtverce, ve kterém určí pokryvnost jednotlivých pater – stromové, keřové, bylinné, mechové. U každého patra určí žáci alespoň jeden konkrétní druh. Výsledky práce zaznamenají do pracovního listu.

Tab. 48: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 7. třídu

Název aktivity: Kosi a žížaly	
číslo aktivity dle zařazení:	4.
stanoviště:	Cesta nad Slatinskou strání
vedoucí stanoviště	pedagogický dozor
cíl (vztaženo k žákovi)	Žák si formou hry zopakuje obecné informace o ptácích.
třída:	7.
čas:	20 min
pomůcky:	hrací kartičky, pracovní list, tužka
rozvíjené klíčové kompetence:	komunikativní, k řešení problémů
mezipředmětové vztahy:	—
průřezová témata:	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Vyučující na cestě rozmístí kartičky (zadání – příloha č. 25 a 26, řešení – příloha č. 27) s otázkami, obrázkem (žížalou) nahoru. Žáci chodí po stanovený čas na vymezeném území a odpovídají na otázky z kartiček. Každý žák pracuje samostatně a v tichosti. Žák přijde ke kartičce, podívá se na otázku, zaznamená si číslo otázky a odpověď do tabulky v pracovním listu. Každá otázka je za různý počet bodů, ale to žáci předem nevědí, aby nemohli taktizovat. Po vypršení časového limitu si žáci s vyučujícím zkontrolují správné odpovědi. Ke každé odpovědi sdělí vyučující příslušný počet bodů, žáci si body připsují sami na základě svého svědomí. Vyhrává žák (kos), který nasbíral nejvíce bodů (žížal).

Po této aktivitě se vrací žáci do školy. Protože žáci sedmé třídy ještě na rozdíl od ostatních tříd nepsali slohové cvičení, napíší vyprávění o letní vycházce.

### 6.4.3 Letní vycházka pro 9. třídu

Tab. 49: Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 9. třídu

Název aktivity: Ostrovy v řece	
číslo aktivity dle zařazení:	1.
stanoviště:	Most přes řeku Zdobnici
vedoucí stanoviště	pedagogický dozor
cíl (vztaženo k žákovi)	Žák zdůvodní výskyt drobných ostrůvků na řece a také vysvětlí, jak se na ně dostala vegetace.
třída:	9.
čas:	5 min
pomůcky:	pracovní list, tužka
rozvíjené klíčové kompetence:	komunikativní, k řešení problémů
mezipředmětové vztahy:	—
průřezová témata:	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Krátká zastávka na mostě umožňuje výhled na ostrůvky uprostřed řeky. Žáci se zamyslí nad příčinou jejich vzniku a odůvodní výskyt uchycených rostlin.

Tab. 50: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Půdní profil, opuka</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	2.
<b>stanoviště:</b>	strhnutý břeh před vlakovým nádražím
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák popíše jednotlivé vrstvy půdního profilu. Žák určí a popíše humusový horizont. Žák se přesvědčí o křehkosti opuky a o její podélné odlučnosti.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	—
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci pozorují jednotlivé vrstvy půdního profilu. U jílových částí si mohou omakem vyzkoušet jejich mazlavost a nepropustnost. Na nedalekém opukovém břehu si žáci vezmou úlomek opuky a zkusí jej rozlomit. Zjistí, že opuka je velmi křehká a odděluje se podélně.

Tab. 51: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Důkaz uhličitánu vápenatého ve schránce hlemýždě</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	3.
<b>stanoviště:</b>	vlakové nádraží
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák provede pokus, kterým dokáže obsah uhličitánu vápenatého ve schránce hlemýždě.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	plastový kelímek, ocet, schránka hlemýždě, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	chemie
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Pro tento pokus je klíčová schránka hlemýždě. V kolejišti vlakového nádraží je výskyt schránek hojný. Žáci některé nalezené schránky ponoří do kelímku s octem a pozorují unikající bublinky oxidu uhličitého z rozkládajícího se uhličitánu vápenatého (reakce se slabou kyselinou octovou). Pokud necháme schránku v octu delší dobu, vyleptá kyselina do schránky díry a odbarví ji.



Tab. 52: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Jak se žula loučí</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	4.
<b>stanoviště:</b>	bývalý žulový lom
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák si připomene informace o historii lomu. Prohlédne si žulový lom a pomocí indicií zjistí, jakou má žula odlučnost. Žák provede jednoduchý náčrt odlučnosti žuly do pracovního listu.
<b>třída:</b>	6., 7., 8., 9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	přesmyčky, křížovka, pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů, sociální a personální
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	dějepis, výtvarná výchova
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci už o historii lomu mají možná povědomí z podzimního projektového dne. Můžeme jim ale stručně některé informace zopakovat a navodit atmosféru tohoto místa. Žáci dostanou papír s přesmyčkami, které ve skupině vyřeší. Vzniklá slova zapíší do křížovky v pracovním listu. Výsledek tajenky skupiny ověří pozorováním žulových segmentů, a zakreslí si je do pracovního listu.

Tab. 53: Základní informace k letní zastávce č. 5, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Úseky vodního toku</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	5.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák pojmenuje úseky vodního toku. Vysvětlí pojem meandr, slepé rameno, mrtvé rameno a delta.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	15 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Na tomto stanovišti si žáci uvědomí, že řeka má tři základní úseky. Každý z úseků má odlišné vlastnosti. Stanoviště se nachází v oblasti středního toku, který má pomalou rychlost oproti hornímu toku a ukládá připlavený materiál. Žák vysvětlí i uvedené pojmy v zadání.

Tab. 54: Základní informace k letní zastávce č. 6, pro 9. třídu

<b>Název aktivity: Zákruty řeky</b>	
<b>číslo aktivity dle zařazení:</b>	6.
<b>stanoviště:</b>	řeka Zdobnice
<b>vedoucí stanoviště</b>	pedagogický dozor
<b>cíl (vztaženo k žákovi)</b>	Žák na základě pozorování zakreslí meandr na řece Zdobnici a popíše jeho dvě hlavní části - jeseň a výsep.
<b>třída:</b>	9.
<b>čas:</b>	10 min
<b>pomůcky:</b>	pracovní list, tužka
<b>rozvíjené klíčové kompetence:</b>	komunikativní, k řešení problémů
<b>mezipředmětové vztahy:</b>	zeměpis
<b>průřezová témata:</b>	environmentální výchova

**Průběh aktivity:** Žáci pozorují meandrující řeku, poté do pracovního listu zakreslí tvar meandru a popíše jeseň a výsep. Tyto dva pojmy žáci také vysvětlí.

Následně se žáci vrací do školy, zde v hodině českého jazyka složí výstižnou básničku k vycházce a doplní ji ilustrací.

## 7 Ověření praktické části v terénu

Některé aktivity z praktické části byly vyzkoušeny v terénu s žáky ze základní školy ve Slatině nad Zdobnicí. Aktivity, které jsou uvedeny v podzimním a jarním projektu pro všechny žáky druhého stupně, byly vyzkoušeny pouze s žáky, kterých se dané učivo nejvíce týká. Po absolvování dostali žáci jednoduchý a stručný dotazník (příloha č. 29). Protože se z časových důvodů nejednalo o projektovou výuku, hodnotili žáci výuku venku jako takovou a vyjadřovali své sympatie k této formě výuky. Žáci také hodnotili nejlepší aktivitu apod. Odpovědi žáků jednotlivých tříd jsou zaznamenány v grafech. Před vyzkoušením aktivit byly stanoveny hypotézy, jak budou žáci v řešení aktivit úspěšní, jak budou spolupracovat apod. Tyto hypotézy byly následně porovnány s realitou a jsou popsány v reflexi práce žáků.

Aktivít bylo připraveno více, některé byly vyhodnoceny jako nevyhovující, nebo nepraktické z hlediska přípravy materiálu a časových možností, proto nebyly zařazeny ani do této práce.

Tab. 55: Přehled prakticky vyzkoušených aktivit

číslo	Název aktivity	třída
1.	Turistické značky	6.
2.	Není dřevina jako dřevina	6.
3.	Řeka Zdobnice na preventivní prohlídce	6.
4.	Řeka Zdobnice, těší mě	6.
5.	Jak to žije v řece	6., 7.
6.	Lišejníky	7.
7.	Mechová zahrádka	7.
8.	Invazivní druhy rostlin	7.
9.	Orientace v přírodě	7.
10.	Kůrovec, postrach lesa!	9.
11.	Mraveniště jako chemická laboratoř	9.
12.	Fytocenologický snímek	9.
13.	Ostrovy v řece	9.
14.	Půdní profil, opuka	9.
15.	Jak se žula loučí	9.
16.	Zákruty řeky	9.
17.	Kdo vegetuje v kolejišti	9.

Nejvíce aktivit bylo vyzkoušeno s žáky deváté třídy. Jedná se o třídu s nejmenším počtem žáků, 13. S tak malým počtem bylo možné stihnout více aktivit, na rozdíl od třídy šesté, kde bylo žáků 24. Práce i její kontrola byla v šesté třídě velmi náročná, žáci poměrně rychle ztráceli pozornost a byli neklidní. V sedmé třídě probíhaly aktivity náročnější na čas, žáků bylo celkem 17.

## 7.1 Zhodnocení ověřených aktivit

### 1. Turistické značky

**Předpoklad:** Aktivita je adekvátní k mentálnímu věku žáků. Žáci mohou využít svých zkušeností z praktického života. Každý žák má možnost při plnění úkolu uspět.

**Reflexe práce žáků:** Žáci měli s plněním úkolu značné potíže, nedokázali vyjmenovat čtyři základní barvy turistických značek. K cíli se dostali až s dopomocí. Argumentovali tím, že do přírody a na výlety nechodí, většinu času tráví na sociálních sítích. Výsledek této aktivity je zarážející.

### 2. Není dřevina jako dřevina

**Předpoklad:** Žáci budou schopni pojmenovat některé stromy a keře. Vysvětlit rozdíl mezi stromem a keřem by měli žáci zvládnout, protože se jedná o učivo přírodopisu šesté třídy.

**Reflexe práce žáků:** Žáci aktivně pracovali na úkolu, někteří mezi sebou spolupracovali. Většina žáků byla při řešení úspěšná. Žáci uvítali volný pohyb na vymezené lokalitě.



Obr. 19: Žáci šesté třídy při plnění aktivity č. 2 (V. Rolečková, 2020)

### 3. Řeka na preventivní prohlídce

**Předpoklad:** Práce s příslušnými pomůckami nebude pro žáky obtížná. Zjišťování jednotlivých parametrů bude pro žáky zajímavé.

**Reflexe práce žáků:** Žáci pracovali ve skupinách a střídali se při práci s pomůckami. Práce žáků byla efektivní a proběhla v předpokládaném čase. Nebylo nutné do práce žáků zasahovat.



Obr. 20: Práce s teploměrem při měření teploty vody (V. Rolečková, 2020)

#### 4. Řeka Zdobnice, těší mě

**Předpoklad:** Žáci budou mít povědomí o řece Zdobnici, protože protéká oblastí, ve které žijí. Díky kartičkám pro ně bude práce hravější a budou tak lépe motivováni.

**Reflexe práce žáků:** Skupinová práce žákům nedělala problémy, vzájemně se při sdělování názorů respektovali. Někteří vnímali aktivitu jako soutěž, což posílilo motivaci k práci.



Obr. 21: Žáci šesté třídy u řeky Zdobnice (V. Rolečková, 2020)

#### 5. Jak to žije v řece

**Předpoklad:** Aktivita žáky zaujme, bude mít silný motivační efekt. Žáci se aktivně zapojí, tato činnost pro ně bude zajímavá, nová a ojedinelá.

**Reflexe práce žáků:** Předpoklad k této aktivitě byl naplněn. Žáci chtěli v objevování živočichů v řece pokračovat i po splnění úkolu. Všichni pracovali efektivně a projevovali nadšení. Každý žák zažil úspěch, který je motivoval k plnění dalších úkolů.





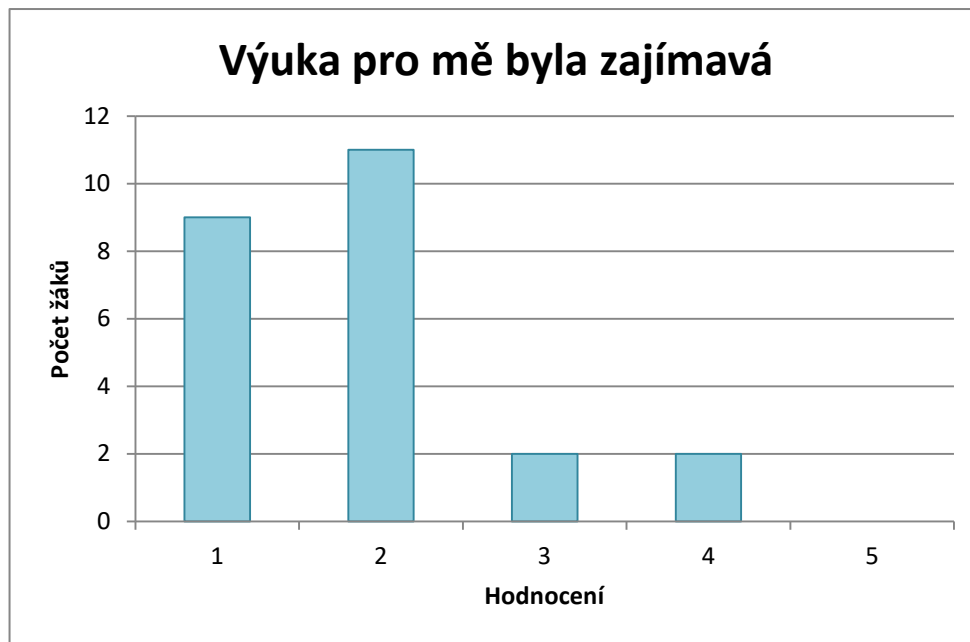
Obr. 22: Žáci sedmé třídy při pozorování vodních živočichů (V. Rolečková, 2020)



Obr. 23: Žáci sedmé třídy s odebranými vzorky z řeky Zdobnice (V. Rolečková, 2020)

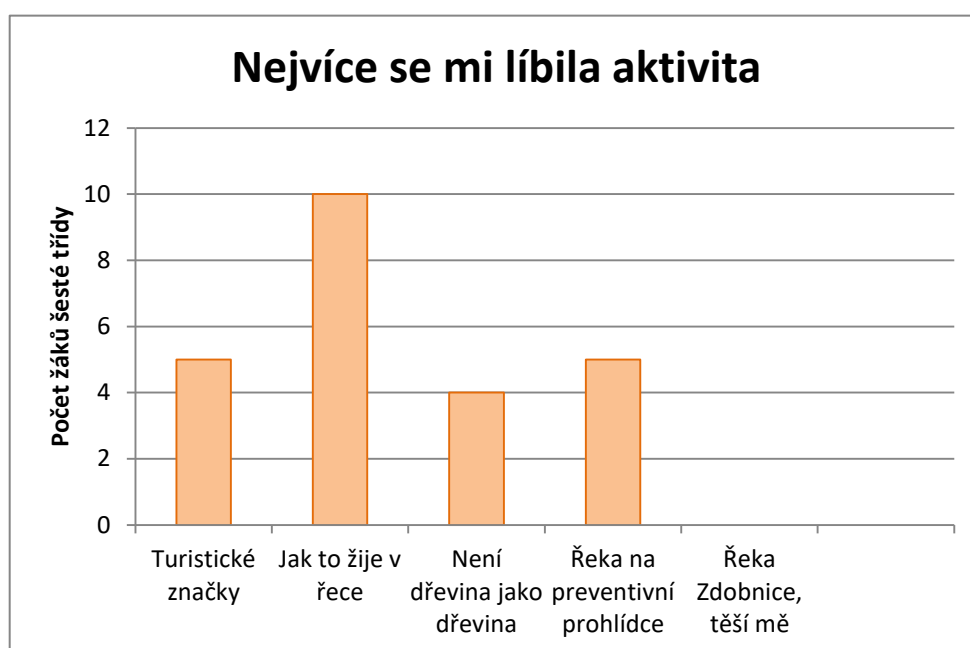
### 7.1.1 Vyhodnocení stručných dotazníků pro šestou třídu

Po ukončení připravených aktivit, byly žákům rozdány krátké dotazníky, které měly zjistit, zda byla výuka v terénu pro žáky přijatelná a přínosná. Zda by si dokázali představit formu této výuky častěji. Žáci hodnotili zajímavost výuky pomocí škály, jejíž hodnocení odpovídalo školnímu známkování (1 = nejlepší, 5 = nejhorší). Výuku hodnotilo celkem 24 žáků.



Graf 2: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky šesté třídy

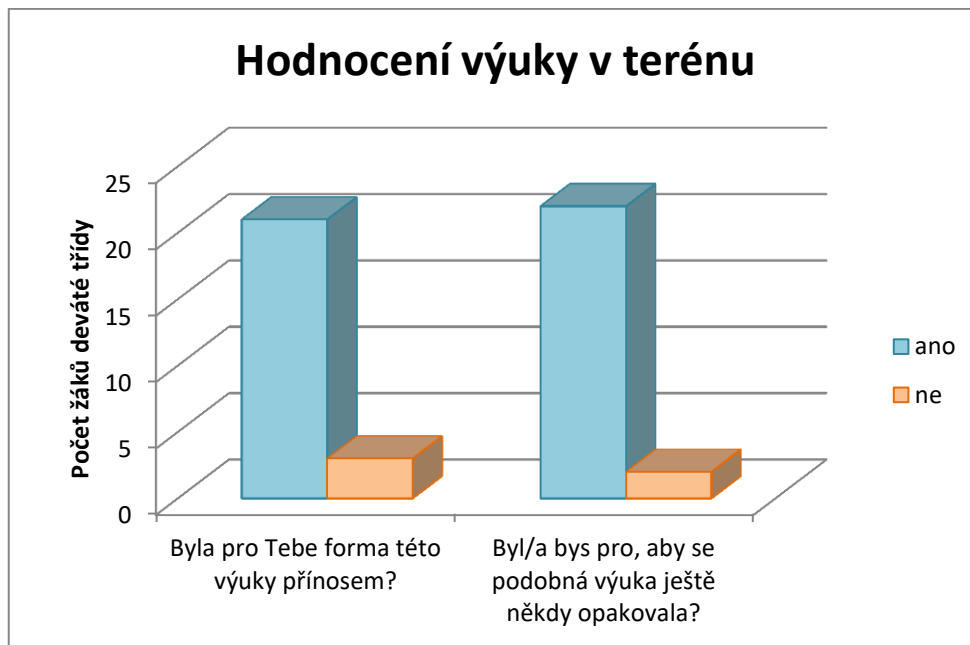
Z odpovědí žáků je patrné, že atraktivnost výuky venku je z jejich pohledu průměrná. V závěrečné diskusi žáci zmiňovali, že v přírodě tráví málo času, volný čas tráví raději doma na sociálních sítích, nebo u televize



Graf 3: Hodnocení nejlepší aktivity v šesté třídě



Největší úspěch měla u žáků aktivita s názvem Jak to žije v řece. Při této aktivitě byli všichni žáci aktivně zapojeni a každý dostal možnost být úspěšný. Zmíněné hledisko je možným důvodem, proč zvítězila právě tato aktivita. Aktivity Turistické značky a Řeka na preventivní prohlídce, byly hodnoceny stejným počtem žáků. Poslední místo obsadila aktivita Není dřevina jako dřevina. Jedna aktivita nebyla hodnocena vůbec.



Graf 4: Názory žáků šesté třídy na výuku v terénu

Celkové hodnocení výuky v terénu je poněkud paradoxní, pokud srovnáme tento graf s grafem č. 2, zjistíme, že výuka pro žáky příliš zajímavá nebyla, ale přitom by byli nakloněni jejímu zopakování a dokonce převažoval názor, že výuka byla obohacující. Je možné, že žáci odpovídali nerozvázně, nebo k výuce přistupovali jako k výletu.

## 6. Lišejníky

**Předpoklad:** Žáci si netradičním způsobem zopakují probrané učivo o lišejnících. Práci žáků bude nutné usměrňovat. Určování lišejníků a jejich stélek bude pro žáky obtížné.

**Reflexe práce žáků:** Žáci pracovali ve skupinách po třech. Úkoly si rovnoměrně rozdělili a postupovali dle návodu bez větších potíží. V případě potřeby požádali o pomoc pedagogický dozor. Aktivita splňuje zásadu názornosti a trvalosti učiva.

## 7. Mechová zahrádka

**Předpoklad:** Sběr mechu do zahrádky je činnost na odreagování žáků, ale zároveň udržuje v pozornosti, protože jednotlivé druhy musí pojmenovat. Některé druhy bude obtížné určit, žáci mohou v rámci mezipředmětových vztahů dohledat název mechu na internetu podle popisu vzhledu.

**Reflexe práce žáků:** Žáci se aktivně zapojili, dle předpokladu měli s určováním druhů mechu problémy. Závěrečné aranžování mechu do skleněné nádoby nadchlo především dívky, chlapci byli pasivnější. Několik druhů dokázali žáci pojmenovat samostatně.



Obr. 24: Mechová zahrádka žáků šesté třídy



Obr. 25: Sběr mechu (V. Rolečková, 2020)

## 8. Invazivní druhy rostlin

**Předpoklad:** Pojem invazivní druh bude pro žáky neznámý, ale až zjistí, které druhy do této skupiny patří, bude schopen svými slovy formulovat definici.

**Reflexe práce žáků:** Úspěšnost žáků v této aktivitě byla jednoznačně malá. Žáci neznali demonstrováné druhy invazivních rostlin a byla tedy nutná převaha aktivity pedagogického dozoru. Žáci díky této aktivitě poznali nové druhy rostlin v okolí jejich školy.

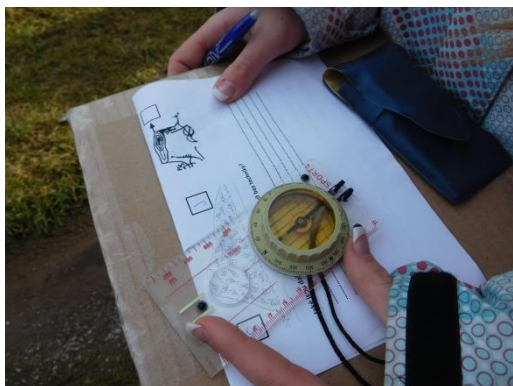


Obr. 26: Demonstrace netýkavky žláznaté (V. Rolečková, 2020)

## 9. Orientace v přírodě

**Předpoklad:** Žáci využijí v praxi znalosti ze zeměpisu. Práce s buzolou jim možná nepůjde hned na poprvé, ale k cíli nakonec dojdou. Žáci budou pracovat samostatně, možná budou spolupracovat.

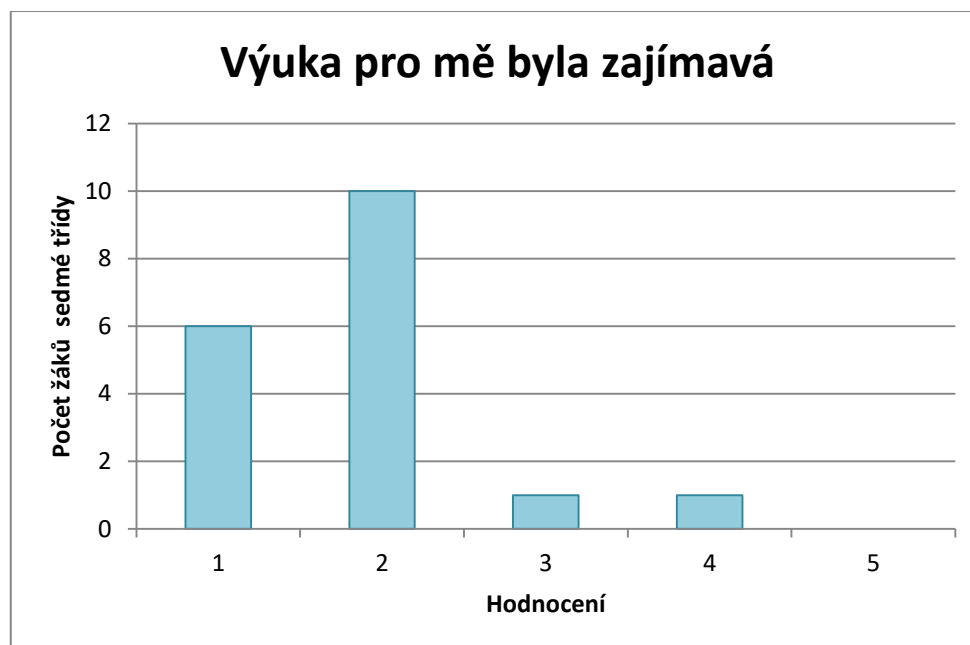
**Reflexe práce žáků:** Protože žáci v hodinách zeměpisu buzolu využívali, dokázali úkol splnit. Šikovnější žáci byli nápomocni slabším, což upevňuje třídní vztahy. Žáci rozvíjeli svou emoční inteligenci i logické myšlení.



Obr. 27: Práce s buzolou (V. Rolečková, 2020)

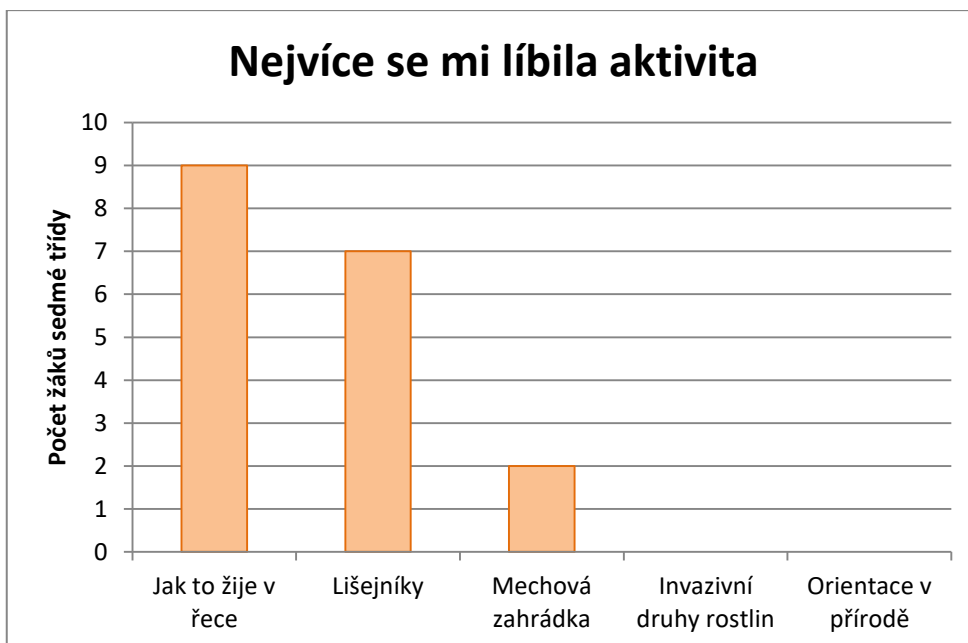
### 7.1.2 Vyhodnocení stručných dotazníků pro sedmou třídu

Závěrem aktivit byla krátká diskuse, která sloužila ke zjištění zpětné vazby, žákům byly rozdány stejné dotazníky jako u žáků šesté třídy. Šetření se zúčastnilo celkem 18 žáků.



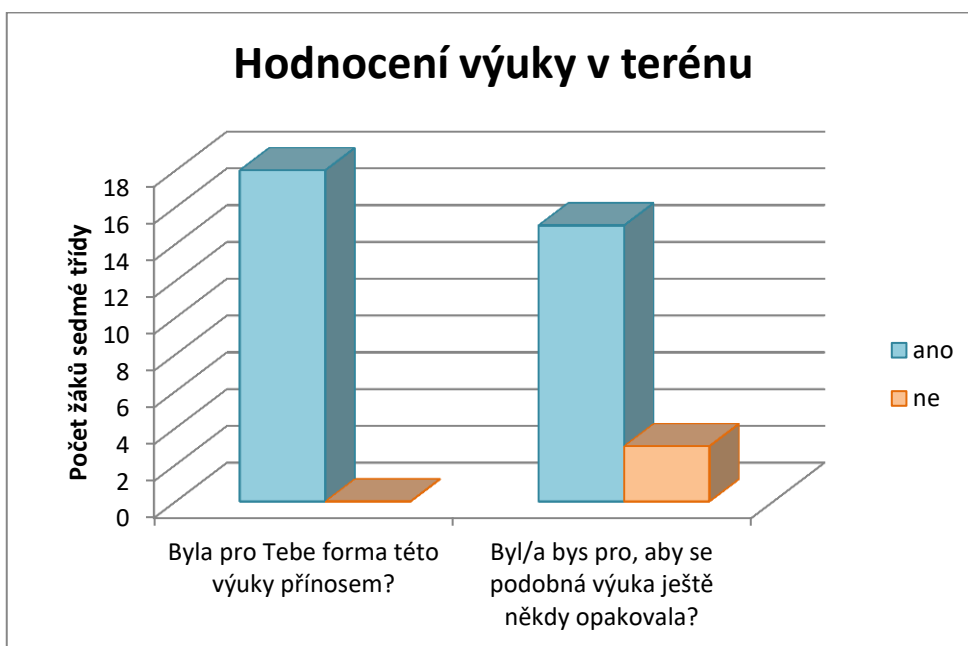
Graf 5: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky sedmé třídy

Žáci tuto netradiční výuku hodnotili spíše pozitivně. Výsledek můžeme odůvodnit dostatkem motivačních prvků v aktivitách. Žáci zmiňovali, že pobyt na čerstvém vzduchu je jim příjemný, uvítali možnost pohybu i samostatné práce.



Graf 6: Hodnocení nejlepší aktivity v sedmé třídě

Obdobně jako u žáků šesté třídy zvítězila v závěrečném hodnocení aktivita Jak to žije v řece. Pro žáky byla činnost originální, setkali se s ní poprvé a byli překvapeni, kolik živočichů v řece objevili. Aktivita Lišejníky a Mechová zahrádka upoutala menší množství žáků. Další dvě aktivity hodnoceny nebyly.



Graf 7: Názory žáků sedmé třídy na výuku v terénu

V celkovém hodnocení výuka venku obstála. Převažovalo kladné hodnocení. Většina žáků by byla pro častější zařazení této výuky.



## 10. Kůrovec, postrach lesa!

**Předpoklad:** Samostatná práce žáků při tvorbě nákresu požerků lýkožrouta smrkového proběhne v pořádku. Matečnou a larvální chodbu odliší logickým myšlením. S kůrovcovou kalamitou budou mít žáci bohaté zkušenosti, tudíž se aktivně zapojí.

**Reflexe práce žáků:** Předpoklad i cíl aktivity byl splněn aktivním zapojením žáků. Někteří žáci na pokácených stromech trénovali svou rovnováhu. Aktivita pro ně byla didakticky přínosná a praktická. Svě zkušenosti sdělovali zejména chlapci, kteří zmínili, že v lese pomáhají rodičům či příbuzným.



Obr. 28: Žáci deváté třídy u pokáceného smrku, napadeného lýkožroutem (V. Rolečková, 2020)

## 11. Mraveniště jako chemická laboratoř

**Předpoklad:** Žáci budou nejspíše navrhovat získání kyseliny mravenčí v chemické laboratoři. Jednoduchý způsob ověření pro ně bude představovat nový objev. Všichni se budou chtít přesvědčit o přítomnosti kyseliny mravenčí tímto způsobem.

**Reflexe práce žáků:** Žáci nebyli příliš komunikativní. Proběhly jen lehké náznaky brainstormingu, ale žádný konkrétní postup nebyl vyřknut. Řešení muselo být žákům prozrazeno. Většina žáků si přítomnost kyseliny ověřila, ve dvou případech se žáci mravenců báli/šitíli. Aktivita působí na kreativní myšlení žáků.

## 12. Fytcenologický snímek

**Předpoklad:** Na skupinovou práci jsou devátáci zvyklí, proto jim nebude činit problémy a stanovené úkoly si dokáží rozvrhnout. Pokud budou žáci pozorně pracovat dle postupu, dokáží úkol splnit.

**Reflexe práce žáků:** Většinou žáci aktivně spolupracovali, některé skupiny však byly pasivnější. I když k postupu práce měli dotazy, nakonec fytocenologický snímek zvládli. S určováním druhů v jednotlivých patrech byli žáci úspěšní.



Obr. 29: Ověřování kyseliny mravenčí v mraveništi, práce na fytocenologickém snímku, (V. Rolečková, 2020)

### 13. Ostrovy v řece

**Předpoklad:** Žáci na základě znalostí nejen z hodin přírodopisu dokáží logicky vysvětlit vznik ostrůvků v řece a přítomnost uchycených rostlin.

**Reflexe práce žáků:** Úkol byl pro žáky zvolen vhodně, protože se týká učiva geologie i ekologie. Žáci rozvíjeli své komunikační dovednosti a formulovali své myšlenky do souvislých vět. Žáci logicky a racionálně uvažovali nad zadanou problematikou.

### 14. Půdní profil, opuka

**Předpoklad:** Žáci dokáží popsat odkryté vrstvy půdního profilu. Pojem humus budou znát z hodin přírodopisu, zvládnou ho vysvětlit. Aktivita je úměrná znalostem žáků deváté třídy.

**Reflexe práce žáků:** Žáci měli povědomí o půdním profilu, dokázali vysvětlit, co z půdního profilu můžeme odvodit. Při pojmenování a rozlišování vrstev byly aktivní pouze někteří žáci. Ostatní pozorně poslouchali. U jílových částic si žáci vyzkoušeli jejich mazlavost a dokázali z této vlastnosti jílu vyvodit závěry. Co se týká křehkosti a odlučnosti opuky, měli žáci pouze teoretické znalosti, z praktického ověření byli překvapeni a ochotně se zapojili. Z hodnocení vyplynulo, že aktivita pro žáky nebyla příliš atraktivní.



Obr. 30: Žáci deváté třídy u půdního profilu (V. Rolečková, 2020)

### 15. Jak se žula loučí

**Předpoklad:** Žáci díky indiciím v podobě přesmyček a křížovky zvládnou dojít k cíli. Aktivita je didakticky hravá, podporuje spolupráci mezi žáky a logické myšlení.

**Reflexe práce žáků:** Kolektivní práce žáků proběhla v pořádku. Stanovený časový limit musel být prodloužen, protože žáci pracovali o něco pomaleji, než bylo naplánováno. Bez přesmyček a křížovky by měli žáci s odpovědí na klíčovou otázku potíže. Aktivně se zapojili všichni žáci, řešení křížovky zvyšovalo motivaci a efektivitu práce.



Obr. 31: Žáci deváté třídy u žulového lomu (V. Rolečková, 2020)



## 16. Zákruty na řece

**Předpoklad:** O meandrujícím toku řeky možná žáci nebudou mít potřebné znalosti, protože se k této problematice ještě v hodinách přírodopisu nedostali. Při aktivitě si žáci osvojí nové znalosti, které si ověří v praxi.

**Reflexe práce žáků:** Někteří žáci dokázali vysvětlit pojem meandr a následně odvodili, která strana je vymílána, a která ukládá sedimenty. Zhotovení nákresu bylo pro žáky snadné a pomohlo upevnit získané znalosti. Aktivita rozvíjí zejména komunikační dovednosti.

## 17. Kdo vegetuje v kolejišti

**Předpoklad:** I když tito žáci deváté třídy mají učivo botaniky dávno probrané, není od věci využít zásadu trvalosti a ověřit či oživit u žáků znalosti rostlin. V případě nesnázi si vyzkouší práci s klíčem k určování rostlin. V rámci ekologie se žáci zamyslí nad vlivem železniční dopravy a výskytem tammních rostlin.

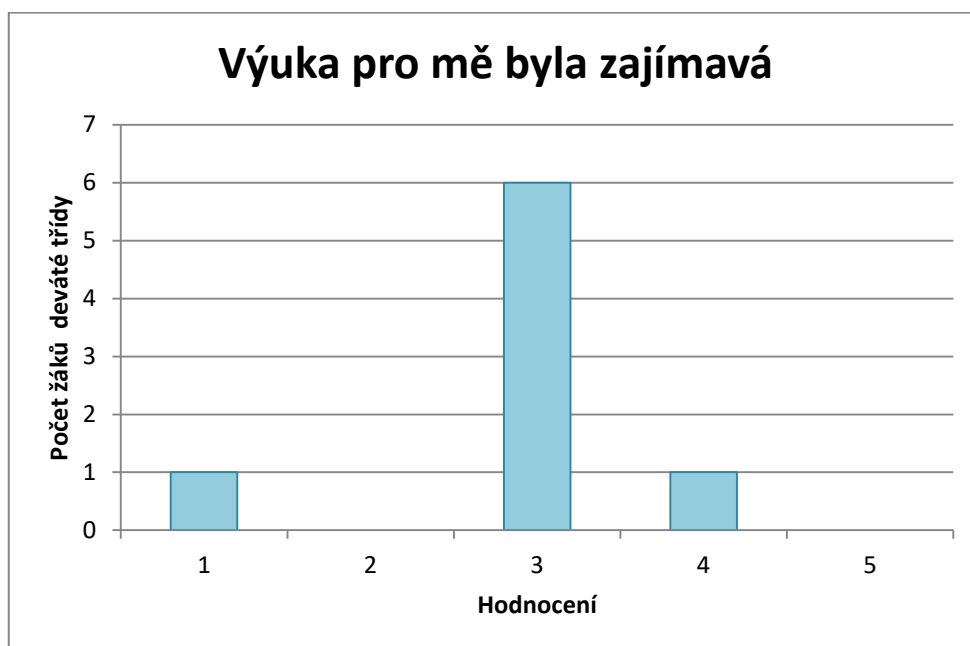
**Reflexe práce žáků:** Ve dvojicích pojmenovali žáci čtyři druhy rostlin bez botanického klíče. Dva jedinci měli zájem dozvědět se o postupu práce s botanickým klíčem. Jednu rostlinu si zkusili určit tímto způsobem. Aktivita neměla u žáků příliš motivační efekt, někteří ztráceli pozornost a bylo nutné je napomínat a opětně aktivizovat.



Obr. 32: Žáci deváté třídy při určování rostlinných druhů v kolejišti (V. Rolečková, 2020)

### 7.1.3 Vyhodnocení stručných dotazníků pro devátou třídu

I s žáky deváté třídy proběhla závěrečná diskuse pro zjištění zpětné vazby, žáci obdrželi opět stejné dotazníky jako dvě předchozí třídy. Dotazník vyplňovalo osm žáků.



Graf 8: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky sedmé třídy

Hodnocení atraktivnosti výuky bylo spíše průměrné. Někteří žáci přistupovali k aktivitám pasivně a od toho se může odvíjet i jejich hodnocení.



Graf 9: Hodnocení nejlepší aktivity v sedmé třídě

Mezi řešenými úkoly byla nejlépe hodnocena aktivita Mraveniště jako chemická laboratoř. Žáci sice nepřišli na řešení samostatně, ale byli z něho nadšeni a prakticky ho ověřovali. Dále byly

hodnoceny aktivity Kůrovec, postrach lesa a Jak se žula loučí, které v žebříčku hodnocení dopadly shodně. Úkoly k těmto aktivitám umožňovaly uplatnit praktické znalosti žáků ze života. Pro ostatní aktivity nehlasoval žádný žák.



Graf 10: Graf 11: Názory žáků sedmé třídy na výuku v terénu

V celkovém hodnocení byly odpovědi žáků jednoznačné. Všichni vyhodnotili výuku v terénu jako přínosnou a byli by ochotni se podobné výuky znovu zúčastnit.

## 8 Diskuse

Diskuse je rozdělena do dvou částí. První je zaměřena na porovnání charakteru zájmového území s dosavadními průzkumy. Ve druhé části je srovnání pracovních listů a celkového naplánování projektů v této práci s pracemi obdobného charakteru.

Pouze na jedné lokalitě zájmového území byl proveden průzkum fauny a flóry. Jedná se o chráněné území Ve Slatinské stráni. V roce 2010 byl na této lokalitě realizován průzkum, jehož výsledkem byl Plán péče o přírodní rezervaci Ve Slatinské stráni na období 2011—2020 [9]. Na lokalitě bylo nalezeno několik chráněných a vzácných druhů rostlin. Při pochůzkách v jednotlivých ročních obdobích, byl výskyt některých rostlin z plánu péče potvrzen, např. lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), nebo jedle bělokorá (*Abies alba*). Také byl potvrzen výskyt bledule jarní (*Leucojum vernalis*), která byla mapována u Slatinského potoka v roce 1985 Helenou Faltysovou. Silně ohrožený druh střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), se na lokalitě vyskytoval naposledy v roce 1969, ani při mapování území pro tuto práci objeven nebyl. Příčin vymizení ohrožených rostlin může být několik. Jedním z hlavních může být nedodržování zavedených opatření v plánu péče, změna klimatu nebo antropogenní působení.

Geologické podloží Ve Slatinské stráni je převážně tvořeno opukou. Tato informace se shoduje se záznamem v publikaci Vítka [5]. Další průzkumy na zájmovém území zaznamenány nejsou. Informace o geomorfologii, geologii, pedologii, hydrologii, či klimatu lze získat z příslušných map, dostupných na internetu.

Pracovní listy v této práci jsou určeny pro žáky šestých, sedmých a devátých tříd základních škol. Navazují i rozšiřují učivo příslušných žáků. Některé výše popsané aktivity byly testovány s žáky ze základní školy. Výsledky této diplomové práce byly srovnány se dvěma dříve zpracovanými diplomovými pracemi [48, 49].

Práce Vavřínové [48] obsahuje pracovní listy pouze pro osmou a devátou třídu. Aktivity a úkoly jsou zaměřeny napříč tematickými okruhy biologie, rovněž jako v této práci. Jsou využity také mezipředmětové vztahy, celkové zaměření úkolů se soustřeďuje na schopnosti a dovednosti žáků. Vavřínová ve své práci navrhla naučnou stezku, ale aktivity v terénu ověřeny nebyly.

Adamová [49] ve své práci představuje pracovní listy pro žáky prvního a druhého stupně základních škol a také pro žáky středních škol. Sady pracovních listů nejsou rozlišeny pro jednotlivé ročníky, takže je jejich koncepce zaměřena na všeobecné znalosti žáků. Výhodou je možná účast většího počtu žáků, na druhou stranu mohou mít žáci s některými úkoly problémy, kvůli učivu, které dosud neabsolvovaly. Adamová zmiňuje práci žáků s plánkem mapy, která přispívá k samostatnosti žáků. V této práci je podobná aktivita obsažena také. Adamová na rozdíl od Vavřínové jednu sadu pracovních listů otestovala. Testování ale probíhalo prostřednictvím jiné osoby, tudíž mohou být interpretované výsledky nepřesné.

Navržené stezky Adamovou a Vavřínovou jsou geograficky dostupné pro okolní základní školy. Stezka v této práci má také optimální polohu pro školy z okolí. Je zde možnost autobusové i železniční dopravy. V obou porovnávaných pracích jsou naučné stezky navrženy pouze teoreticky, návrhy jsou velmi zdařilé, nápadité a interaktivní. Adamová dokonce navrhla i možný vzhled informačně- naučných tabulí. Vybudování takových stezek by mohlo zlepšit vztah žáků k přírodě i pohybu venku.

## Závěr

Diplomová práce zmapovala dosud nepříliš prozkoumané území ve Slatině nad Zdobnicí. Jedná se o území, na kterém se mj. nachází přírodní rezervace Ve Slatinské stráni. Území bylo alespoň částečně prozkoumáno z hlediska geomorfologie, geologie, pedologie, hydrologie, klimatu, fauny a flóry. Zmíněným charakteristikám území je věnována první část práce, tedy teoretická část. Teoretická část také představuje vývoj projektové výuky do současné podoby, dále upozorňuje na klady a záporné aspekty této výuky. Jsou zde popsány vybrané výukové metody a organizační formy, které se nejlépe v projektové výuce uplatňují. Není vynechána ani problematika mezipředmětových vztahů, která přispívá ke kvalitní výuce obecně. Zmínka je i o badatelsky orientovaném vyučování, které má k projektové výuce velmi blízko a často není snadné je mezi sebou odlišit.

Praktická část je zaměřena na praktické využití stezky v projektové výuce během všech čtyř ročních období. Některé aktivity byly konzultovány s pedagogy ze základní školy ve Slatině nad Zdobnicí a také odborníky z praxe (ornitolog, myslivec, včelař). V rámci této spolupráce bylo navrženo osm pracovních listů k projektům pro žáky šestých, sedmých a devátých tříd základní školy. Dva projekty umožňují i účast žáků tříd osmých.

Projekty jsou cíleny hlavně na zvýšení zájmu žáků o přírodu a její ochranu, zároveň se soustředí i na poznávání okolí bydliště žáků a na podporu pohybu venku. Protože pohyb dětí v přírodě rapidně klesá, dalo by se říci, že je na ústupu. Aktivity v projektech, především ty závěrečné jsou interdisciplinární a žáka všestranně rozvíjí nejen díky mezipředmětovým vztahům, ale i vzájemné spolupráci. Tímto způsobem je příznivě utvářena a ovlivňována osobnost žáka.

Z hodnocení testovaných aktivit je zřejmé, že žáci přírodu rádi mají, ale zatím nevidí smysl v tom, proč se o ni starat. Z pozorování testovaných aktivit v terénu vyplývá, že u žáků se velmi rychle rozvíjí emoční inteligence právě díky pohybu v přírodě. Z časových důvodů základní školy, nebyly realizovány celé projekty, pouze některé části, proto byla ověřena pouze část stezky.

Přínosem této práce jsou pracovní listy, které mohou být využity i na jiných lokalitách, pokud jim budou přizpůsobeny. Projekty nemusí být využity jako celek, je možné vybrat pouze dílčí úkoly či aktivity. Pokud se některé aktivity uzpůsobí, mohou být realizovány i ve školní třídě. Celá praktická část může sloužit jako příručka či zdroj aktivit pro pedagogy působící v praxi.

## Použité zdroje

- [1] Seznam.cz, a.s., Mapy [online]. 1996-2020 [cit. 15. 2. 2020]. Dostupný na WWW: <https://mapy.cz/>
- [2] ŠEBESTA, David. Porovnání geomorfologických poměrů povodí Zdobnice a Bělé. *Východočeský sborník přírodovědný*. Pardubice: Východočeské muzeum, 2000, **8**, 3-29.
- [3] GEOPORTAL. 2010-2015. Národní geoportál INSPIRE [online]. [cit. 15. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < <http://geoportal.gov.cz/> >
- [4] Česká geologická služba [online]. Praha, 2019. [cit. 15. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < <http://mapy.geology.cz/> / >
- [5] VÍTEK, Jan. *Krajinou severovýchodních Čech: hory, kopce, vyhlídková místa, údolí, skály, jeskyně*. Ústí nad Orlicí: Oftis, 2000, 168 s. ISBN 80-86042-26-X.
- [6] CHAMRA, Svatoslav, Jan SCHRÖFEL a Vladimír TYLŠ. *Základy petrografie a regionální geologie ČR*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005, 181 s. ISBN 80-01-03138-1.
- [7] TOMÁŠEK, Milan. *Půdy České republiky*. 4. vyd. Praha: Česká geologická služba, 2007, 67 s., [41] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-7075-688-1
- [8] Obec Slatina nad Zdobnicí. Klimatická data ČHMÚ pro rok 2019. *Slatinský zpravodaj*. 2020, roč. 49, 42 s.
- [9] MIKESKA, Miroslav. *Přírodní rezervace Ve Slatinské stráni, plán péče na období 2011 – 2020* [online]. 2010. [cit. 16. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < <http://www.kr-kralovehradecky.cz/> >
- [10] CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky = Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010, 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.
- [11] DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2009, 158 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-1620-9.
- [12] TOMKOVÁ, Anna, Jitka KAŠOVÁ a Markéta DVOŘÁKOVÁ. *Učíme v projektech*. Praha: Portál, 2009, 173 s. ISBN 978-80-7367-527-1.
- [13] VALENTA, Josef. *Pohledy: projektová metoda ve škole a za školou*. Praha: Informační a poradenské středisko pro místní kulturu-ARTAMA, 1993, 60 s. ISBN 80-7068-066-0.
- [14] UHER, Jan. *Základy americké výchovy*. Praha: Čin, 1930, 350 s. Knihovna české mysli.
- [15] KRIEBEL, Otakar. *Jednotné osnování učiva na škole měšťanské podle zásad činné školy*. Praha: Státní nakladatelství, 1926, 279 s.
- [16] PŘÍHODA, Václav. *Racionalisace školství: funkcionální organizace školské soustavy*. 2. vyd. Praha: Orbis, 1930, 460 s. Perspektivy.

- [17] KLIČKOVÁ, Marie. *Problémové vyučování ve školní praxi*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, 118 s
- [18] DÖMISCHOVÁ, Ivona. *Projektová výuka: moderní strategie vzdělávání v České republice a německy mluvících zemích*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 212 s. Monografie. ISBN 978-80-244-2915-1.
- [19] Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha. [online]. Praha: MŠMT, 2001. 98 s. [cit. 25. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < <http://www.msmt.cz/> >
- [20] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142 s. [cit. 25. 2. 2020]. Dostupné z WWW: < [http://www.nuv.cz/file/433\\_1\\_1/](http://www.nuv.cz/file/433_1_1/) >
- [21] COUFALOVÁ, Jana. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. Praha: Fortuna, 2006, 135 s. ISBN 80-7168-958-0.
- [22] TONUCCI, Francesco. *Vyučovat nebo naučit?*. Přeložil Stanislav ŠTECH. Praha: Středisko vědeckých informací Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy, 1991, 65 s. Informační bulletin. Supplementum. ISBN 80-238-4203-X.
- [23] PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-7178-772-8.
- [24] VINTER, Vladimír a Ivo KRÁLÍČEK. *Začínající učitel biologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016, 256 s. Ostatní odborné publikace. ISBN 978-80-244-5021-6.
- [25] BOSS, Suzie a John LARMER. *Project based teaching: how to create rigorous and engaging learning experiences*. Novato, CA: Buck Institute for Education, 2018, 207 s. ISBN 978-1-4166-2673-2.
- [26] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- [27] VOLNÁ, Marie. *Modul Projektová výuka: průřezová témata s přírodovědným zaměřením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014, 89 s. Studijní opora. ISBN 978-80-244-4177-1.
- [28] ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada, 2015, 604 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3450-7.
- [29] SVOBODOVÁ, Radka, Branislav LACKO a Ondřej CINGL. *Projektové řízení a projektové vyučování, aneb, Jak na výukové projekty podle zásad projektového řízení*. Choceň: PM Consulting, 2010, 100 s. ISBN 978-80-254-8174-5
- [30] ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014, 240 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4590-9.
- [31] MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 2. vyd. V Brně: Masarykova univerzita, 1997, 104 s. ISBN 80-210-1661-2.

- [32] ROSECKÁ, Zdena. *Malá didaktika činnostního učení*. Brno: Sdružení pedagogů a škol se základním vzděláním Tvořivá škola, 2006, 98s. ISBN 80-903397-2-7.
- [33] SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999, 292 s. Pedagogika. ISBN 80-85866-33-1.
- [34] DE BONO, Edward. *Serious creativity: using the power of lateral thinking to create new ideas*. New York: Profile Books Limited, 1995, 338 s. ISBN 9781861975522.
- [35] KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika: sekundární škola*. 2. přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 192 s. ISBN 80-244-0217-3.
- [36] KOLÁŘ, Zdeněk a Renata ŠIKULOVÁ. *Vyučování jako dialog*. Praha: Grada, 2007, 131 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1541-4.
- [37] VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011, 456 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3357-9.
- [38] VELIKANIČ, Ján. *Organizačné formy vyučovania na školách I. a II. cyklu*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1967, 370 s. Knižnica priateľov pedagogickej literatúry.
- [39] PLCH, Jaromír. *Mezipředmětové vztahy a specifika výchovně vzdělávacího procesu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987, 67 s.
- [40] COFFMAN, Teresa. *Inquiry-based learning: designing instruction to promote higher level thinking*. Third edition. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2017, 150 s. ISBN 978-1-4758-2568-8.
- [41] VOTÁPKOVÁ, Dana, ed. *Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním*. [online]. Praha: Sdružení Tereza, 2013 [cit 20. 2. 2020]. Dostupné z: [https://www.zsmltu.cz/dum/BOV/BOV/DATA/01\\_PRUVODCE\\_PRO\\_UCITELE/00\\_PRUVODCE\\_CELA\\_KNIHA/01\\_Pruvodce\\_pro\\_ucitele.pdf](https://www.zsmltu.cz/dum/BOV/BOV/DATA/01_PRUVODCE_PRO_UCITELE/00_PRUVODCE_CELA_KNIHA/01_Pruvodce_pro_ucitele.pdf)
- [42] DOSTÁL, Jiří. *Inquiry-based instruction: concept, essence, importance and contribution*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015, 149 s. Monografie. ISBN 978-80-244-4507-6.
- [43] PAPÁČEK, Miroslav, ed. *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování: (DiBi 2010) : sborník příspěvků semináře: 25. a 26. března 2010, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích*. České Budějovice: Pedagogická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-210-6.
- [44] ČERNÍK, Vladimír. *Přírodopis 9: geologie a ekologie pro základní školy*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2010, 103 s. ISBN 978-80-7235-496-2.
- [45] ČERNÍK, Vladimír. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2016, 135 s. ISBN 978-80-7235-574-7.
- [46] ČERNÍK, Vladimír. *Přírodopis 6: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2016, 135 s. ISBN 978-80-7235-576-1.



- [47] UHŘÍČKOVÁ, Alena a Zdena MALÍKOVÁ. *Kouzlo zapomenutého: práce s přírodními materiály*. 2. vyd. Brno: Rezekvítek, 2001, 57 s. Hrách na zdi. ISBN 80-902954-2-8.
- [48] VAVŘÍNOVÁ, Lucie. *Flóra a vegetace Hradeckého údolí mezi obcemi Řetůvka a Hrádek u Ústí nad Orlicí, návrh managementu, didaktické využití*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2009, 111 s. Diplomová práce.
- [49] ADAMOVIČ, Petra. *Cesta z města, aneb naučné stezky Malého Vřešťova*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2011, 144 s. Diplomová práce.

## Seznam obrázků

Obr. 1: Mapa České republiky s vyznačením obce Slatina nad Zdobnicí (zdroj: [1]) .....	11
Obr. 2: Geomorfologické jednotky zájmového území (zdroj: [3]) .....	12
Obr. 3: Turistická mapa zájmového území s nadmořskou výškou (zdroj [1]) .....	13
Obr. 4: Geologická mapa zájmového území (zdroj: [4]) .....	14
Obr. 5: Pedologická mapa zájmového území (zdroj [3]) .....	15
Obr. 6: Soutok řeky Zdobnice a Říčky pod Plačtivou skálou v Pěčíně (V. Rolečková, 2020) ...	16
Obr. 7: Mapa s Klimatickými poměry zájmového území (zdroj: [3]) .....	17
Obr. 8: Pramenička ( <i>Fontinalis</i> sp.) v řece Zdobnici (V. Rolečková, 2020) .....	19
Obr. 9: Jantarka obecná ( <i>Succinea putris</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	20
Obr. 10: Larvy chrostíků ( <i>Trichoptera</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	20
Obr. 11: Křídlatka japonská ( <i>Reynoutria japonica</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	21
Obr. 12: Pcháčová louka (V. Rolečková, 2020) .....	21
Obr. 13: Ocún jesenní ( <i>Colchicum autumnale</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	22
Obr. 14: Mraveniště (V. Rolečková, 2020) .....	22
Obr. 15: Ježek obecný ( <i>Erinaceus europaeus</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	23
Obr. 16: Požerek lýkožrouta smrkového ( <i>Ips typographus</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	23
Obr. 17: Outkovka pestrá ( <i>Trametes versicolor</i> ), (V. Rolečková, 2020) .....	24
Obr. 18: Skokan hnědý ( <i>Rana temporaria</i> ) u Slatinského potoka (V. Rolečková 2020) .....	24
Obr. 19: Žáci šesté třídy při plnění aktivity č. 2 (V. Rolečková, 2020) .....	75
Obr. 20: Práce s teploměrem při měření teploty vody (V. Rolečková, 2020) .....	76
Obr. 21: Žáci šesté třídy u řeky Zdobnice (V. Rolečková, 2020) .....	76
Obr. 22: Žáci sedmé třídy při pozorování vodních živočichů (V. Rolečková, 2020) .....	77
Obr. 23: Žáci sedmé třídy s odebranými vzorky z řeky Zdobnice (V. Rolečková, 2020) .....	77
Obr. 24: Mechová zahrádka žáků šesté třídy Obr. 25: Sběr mechu (V. Rolečková, 2020) .....	80
Obr. 26: Demonstrace netýkavky žláznaté (V. Rolečková, 2020) .....	80
Obr. 27: Práce s buzolou (V. Rolečková, 2020) .....	81
Obr. 28: Žáci deváté třídy u pokáceného smrku, napadeného lýkožroutem (V. Rolečková, 2020) .....	83
Obr. 29: Ověřování kyseliny mravenčí v mraveništi, práce na fytoecologickém snímku, (V. Rolečková, 2020) .....	84
Obr. 30: Žáci deváté třídy u půdního profilu (V. Rolečková, 2020) .....	85
Obr. 31: Žáci deváté třídy u žulového lomu (V. Rolečková, 2020) .....	85
Obr. 32: Žáci deváté třídy při určování rostlinných druhů v kolejišti (V. Rolečková, 2020) .....	86

## Seznam grafů

Graf 1: Průměrné měsíční srážky a teploty z dlouhodobých sledování ČHMÚ .....	18
Graf 2: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky šesté třídy .....	78
Graf 3: Hodnocení nejlepší aktivity v šesté třídě .....	78
Graf 4: Názory žáků šesté třídy na výuku v terénu .....	79
Graf 5: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky sedmé třídy .....	81
Graf 6: Hodnocení nejlepší aktivity v sedmé třídě .....	82
Graf 7: Názory žáků sedmé třídy na výuku v terénu .....	82
Graf 8: Škálové hodnocení výuky v terénu žáky sedmé třídy .....	87
Graf 9: Hodnocení nejlepší aktivity v sedmé třídě .....	87

## Seznam tabulek

Tab. 1: Údaje o srážkách v obci Slatina nad Zdobnicí (zdroj: [8]) .....	17
Tab. 2: Údaje o teplotách v obci Slatina nad Zdobnicí (zdroj: [8]).....	18
Tab. 3:Přehled a rozdělení žáků do skupin při jejich plném počtu .....	40
Tab. 4: Základní informace k podzimní zastávce č. 1.....	41
Tab. 5: Základní informace k podzimní zastávce č. 2.....	42
Tab. 6: Základní informace k podzimní zastávce č. 3.....	42
Tab. 7: Základní informace k podzimní zastávce č. 4.....	43
Tab. 8: Základní informace k podzimní zastávce č. 5.....	44
Tab. 9: Základní informace k podzimní zastávce č. 6.....	44
Tab. 10: Základní informace k podzimní zastávce č. 7.....	45
Tab. 11: Základní informace k podzimní zastávce č. 8.....	46
Tab. 12: Základní informace k podzimní zastávce č. 9.....	46
Tab. 13: Základní informace k podzimní zastávce č. 10.....	47
Tab. 14: Základní informace k podzimní zastávce č. 11.....	48
Tab. 15: Základní informace k zimní zastávce č. 1, pro 6. třídu.....	49
Tab. 16: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 6. třídu.....	50
Tab. 17: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 6. třídu.....	50
Tab. 18: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 6. třídu.....	51
Tab. 19: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 6. třídu.....	51
Tab. 20: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 7. třídu.....	52
Tab. 21: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 7. třídu.....	52
Tab. 22: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 7. třídu.....	53
Tab. 23: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 7. třídu.....	53
Tab. 24: Základní informace k zimní zastávce č. 6, pro 7. třídu.....	54
Tab. 25: Základní informace k zimní zastávce č. 1, pro 9. třídu.....	55
Tab. 26: Základní informace k zimní zastávce č. 2, pro 9. třídu.....	55
Tab. 27: Základní informace k zimní zastávce č. 3, pro 9. třídu.....	56
Tab. 28: Základní informace k zimní zastávce č. 4, pro 9. třídu.....	56
Tab. 29: Základní informace k zimní zastávce č. 5, pro 9. třídu.....	57
Tab. 30: Základní informace k zimní zastávce č. 6, pro 9. třídu.....	57
Tab. 31: Základní informace k zimní zastávce č. 7, pro 9. třídu.....	58
Tab. 32: Základní informace k jarní zastávce č. 1 .....	59
Tab. 33: Základní informace k jarní zastávce č. 2 .....	60
Tab. 34: Základní informace k jarní zastávce č. 3 .....	61
Tab. 35: Základní informace k jarní zastávce č. 4 .....	61
Tab. 36: Základní informace k jarní zastávce č. 5 .....	62
Tab. 37: Základní informace k jarní zastávce č. 6 .....	63
Tab. 38: Základní informace k jarní zastávce č. 7 .....	63
Tab. 39: Základní informace k jarní zastávce č. 8 .....	64
Tab. 40: Základní informace k jarní zastávce č. 9. ....	65
Tab. 41 : Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 6. třídu.....	66
Tab. 42: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 6. třídu.....	67

Tab. 43: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 6. třídu.....	67
Tab. 44: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 6. třídu.....	68
Tab. 45: Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 7. třídu.....	68
Tab. 46: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 7. třídu.....	69
Tab. 47: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 7. třídu.....	69
Tab. 48: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 7. třídu.....	70
Tab. 49: Základní informace k letní zastávce č. 1, pro 9. třídu.....	70
Tab. 50: Základní informace k letní zastávce č. 2, pro 9. třídu.....	71
Tab. 51: Základní informace k letní zastávce č. 3, pro 9. třídu.....	71
Tab. 52: Základní informace k letní zastávce č. 4, pro 9. třídu.....	72
Tab. 53: Základní informace k letní zastávce č. 5, pro 9. třídu.....	72
Tab. 54: Základní informace k letní zastávce č. 6, pro 9. třídu.....	73
Tab. 55: Přehled prakticky vyzkoušených aktivit .....	74

## Zdroje obrázků v přílohách

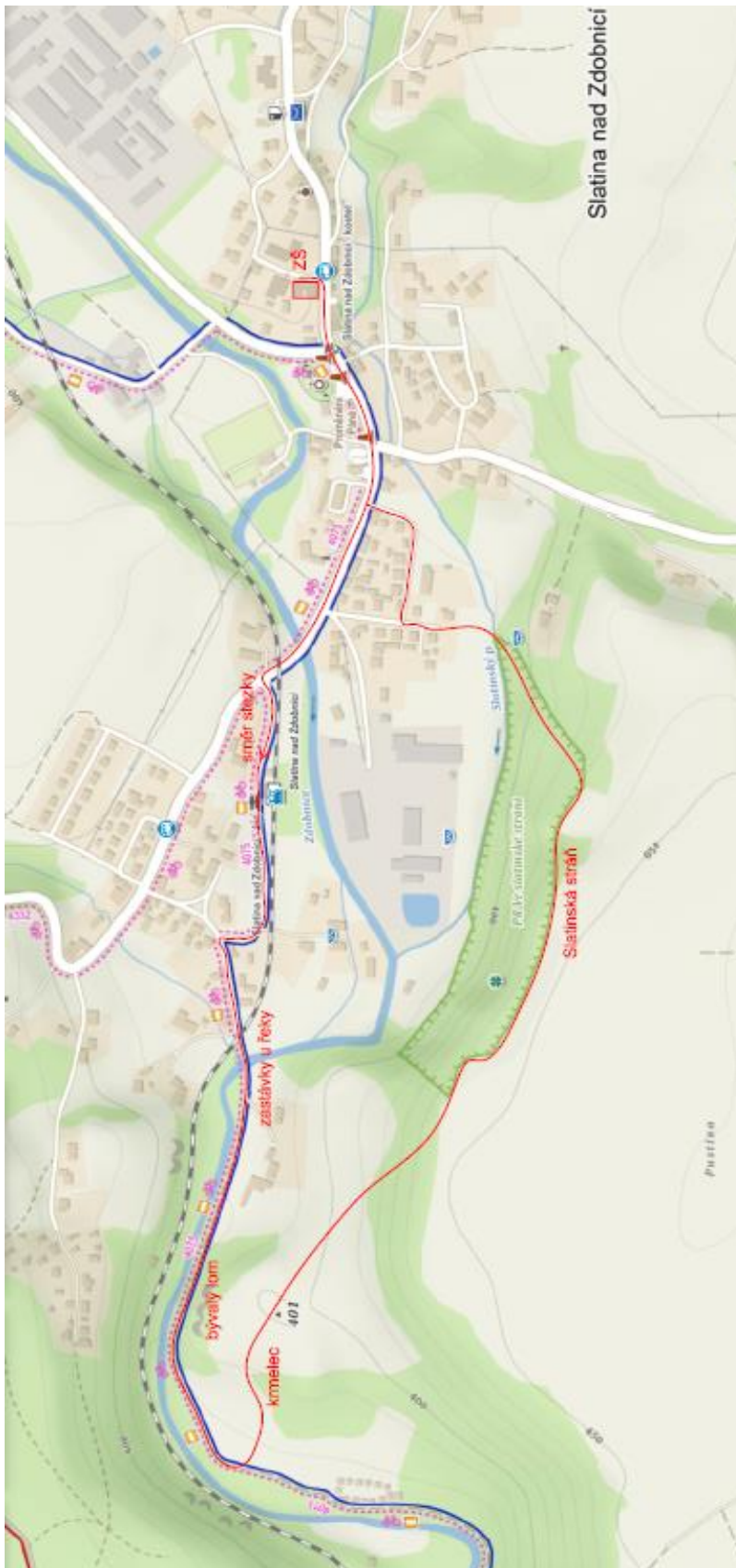
- [1] Seznam.cz, a.s., Mapy [online]. 1996-2020 [cit. 15. 2. 2020]. Dostupný na WWW: <https://mapy.cz/>
- [2] Pinterest [online]. [cit. 1. 4. 2020]. Dostupné z WWW: < <https://cz.pinterest.com/> >
- [3] ZOO PRAHA [online]. [cit. 1. 4. 2020]. Dostupné z WWW: < <https://www.zoopraha.cz/> >
- [4] ČIHAŘ, Jiří. *Příroda v ČSSR*. 2. vyd. Praha: Práce, 1978, 379 s.
- [5] Slepá mapa ČR [online]. [cit. 1. 4. 2020]. Dostupné z WWW: < <https://wiki.rvp.cz/> >
- [6] ČERNÍK, Vladimír. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2016, 135 s. ISBN 978-80-7235-574-7.
- [7] Žížala obecná [online]. [cit. 13. 4. 2020]. Dostupné z WWW: < <https://www.chytej.cz/> >

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Mapa stezky pro žáky .....	1
Příloha č. 2: Pracovní list – projektový den: Podzim v okolí naší školy, zadání .....	2
Příloha č. 3: Pracovní list – projektový den: Podzim v okolí naší školy, návrh řešení .....	7
Příloha č. 4: Karty s informacemi o řece Zdobnici, zadání pro žáky .....	13
Příloha č. 5: Domino podzimní plody, zadání pro žáky .....	14
Příloha č. 6: Domino podzimní plody, návrh řešení .....	15
Příloha č. 7: Prase divoké, zadání .....	16
Příloha č. 8: Prase divoké, návrh řešení .....	17
Příloha č. 9: Návod na zhotovení ptačí budky .....	18
Příloha č. 10: Návod na zhotovení hmyzího hotelu .....	19
Příloha č. 11: Pracovní list – zimní vycházka pro 6. třídu, zadání.....	20
Příloha č. 12: Pracovní list – zimní vycházka pro 6. třídu, návrh řešení.....	22
Příloha č. 13: Pracovní list – zimní vycházka pro 7. třídu, zadání.....	24
Příloha č. 14: Pracovní list – zimní vycházka pro 7. třídu, návrh řešení.....	26
Příloha č. 15: Pracovní list – zimní vycházka pro 9. třídu, zadání.....	28
Příloha č. 16: Pracovní list – zimní vycházka pro 9. třídu, návrh řešení.....	30
Příloha č. 17: Matematické příklady k rozdělení žáků do skupin .....	32
Příloha č. 18: Pracovní list – projektový den: Den Země, aneb začněme ve své obci, zadání....	32
Příloha č. 19: Pracovní list – projektový den: Den Země, aneb začněme ve své obci, návrh řešení .....	39
Příloha č. 20: Pracovní list – letní vycházka pro 6. třídu, zadání.....	45
Příloha č. 21: Pracovní list – letní vycházka pro 6. třídu, návrh řešení.....	47
Příloha č. 22: Pracovní list – letní vycházka pro 7. třídu, zadání.....	49
Příloha č. 23: Pracovní list – letní vycházka pro 7. třídu, návrh řešení.....	51
Příloha č. 24: Kartičky ke hře kosi a žížaly, pro žáky – přední strana .....	53
Příloha č. 25: Kartičky ke hře kosi a žížaly, pro žáky – zadní strana.....	54
Příloha č. 26: Kartičky ke hře kosi a žížaly, řešení a bodování .....	55
Příloha č. 27: Pracovní list – letní vycházka pro 9. třídu, zadání.....	56
Příloha č. 28: Pracovní list – letní vycházka pro 9. třídu, návrh řešení.....	59
Příloha č. 29: Stručný dotazník pro žáky šesté, sedmé a deváté třídy.....	62

**Poznámka:** Všechny kreslené ilustrace v pracovních listech (příloha č. 2, 3, 18, 27, 28) vytvořila autorka práce: **V. Rolečková, 2020**, není-li uvedeno jinak.

Příloha č. 1: Mapa stezky pro žáky



Slatina nad Zdobnicí (upravený výřez mapy, zdroj: [1])

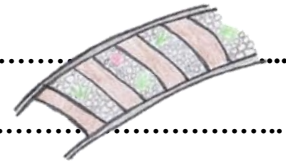
**Pracovní list – Podzim v okolí naší školy**

Členové skupiny: \_\_\_\_\_

**1. Kdo vegetuje v kolejišti**

**Zadání:** Pozorně se podívej do vlakového kolejiště a jeho blízkosti. Určitě zde uvidíš růst mnoho rostlinných druhů. K určení ti pomůže atlas rostlin či určovací klíč.

1a) Napiš alespoň 4 druhy rostlin.....



.....

1 b) Proč rostou zrovna tady? .....

.....

1c) Jak působí železniční doprava na naši přírodu? .....

.....

**2. Řeka Zdobnice, těší mě**

**Zadání:** Kolem tebe jsou schované kartičky s údaji o řece Zdobnici. Najdi všech 8 informací a sepiš krátký text, ve kterém řeku Zdobnici představíš.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Jak to žije v řece...**

**Zadání:** Připrav si skleničku od marmelády a pod hladinou řeky do ní naber vzorek. Dávej pozor na kluzké kameny!

3a) Co bylo k vidění v mém vzorku:



.....

.....

#### 4. Plody našich lesů

**Zadání:** Vylosuj si kartičku a se svými spolužáky sestavte domino. Pojmenuj typ plodu a žilnatiny listu. \*můžeš zkusit pojmenovat i typ listu či květu

#### 5. Co napáchá černá zvěř

**Zadání:** Na louce jsou vyryté kusy drnů. Který živočich to způsobil, a proč?

5a) Živočich: .....Proč? .....

5b) Jak se nazývá samec, samice a mládě tohoto živočicha:.....

.....

#### 6. Orientace v přírodě

**Zadání:** Představ si, že ses ocitl v přírodě bez mobilu, GPS a dalších technologií.

6a) Podle čeho se můžeš orientovat?



.....

.....

Některé návrhy ověř pomocí buzoly.

#### 7. Kůrovec, postrach lesa!

**Zadání:** Lýkožrout smrkový v poslední době dělá lesníkům velké starosti, protože páchá velké škody. Najdi v blízkosti stanoviště požerek lýkožrouta a vypracuj následující úkoly.

7a) Na požerku lýkožrouta vyhledej larvální chodby a chodbu matečnou. Strukturu chodeb si zakresli:



**7b) Podívej se po lese, podle čeho poznáš, které stromy lýkožrout napadl?**

.....  
.....

**7c) Jaké problémy s sebou kůrovcové kalamity přináší? .....**

.....

**7d) Myslíš, že je možné kůrovcové kalamity zastavit? Jak? .....**

.....  
.....

## **8. Zemědělství v naší obci**

**Zadání:** Nyní máš možnost dozvědět se o zemědělské činnosti ve tvé obci. Vyslechni si krátké povídání zaměstnance zemědělského družstva a připrav si otázky na to, co tě k tématu zajímá.



**8a) Jakým problémům musí zemědělci čelit? Co tyto problémy způsobují?**

.....  
.....  
.....

**8b) Vezmi do ruky motyku a vykopej kus řádku s bramborami. Představ si, že bys měl celé pole brambor vykopat sám. Naštěstí nám v dnešní době ulehčí práci technika. Napiš alespoň 2 pozitivní přínosy techniky v zemědělství. ....**

.....

**8c) Jsou brambory, které tu vidíme v BIO kvalitě? Jak rozumíš pojmu biopotravina?**

.....  
.....

## **9. Houbaření s mobilní aplikací**

**Zadání:** Nacházíme se v přírodní rezervaci Ve Slatinské stráni. Za chvíli přijde čas na aplikaci, kterou jsi nedávno stáhl/a do svého telefonu!

**9a) Vysvětli pojem přírodní rezervace: .....**

.....

9b) Zapni aplikaci a otevři si atlas hub. Najdi v lese alespoň 6 druhů hub, urči je dle atlasu a přečti si o nich základní informace. Druh houby a její hlavní znaky si zapiš do tabulky.

druh houby	hlavní znaky

### 10. Síla přírody

**Zadání:** Teď už máš představu, co přírodní rezervace zahrnuje. Většinou platí, že se nechává „žít vlastním životem“. Návod, jak se starat o konkrétní přírodní rezervaci určuje plán péče. Pro tu naši je také vypracován.

10a) Co by podle tebe měl obsahovat plán péče? .....

.....

10b) V přírodní rezervaci se nachází několik vyvrácených stromů. Jak se to mohlo stát?

.....

.....

10c) Proč bychom neměli pod kořeny vyvrácených stromů vstupovat?

.....

## 11. Než si namažeme med na chleba...

**Zadání:** Místní včelaři ti prozradí, jak se od včel získává med a seznámí tě se svou prací. Pokud Tě tato malá beseda zaujme, můžeš se přihlásit do včelařského kroužku a stát se včelařem.

**11a) Prohlédni si pomůcky včelaře a zkus odhadnout, k čemu se která používá.**

číslo pomůcky	název pomůcky	využití
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

## Pracovní list – Podzim v okolí naší školy

Členové skupiny: \_\_\_\_\_

### 1. Kdo vegetuje v kolejišti

**Zadání:** Pozorně se podívej do vlakového kolejiště a jeho blízkosti. Určitě zde uvidíš růst mnoho rostlinných druhů. K určení ti pomůže atlas rostlin či určovací klíč.

1a) Napiš alespoň 4 druhy rostlin: **lipnice roční, rdesno ptačí, vrbovka, přeslička rolní**

1 b) Proč rostou zrovna tady? **rostliny jsou odolné vůči sešlapu, lokalita je pravidelně sekána, vlhkost je zajištěna blízkým potokem, rostliny mají dostatek světla, nevadí jim možné znečištění železniční dopravou...**

1c) Jak působí železniční doprava na naši přírodu? **Železniční doprava patří mezi nejekologičtější druhy dopravy. Procento oxidů dusíku, které do ovzduší vypouští je ve srovnání s jinou dopravou zanedbatelné. Železnice v krajině funguje jako migrační bariéra. Některé druhy ji nedokáží překonat nebo na ní dochází k jejich usmrcení. Železniční doprava stejně jako silniční doprava způsobuje fragmentaci krajiny a dělí jak ekosystémy, tak i biotopy a populace na izolovanější části. Častá fragmentace krajiny vede k zániku populací vzácných druhů organismů, jejich biotopů a společenstev.**

### 2. Řeka Zdobnice, těší mě

**Zadání:** Kolem tebe jsou schované kartičky s údaji o řece Zdobnici. Najdi všech 8 informací a sepiš krátký text, ve kterém řeku Zdobnici představíš.

**Řeka Zdobnice pramení pod vrcholem Velké Deštné (1115 m n. m.), což je nejvyšší hora Orlických hor. Protéká osadou Zdobnice, po které dostala svůj název. Délka celého toku je 34,2 km. V Pěčíně pod Plačtivou skálou k ní levostranně přitéká řeka Říčka. Zdobnice končí v Divoké Orlici jako pravosranný přítok. Zdobnice se několikrát rozvodnila a způsobila povodně. Poslední povodeň byla ve Slatině nad Zdobnicí 22.7. 2011. V poslední době se často mluví o budování přehrady na této řece. Přehrada by měla zajistit zásoby vody pro Východní Čechy.**

### 3. Jak to žije v řece...

**Zadání:** Připrav si skleničku od marmelády a pod hladinou řeky do ní naber vzorek. Dávej pozor na kluzké kameny!

3a) Co bylo k vidění v mém vzorku: **jantarka obecná, larvy chrostíků, larva vážky,...**

#### 4. Plody našich lesů

**Zadání:** Vylosuj si kartičku a se svými spolužáky sestavte domino. Pojmenuj typ plodu a žilnatiny listu. \*můžeš zkusit pojmenovat i typ listu či květu

#### 5. Co napáchá černá zvěř

**Zadání:** Na louce jsou vyryté kusy drnů. Který živočich to způsobil, a proč?

5a) Živočich: **Prase divoké** Proč? **Za účelem hledání potravy.**

5b) Jak se nazývá samec, samice a mládě tohoto živočicha: **samec = kňour, samice = bachyně, mládě = sele**

#### 6. Orientace v přírodě

**Zadání:** Představ si, že ses ocitl v přírodě bez mobilu, GPS a dalších technologií.

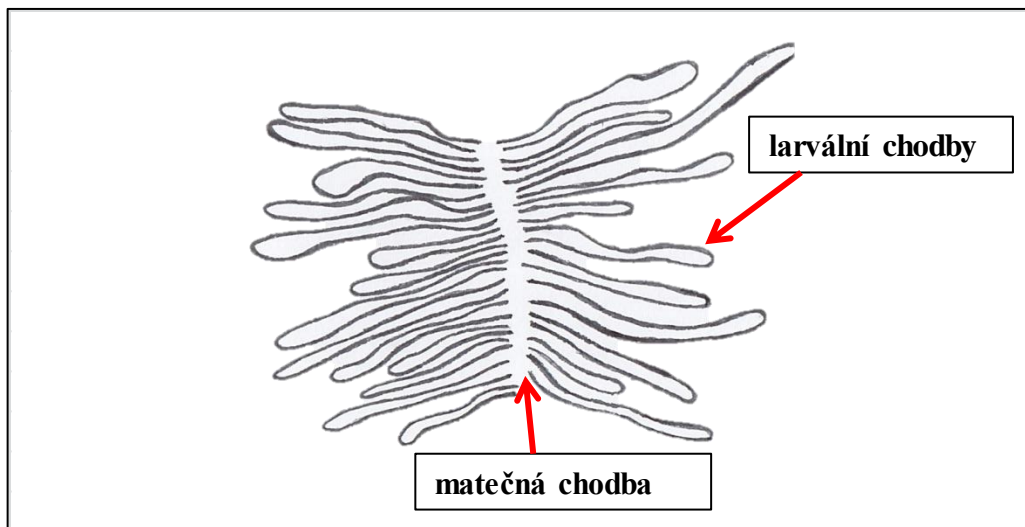
6a) Podle čeho se můžeš orientovat? **Mraveniště – strmá strana sever, pozvolnější jih; hvězdy – Polárka na konci Malého vozu ukazuje na sever; pařezy – hustší letokruhy směřují na sever; lišejníky – porostlá strana kmene stromů směřuje k severozápadu; slunce – např. v pravé poledne je slunce na jihu; včelí úl – česno směřuje k jihu,...**

Některé návrhy ověř pomocí buzoly.

#### 7. Kůrovec, postrach lesa!

**Zadání:** Lýkožrout smrkový v poslední době dělá lesníkům velké starosti, protože páchá velké škody. Najdi v blízkosti stanoviště požerek lýkožrouta a vypracuj následující úkoly.

7a) Na požerku lýkožrouta vyhledej larvální chodby a chodbu matečnou. Strukturu chodeb si zakresli:



7b) Podívej se po lese, podle čeho poznáš, které stromy lýkožrout napadl?

**Podle zaschlých a rezatých vrcholů stromů. Kůra napadených stromů nevydrží na kmeni a odpadává.**

7c) Jaké problémy s sebou kůrovcové kalamity přináší? **Likvidace smrkových**

**monokultur, úbytky zalesněných ploch, na vykácené lokalitě mohou vymizet i další druhy. Z dlouhodobého hlediska kůrovcová kalamita lokalitě prospívá, protože umožňuje náhradu monokultury spontánně vzniklým ekosystémem tvořeným druhy, kterým stanoviště přirozeně vyhovuje, nejsou do něho vnášeny uměle. Také hustota a disperze populace bývá náhodná a má přirozený charakter na rozdíl od zakládaných monokultur vysazovaných v pravidelném sponu.**

7d) Myslíš, že je možné kůrovcové kalamity zastavit? Jak? → **Subjektivní odpověď žáka**

## 8. Zemědělství v naší obci

**Zadání:** Nyní máš možnost dozvědět se o zemědělské činnosti ve tvé obci. Vyslechni si krátké povídání zaměstnance zemědělského družstva a připrav si otázky na to, co tě k tématu zajímá.

8a) Jakým problémům musí zemědělci čelit? Co tyto problémy způsobují? **Škůdci – hmyz, hlodavci → zahubení rostlin; nepřízeň počasí – déšť → splach půdy z polí; kroupy → destrukce rostlinných orgánů; vítr → může uválet obilí a další plodiny; mráz → neplodnost rostlin; sucho → neúroda; eroze půdy. Velkým problémem je narušení přirozeně potravní pyramidy, v jejímž vrcholu chybí predátoři typu dravý pták, případně šelma redukující stavy přemnožené spárkaté či černé zvěře.**

8b) Vezmi do ruky motyku a vykopej kus řádku s bramborami. Představ si, že bys měl celé pole brambor vykopat sám. Naštěstí nám v dnešní době ulehčí práci technika. Napiš alespoň 2 pozitivní přínosy techniky v zemědělství. **1. práce je rychlejší, 2. práce je méně fyzicky náročná**

8c) Jsou brambory, které tu vidíme v BIO kvalitě? Jak rozumíš pojmu biopotravina? **Nejsou, protože jsou chemicky ošetřovány proti škůdcům, jsou uměle hnojeny atd. Biopotravina je potravina, která vznikla bez užití chemických postřiků, nebyla geneticky modifikována atd.**

## 9. Houbaření s aplikací

**Zadání:** Nacházíme se v přírodní rezervaci Ve Slatinské stráni. Za chvíli přijde čas na aplikaci, kterou jsi nedávno stáhl/a!

9a) Vysvětli pojem přírodní rezervace: **Jedná se o maloplošné chráněné území s regionálním významem.**

9b) Zapni aplikaci a otevři si atlas hub. Najdi v lese alespoň 6 druhů hub, urči je dle atlasu a přečti si o nich základní informace. Druh houby a její hlavní znaky si zapiš do tabulky.

druh houby	hlavní znaky
<b>hřib smrkový</b>	<b>kyjovitá bělavý třen, klobouky polokulovité, lesklé, jedlý</b>
<b>krásnorůžek lepkavý</b>	<b>nápadně oranžové zbarvení, tvoří vidličnatě rozvětvené keřičky, nejedlý</b>
<b>muchomůrka červená</b>	<b>červený klobouk s bílými bradavkami, bělavý prsten na třeni, nejedlá</b>
<b>ourkovka pestrá</b>	<b>plodnice nahnědlé s bílým lemem, na povrchu krátké chloupky, na odumřelých kmenech v koloniích, nejedlá</b>
<b>čechratka černohuňatá</b>	<b>hnědě sametový vějířovitý klobouk, lupeny žluté, nejedlá</b>
<b>bedla vysoká</b>	<b>široké klobouky na povrchu šupinovité, bílé vysoké lupeny, dvojitý posunovatelný prsten na třeni</b>

## 10. Síla přírody

**Zadání:** Teď už máš představu, co přírodní rezervace zahrnuje. Většinou platí, že se nechává „žít vlastním životem“. Návod, jak se starat o konkrétní přírodní rezervaci určuje plán péče. Pro tu naši je také vypracován.

10a) Co by podle tebe měl obsahovat plán péče? → **subjektivní odpověď žáka**

10b) V přírodní rezervaci se nachází několik vyvrácených stromů. Jak se to mohlo stát?  
**Strom se mohl vyvrátit silou větru kvůli mělkému kořenovému systému, nebo podmáčené půdě.**

10c) Proč bychom neměli pod kořeny vyvrácených stromů vstupovat? **Pokud je strom zbaven kmene, mohl by na nás pařez s kořeny a nabalenou půdou spadnout při spontánním zaklonění do původní polohy.**

## 11. Než si namažeme med na chleba...

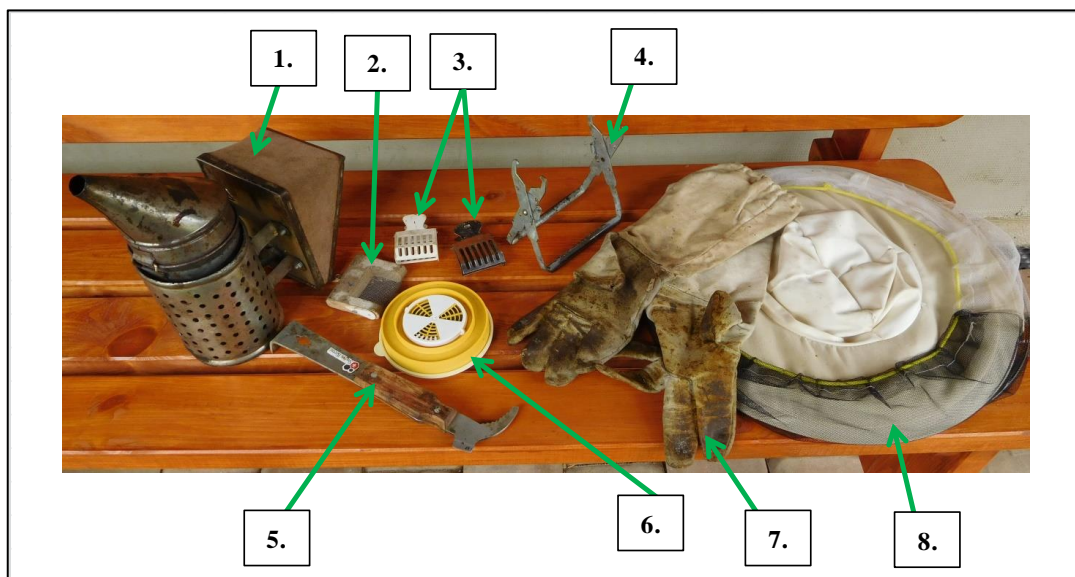
**Zadání:** Místní včelaři ti prozradí, jak se od včel získává med a seznámí tě se svou prací. Pokud Tě tato malá beseda zaujme, můžeš se přihlásit do včelařského kroužku a stát se včelařem.

11a) Prohlédni si pomůcky včelaře a zkus odhadnout, k čemu se která používá.

<b>číslo pomůcky</b>	<b>název pomůcky</b>	<b>využití</b>
1.	dýmák	uklidnění aktivity včel
2.	přídávací klíčka na matku	když se do úlu zavádí nová matka, aby ji dělnice neubodaly
3.	výchytka	na odchycení včelí matky
4.	kleště na rámký	výndání rámků z úlu
5.	rozpěrák	k posouvání rámků, škrabka na propolis nebo vosk
6.	odpařovač na kyselinu mravenčí	léčení včel a desinfekce úlu
7.	včelařské rukavice	ochrana před včelým bodnutím
8.	včelařský klobouk	ochrana před včelým bodnutím a nálety včel



Ukázka některých pomůcek:

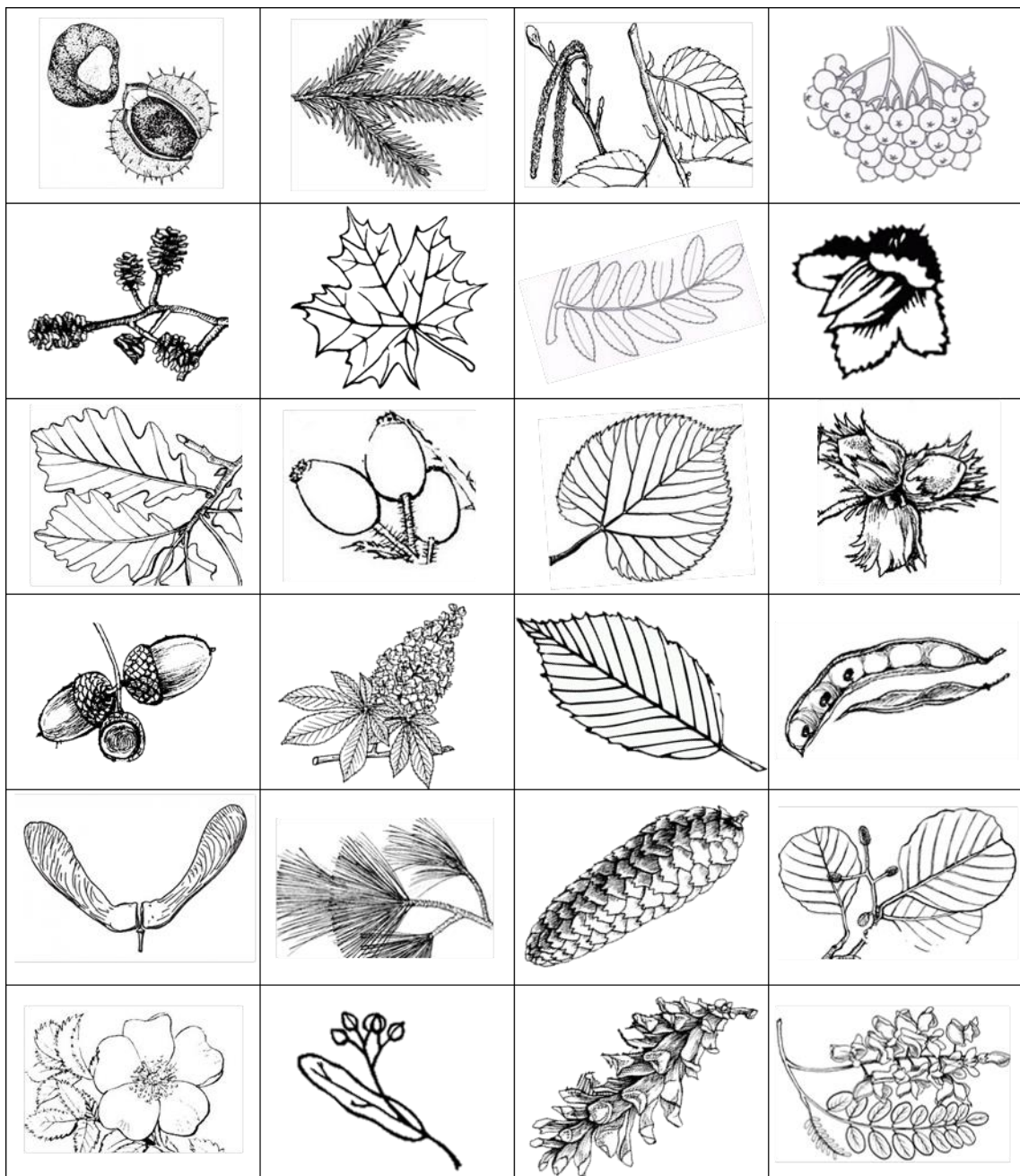


V. Rolečková, 2020

Příloha č. 4: Karty s informacemi o řece Zdobnici, zadání pro žáky

























<p><b>34,2 km</b></p>	<p><b>poslední povodeň 22. 7. 2011</b></p>
<p><b>pramení pod ..... (1115 m n. m.), nejvyšší horou Orlických hor.</b></p>	<p><b>plánovaná výstavba přehrady</b></p>
<p><b>Název po osadě Zdobnice</b></p>	<p><b>pravostranný přítok Divoké Orlice</b></p>
<p><b>levostranný přítok Říčka se vlévá do Zdobnice v Pěčině pod ..... skálou</b></p>	<p><b>budoucí zásoby vody pro Východní Čechy???</b></p>

Příloha č. 5: Domino podzimní plody, zadání pro žáky



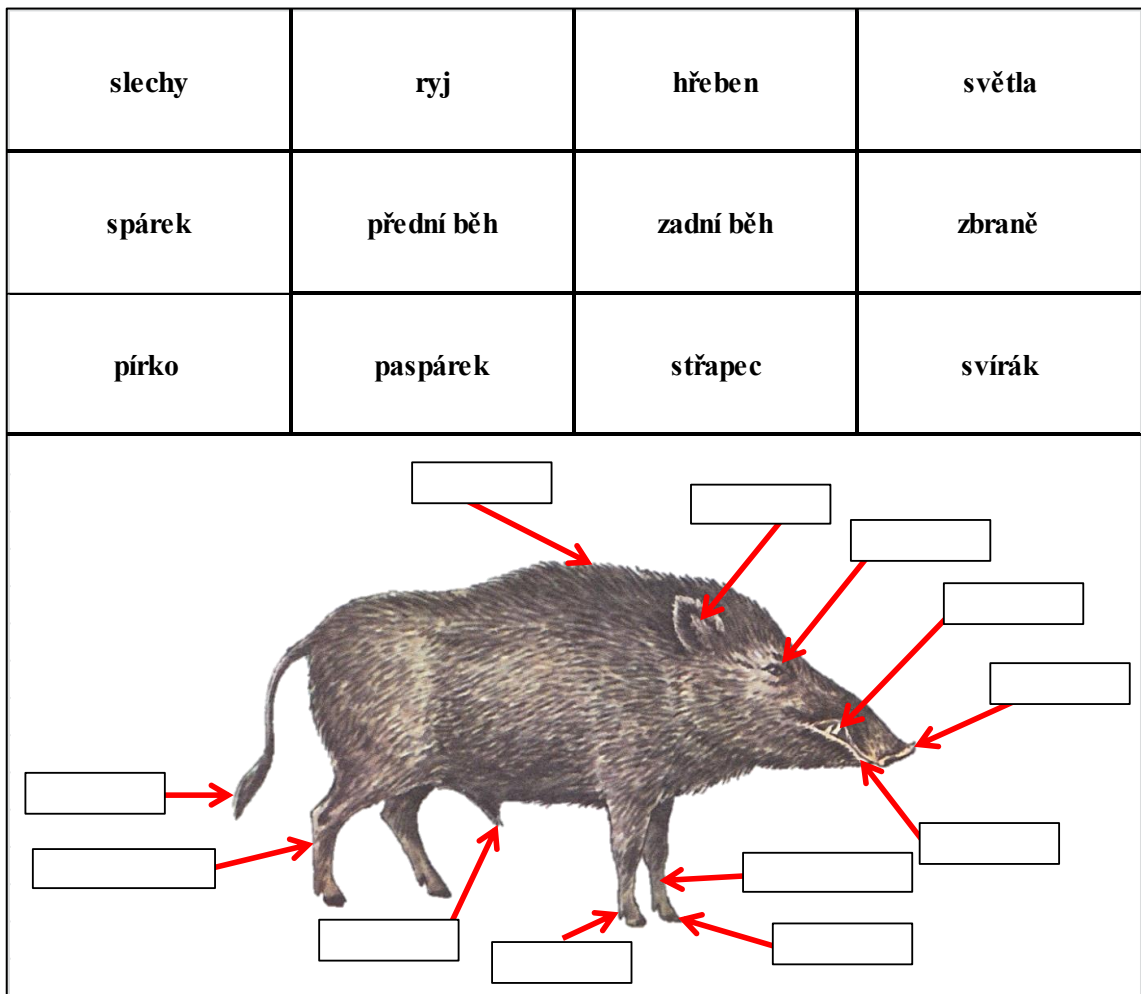
Upravené obrázky [2, 3]

Příloha č. 6: Domino podzimní plody, návrh řešení

 <p>suché plody pukavé: tobolečka semeno: kaštan</p>	 <p>smrk ztepilý jednoduchý list: jehlicovitý žilnatina: rovnoběžná</p>	 <p>líška obecná, květenství: jehněda jednoduchý list: vejčitý žilnatina: zpeřená</p>	 <p>dužnaté plody: bobuje</p>
<p>samičí šištice = zdřevnatělý květ jehnědy, NE PLOD! plod: suchá nepukavá nažka</p> 	 <p>javor mléč, jednoduchý list: dlanitodílný žilnatina: dlanitá</p>	 <p>jeřáb ptačí, složený list: lichozpeřený žilnatina: zpeřená</p>	 <p>suché plody nepukavé: trojboké nažky v čišce</p>
<p>dub letní, jednoduchý list: peřenolaločnatý žilnatina: zpeřená</p> 	 <p>složené souplodí nažek</p>	 <p>lípa velkolistá, jednoduchý list: srdčitý žilnatina: dlanitá</p>	 <p>suché plody nepukavé: oříšek</p>
 <p>suché plody nepukavé: nažky (žaludy) v čišce</p>	 <p>jírovec maďal, květenství: vzpřímená lata složený list: sedmičetný žilnatina: zpeřená</p>	 <p>suché plody pukavé: lusk</p>	 <p>buk lesní jednoduchý list: vejčitý žilnatina: zpeřená</p>
 <p>suché plody nepukavé: okřídlená dvounažka</p>	 <p>bor. vejmutovka jednoduchý list: jehlicovitý žilnatina: rovnoběžná</p>	 <p>samičí šištice = zdřevnatělý květ, NE PLOD!</p>	 <p>olše lepkavá jednoduchý list: široce eliptický žilnatina: zpeřená</p>
 <p>růže šípková, složený list: lichozpeřený žilnatina: zpeřená</p>	 <p>suché plody nepukavé: oříšek</p>	 <p>samičí šištice = zdřevnatělý květ, NE PLOD!</p>	 <p>trnovník akát, složený list: lichozpeřený žilnatina: zpeřená</p>

Upravené obrázky [2, 3]

Příloha č. 7: Prase divoké, zadání



Upravený obrázek [4]

Příloha č. 8: Prase divoké, návrh řešení

<b>slechý</b> = uši	<b>ryj</b> = nos a tlama	<b>hřeben</b> = štětiny na hřbětě	<b>světla</b> = oči
<b>spárek</b> = rohový útvar, chrání zakončení 3. a 4. prstu	<b>přední běh</b> = přední noha	<b>zadní běh</b> = zadní noha	<b>zbraně</b> = páráky a klektáky
<b>pírko</b> = ocas	<b>paspárek</b> = zakrnělý 2. a 5. prst na zadní straně běhu	<b>střapec</b> = prodloužená srst na předkožce samců	<b>svírák</b> = ústní dutina

Upravený obrázek [4]



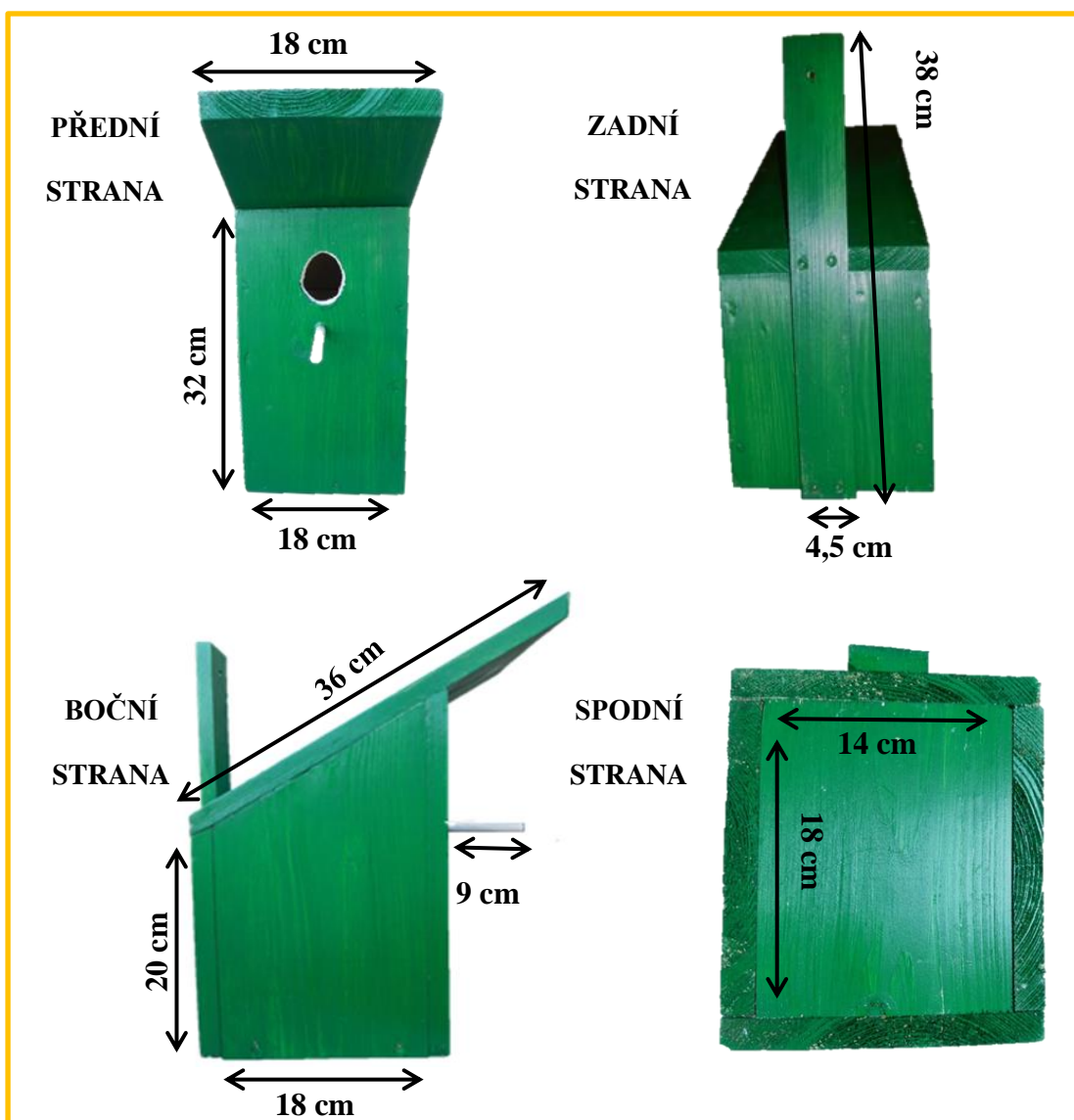
## Příloha č. 9: Návod na zhotovení ptačí budky

### **Pomůcky a materiál:**

- svinovací metr
- tesařská tužka/ obyčejná tužka
- prkna o tloušťce 2 cm a šířce 18 cm (šířka přichytné části budky je 4,5 cm), délka jednotlivých částí viz obrázek 19
- kulatý klacík na bydýlko
- lepidlo na dřevo
- ruční pila
- brusný papír na dočištění hran
- kladivo
- vrtačka + vrtáky na otvor budky
- cca 25 hřebíků/ šroubů
- barva na dřevo + štětec

### **Stručný postup práce:**

1. Nařežte prkna na jednotlivé části dle rozměrů na obrázku.
2. Ztluče spodní část budky se čtyřmi obvodovými stěnami (možné použít i vrtačku).
3. Poté přitluče střechu.
4. V horní části přední strany budky vyvrtejte vletový otvor. Rozměr otvoru zvolte dle druhu ptáka, pro kterého je budka určena.
5. Pod vletovým otvorem vyvrtejte místo pro umístění bydýlka. Nevrtajte díru skrz dřevo!
6. Do vyvrтанé části kápněte lepidlo a přilepte bydýlko.
7. Doprostřed zadní části budky přitluče přichytnou část budky.
8. Natřete budku barvou na dřevo.
9. Po zaschnutí barvy je možné budku umístit na strom.



V. Rolečková, 2020

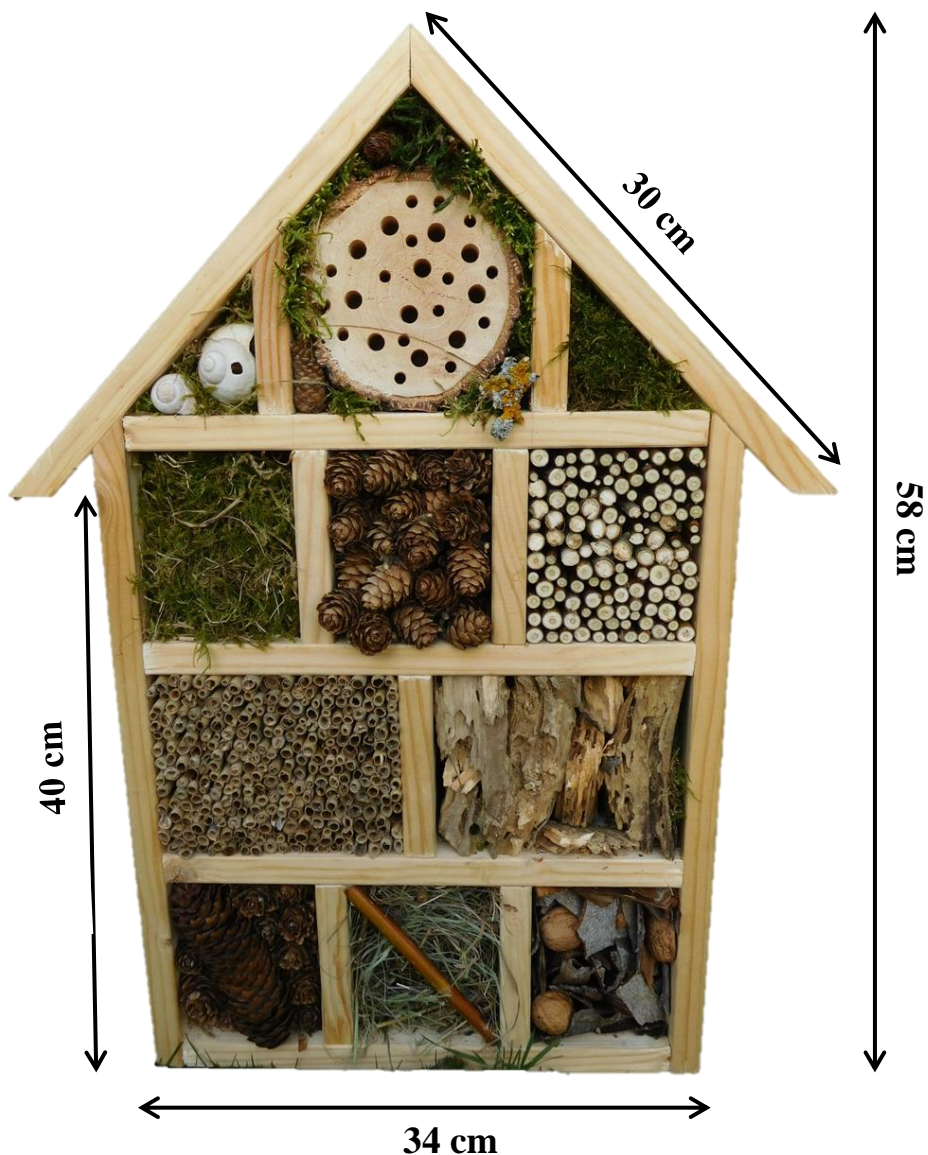
## Příloha č. 10: Návod na zhotovení hmyzího hotelu

### Pomůcky a materiál:

- svinovací metr
- tesařská tužka
- prkna o tloušťce 2 cm a šířce 11 cm, délka jednotlivých částí viz obrázek 20
- ruční pila
- brusný papír na dočištění hran
- kladivo/vrtačka
- cca 25 hřebíků/ šroubů
- perlínka (sklovláknitá tkanina)/ pletivo
- sponkovací pistole
- nůžky
- materiál na výplň (přírodniny)

### Stručný postup práce:

1. Nařežte prkna dle rozměrů na obrázku (4x34 cm = spodní strana + vodorovné příhrádky; 2x40 cm = boční strany; 2x30 cm = střecha)
2. Začněte od základny ztloukat jednotlivé části.
3. Po zhotovení kostry hotelu si rozčleňte vnitřní příhrádky dle vaší fantazie.
4. Příhrádky připevněte hřebíkem nebo šroubem.
5. sponkovací pistolí připevněte perlínku či pletivo na zadní stranu hotelu. Prebytečné kusy odstříhňte.
6. Vyplňte příhrádky jakýmkoli přírodním materiálem.
7. Hotový hmyzí hotel umístěte do zahrady.

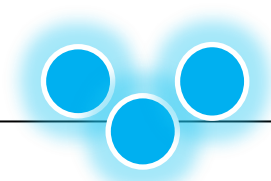


V. Rolečková, 2020



**Pracovní list – Zimní vycházka pro 6. třídu** ❄️

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_



**1. Slaný život rostlin**

**Zadání:** Zamysli se nad tím, jak posypová sůl ovlivňuje rostliny při okrajích silnic.

**1a) Proč se v zimě sypou některé silnice solí a některé pískem?**

.....  
.....

**1b) Které rostliny často rostou u kraje silnic? .....**

.....

**2. Turistické značky**

**Zadání:** Do prostředních částí turistických značek napiš barvy, které se nejčastěji objevují na pěších turistických cestách. Na vynechaná místa doplň písmena, která značky charakterizují.


.....

A	dálkové nebo hřebenové trasy
B	místní trasy
C	významnější trasy
D	krátké trasy, spojovací cesty, zkratky

**3. Rozkvetlá tůň i v zimě**

**Zadání:** Z bílých papírů vystříhej kulaté tvary květů s okvětními lístky. Květy můžeš pastelkami vyzdobit. Všechny okvětní lístky ohni ke středu květu a polož na hladinu tůně. Pozoruj, co se stane.

3a) Co se stalo s květem na vodní hladině a proč? .....

.....

#### 4. Proč řeka nezamrzá?

**Zadání:** Podívej se na řeku Zdobnici. Ve kterých částech se nachází led? Zkus vymyslet, proč řeka nezamrzá celá.

4a) Řeka nezamrzá celá, protože .....

4b) Pomocí metru zjistí tloušťku ledu .....

4c) Napiš další formy pevného skupenství vody .....

.....

#### 5. Který jehličnan na zimu opadá a proč?



**Zadání:** Najdi v lese strom bez jehličí a pojmenuj ho. Přijdeš na to, proč jehlice na zimu ztrácí?

5a) Jehličnan, který se na zimu zbavuje jehlic, se nazývá: .....

5b) Které jehličnany na zimu neopadávají? .....

## Pracovní list – Zimní vycházka pro 6. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Slaný život rostlin

**Zadání:** Zamysli se nad tím, jak posypová sůl ovlivňuje rostliny při okrajích silnic.

1a) Proč se v zimě sypou některé silnice solí a některé pískem?

**Silnice sypané pískem jsou v chráněných oblastech, zejména horských. Je to kvůli tomu, aby nebyla narušována místní fauna a flóra. V nižších oblastech, často s vyšší koncentrací obyvatel jsou silnice sypány solí.**

1b) Které rostliny často rostou u kraje silnic? **Kopřiva dvoudomá, slanobýl, merlík, rdesno ptačí atd.**

### 2. Turistické značky

**Zadání:** Do prostředních částí turistických značek napiš barvy, které se nejčastěji objevují na pěších turistických cestách. Na vynechaná místa doplň písmena, která značky charakterizují.

červená	zelená	žlutá	modrá

**A**

**B**

**D**

**C**

A	dálkové nebo hřebenové trasy
B	místní trasy
C	významnější trasy
D	krátké trasy, spojovací cesty, zkratky

### 3. Rozkvetlá tůň i v zimě

**Zadání:** Z bílých papírů vystříhej kulaté tvary květů s okvětními lístky. Květy můžeš pastelkami vyzdobit. Všechny okvětní lístky ohni ke středu květu a polož na hladinu tůně. Pozoruj, co se stane.

3a) Co se stalo s květem na vodní hladině a proč? **Květy se rozvíjí, protože papír obsahuje rostlinná vlákna, která nasají vodu a začnou se narovnávat.**

#### 4. Proč řeka nezamrzá?

**Zadání:** Podívej se na řeku Zdobnici. Ve kterých částech se nachází led? Zkus vymyslet, proč řeka nezamrzá celá.

- 4a) Řeka nezamrzá celá, protože **teče vysokou rychlostí a voda nestíhá zamrznout.**
- 4b) Pomocí metru zjistí tloušťku ledu → **subjektivní odpověď žáka**
- 4c) Napiš další formy pevného skupenství vody: **kroupy, rampouch, sníh, ledovec,...**

#### 5. Který jehličnan na zimu opadá a proč?

**Zadání:** Najdi v lese strom bez jehličí a pojmenuj ho. Přijdeš na to, proč jehlice na zimu ztrácí?

- 5a) Jehličnan, který se na zimu zbavuje jehlic, se nazývá: **modřín opadavý**
- 5b) Které jehličnany na zimu neopadávají? **smrk, borovice, jedle**

**Pracovní list – Zimní vycházka pro 7. třídu** ❄️

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_

**1. Slaný život rostlin**

**Zadání:** Zamysli se nad tím, jak posypová sůl ovlivňuje rostliny při okrajích silnic.

**1a) Proč se v zimě sypou některé silnice solí a některé pískem?**

.....  
.....

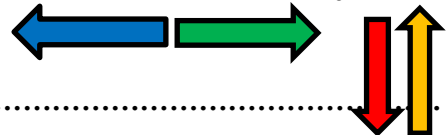
**1b) Které rostliny často rostou u kraje silnic? .....**

.....

**2. Umíme číst v mapě?**

**Zadání:** Podívej se na mapu a vysvětli, proč je její nezbytnou součástí legenda a měřítko?

**2a) Pomocí měřítka mapy urči vzdálenost mezi Slatinou nad Zdobnicí a nejbližšími vedlejšími obcemi.**



**Napiš názvy vedlejších obcí:** .....

**Vzdálenosti mezi obcemi:** .....

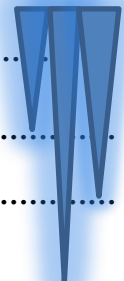
.....

**3. Kouzlo rampouchů**

**Zadání:** Na střeše chaty visí rampouchy. Zkus přijít na to, proč rostou právě v tomto směru shora dolů a jak vlastně vznikají.

**3a) Výsledky mého pozorování:** .....

.....  
.....



**4. Odlévání zvířecích stop ve sněhu**

**Zadání:** Vytvoř dvojici se svým spolužákem. Najděte ve sněhu zvířecí stopu a určete, ke kterému zvířeti patří. Štětcem ji očistěte od případných nečistot, zasypte tenkou vrstvou sádry a připravte si odlévací směs dle návodu na obalu sádry. Připravenou směs pomalu nalijte na stopu a nechte zaschnout.

4a) Název zvířete, kterému stopa patří .....

### 5. Proměny smrkových korun

**Zadání:** Pozorně si prohlédni stavbu smrkové koruny uvnitř a na okraji lesa. Pozoruješ nějaké rozdíly?

5a) Vypozorované rozdíly: .....

.....

### 6. Život zvířat v zimě

**Zadání:** V zimě je život zvířat o něco složitější, než v jiných ročních obdobích. Nejobtížnější je shánění potravy a úkrytu před zimou.

6a) Několik zvířat přečká zimu v zimním spánku, jak tomu rozumíš? .....

.....

.....

6b) Jak se zvířata na zimu připravují/adaptují? .....

.....

6c) Aby pro tebe byl zvířecí život v zimě lépe představitelný, vyzkoušíš si ho formou hry. Snad se i trochu zahřeješ ☺. Pracuj dle zadání vyučujícího.

## Pracovní list – Zimní vycházka pro 7. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Slaný život rostlin

**Zadání:** Zamysli se nad tím, jak posypová sůl ovlivňuje rostliny při okrajích silnic.

1a) Proč se v zimě sypou některé silnice solí a některé pískem?

**Silnice sypané pískem jsou v chráněných oblastech, zejména horských. Je to kvůli tomu, aby nebyla narušována místní fauna a flóra. V nižších oblastech, často s vyšší koncentrací obyvatel jsou silnice sypány solí.**

1b) Které rostliny často rostou u kraje silnic? **Kopřiva dvoudomá, slanobýl, merlík, rdesno ptačí atd.**

### 2. Umíme číst v mapě?

**Zadání:** Podívej se na mapu a vysvětli, proč je její nezbytnou součástí legenda a měřítko?

2a) Pomocí měřítka mapy urči vzdálenost mezi Slatinou nad Zdobnicí a nejbližšími vedlejšími obcemi.

Napiš názvy vedlejších obcí: **Pěčín, Javornice, Kameničná, Rybná nad Zdobnicí**

Vzdálenosti mezi obcemi: **Slatina → Pěčín = 6 km, Slatina → Javornice = 6,4 km, Slatina → Kameničná = 3,7 km, Slatina → Rybná = 5,1 km**

### 3. Kouzlo rampouchů

**Zadání:** Na střeše chaty visí rampouchy. Zkus přijít na to, proč rostou právě v tomto směru shora dolů a jak vlastně vznikají.

3a) **Výsledky mého pozorování: Rampouchy vznikají postupným odkapáváním a zamrznutím vody, jejich směr růstu je ovlivněn gravitační silou.**

### 4. Odlévání zvířecích stop ve sněhu

**Zadání:** Vytvoř dvojici se svým spolužákem. Najděte ve sněhu zvířecí stopu a určete, ke kterému zvířeti patří. Štětcem ji očistěte od případných nečistot, zasypte tenkou vrstvou sádry a připravte si odlévací směs dle návodu na obalu sádry. Přípravenou směs pomalu nalijte na stopu a nechte zaschnout.

4a) **Název zvířete, kterému stopa patří → subjektivní odpověď žáka**

## 5. Proměny smrkových korun

**Zadání:** Pozorně si prohlédni stavbu smrkové koruny uvnitř a na okraji lesa. Pozoruješ nějaké rozdíly?

5a) Vypozorované rozdíly: **Smrky uvnitř lesa jsou chráněné před vnějšími vlivy, proto je jejich koruna souměrná. Koruny na okraji lesa musí těmto vlivům odolávat, proto je větvení koruny nesouměrné a na některých částech kmene větve chybí.**

## 6. Život zvířat v zimě

**Zadání:** V zimě je život zvířat o něco složitější, než v jiných ročních obdobích. Nejobtížnější je shánění potravy a úkrytu před zimou.

6a) Několik zvířat přečká zimu v zimním spánku, jak tomu rozumíš? **Metabolismus a dýchání zvířat se zpomalí na možné minimum a zvířata se ukryjí do nory, nebo se zahrabají do listí atd. Tímto způsobem přečkají zimu.**

6b) Jak se zvířata na zimu připravují/adaptují? **Některá si dělají zásoby potravy, zhušťuje se jim srst či peří apod.**

6c) Aby pro tebe byl zvířecí život v zimě lépe představitelný, vyzkoušíš si ho formou hry. Snad se i trochu zahřeješ 😊. Pracuj dle zadání vyučujícího.



**Pracovní list – Zimní vycházka pro 9. třídu** ❄️

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_

**1. Teploty pod bodem mrazu**

**Zadání:** Cestou k další zastávce pozoruj jevy či útvary, které vznikly díky minusovým teplotám, tedy mrazu.

1a) Výsledky pozorování: .....

**2. Rampouch, nebo krápník?**

**Zadání:** Na střeše vlakového nádraží visí útvary. Tvým úkolem je zjistit, zda se jedná o krápníky či rampouchy. Tvzení zdůvodni.

2a) Jedná se o .....protože .....

2b) Rozdíly mezi těmito dvěma útvary: .....

.....

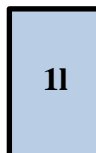
Do prázdného pole nakresli 3 druhy krápníků a popiš je:



**3. Množství vody ve sněhu**

**Zadání:** Litrovou nádobu naplň sněhem a počkej, až sníh roztaje. Proveď odhad, kolik vody sníh obsahuje.

3a) Můj odhad: ..... ml



Naměřená hodnota: ..... ml

3b) Závěr experimentu: .....

.....

#### 4. Tajemství ledu

**Zadání:** Odlom kus ledu a zkus, zda plave na vodní hladině. Poté si se spolužáky zopakujte zásady první pomoci při propadnutí ledu.



4a) Plave led na vodě? ..... Své tvrzení zdůvodni: .....

.....

#### 5. Síla mrazu

**Zadání:** Mrazové zvětrávání se uplatňuje nejčastěji na skalách a skalních útvarech. V žulovém lomě se může tento jev také odehrát.

5a) Vysvětli princip mrazového zvětrávání: .....

.....

#### 6. Když jsou stromy přetěžovány

**Zadání:** Stromy jsou v zimě obtěžkány sněhovou pokrývkou, ta je chrání před mrazem, ale také je může poškodit. Zkus takto poškozený strom v lese najít.

6a) Jak si dřevina s poškozením poradí? .....

.....

6b) Jaké výhody přírodě sněhová pokrývka přináší? .....

.....

#### 7. Proč je důležitý mráz? ❄️

**Zadání:** Mráz je pro nás v zimě nepříjemný, proto se raději zdržujeme doma v teple. Příroda si s mrazem umí poradit a dokonce ho i vítá.

7a) Proč je pro přírodu důležitý mráz? .....

.....

**Pracovní list – Zimní vycházka pro 9. třídu** 

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_

**1. Teploty pod bodem mrazu**

**Zadání:** Cestou k další zastávce pozoruj jevy či útvary, které vznikly díky minusovým teplotám, tedy mrazu.

1a) Výsledky pozorování: **rampouch, led, sníh, námraza**

**2. Rampouch, nebo krápník?**

**Zadání:** Na střeše vlakového nádraží visí útvary. Tvým úkolem je zjistit, zda se jedná o krápníky či rampouchy. Tvzení zdůvodni.

2a Jedná se o **rampouch**, protože **je složen jen z vody**.

2b Rozdíly mezi těmito dvěma útvary: **Krápník se skládá převážně z vápence a nejčastěji se vyskytuje v jeskyních, např. jeskyně v Moravském krasu.**

Do prázdného pole nakresli 3 druhy krápníků a popiš je:



**3. Množství vody ve sněhu**

**Zadání:** Litrovou nádobu naplň sněhem a počkej, až sníh roztaje. Proveď odhad, kolik vody sníh obsahuje.

3a) Můj odhad: **→subjektivní odpověď žáka ml**

Naměřená hodnota: →subjektivní odpověď žáka ml

3b) Závěr experimentu: **Velké množství sněhu nemusí znamenat dostatek vody. Záleží, zda sníh do nádoby stlačíme, na obsahu vody ve sněhu atd.**

#### 4. Tajemství ledu

**Zadání:** Odlom kus ledu a zkus, zda plave na vodní hladině. Poté si se spolužáky zopakujte zásady první pomoci při propadnutí ledu.

4a) Plave led na vodě? **NE** Své tvrzení zdůvodni: **Led má menší hustotu než voda, jedná se o zvláštnost pevného skupenství vody.**

#### 5. Síla mrazu

**Zadání:** Mrazové zvětrávání se uplatňuje nejčastěji na skalách a skalních útvarech. V žulovém lomě se může tento jev také odehrát.

5a) Vysvětli princip mrazového zvětrávání: **Voda ve skulinách skal při minusových teplotách zmrzne a tím zvýší svůj objem, rozpíná se a tlakem způsobuje praskání a odlamování kusů skal.**

#### 6. Když jsou stromy přetěžovány

**Zadání:** Stromy jsou v zimě obtěžkány sněhovou pokrývkou, ta je chrání před mrazem, ale také je může poškodit. Zkus takto poškozený strom v lese najít.

6a) Jak si dřevina s poškozením poradí? **Rány po odlomených částech zacelí pryskyřicí. Může se stát, že dřevina přijde o hlavní vrchol a bude muset investovat do jiné části, která vrchol nahradí, dřevina se pokříví.**

6b) Jaké výhody přírodě sněhová pokrývka přináší? **Chrání rostliny i některé živočichy před mrazem, z roztátého sněhu má příroda vláhu.**

#### 7. Proč je důležitý mráz?

**Zadání:** Mráz je pro nás v zimě nepříjemný, proto se raději zdržujeme doma v teple. Příroda si s mrazem umí poradit a dokonce ho i vítá.

7a) Proč je pro přírodu důležitý mráz? **Vymrzají některé škodlivé bakterie a plísňe. Také brání rychlému množení škůdců a parazitů – lýkožrouti, klíšťata**

Příloha č. 17: Matematické příklady k rozdělení žáků do skupin

skupina	1	2	3	4	5	6
6 tř.	546+16-557	2x2+6	XV.	8x4-12	XXV.	6x6-6
	223-119-99	2,96+0,13+6,91	812-797	16+2+6-4	256-231	XXX.
7 tř.	5/0,5	28,5-7,6-10,9	14,4+0,6	(8+2)x2	5,2-0,3+20,1	5x5-5+10
						8x4,5-6
8 tř.	18+(-6)-7	640/8-70	847,58-832,58	215,65-195,65	5 <sup>2</sup>	(-282)+312
		54-10,8-33,2	(-16,25)+31,25	5 <sup>2</sup> -5	8x2,5 + 5	
9 tř.	7x0,4+2,2	807-439-358	22x0,2+10,6	XX.	50*0,9-20	18x12-186
	24x0,15+1,4					
počet žáků ve skupině	6	6	6	6	6	6
výsledek příkladu	5	10	15	20	25	30

7	8	9	10	11	12
21,34+13,66	232-192	12,82+32,18	100/2	72,6-17,6	32,6+27,4
418-383	12x3+4	XLV.	4x6+26	163-108	2x30
16x1,5+9	8x(2,1+2,9)	100/2-5	6x7+8	548-493	21-5,6+44,6
25+16 -6	3,5x9+8,5	5x(5+4)	8+6x7	LV.	9x9-21
8x3,5+7	(-82)+122	12x12-99	10 <sup>2</sup> -50	13x13-114	540/90x10
5 <sup>2</sup> + 10	6 <sup>2</sup> + 4	12x0,6+37,8	L.	632,82-577,82	LX.
6	6	6	6	6	6
35	40	45	50	55	60

**Pracovní list – Den Země, aneb začněme ve své obci**



**Členové skupiny:** \_\_\_\_\_

**1. Není dřevina jako dřevina**

**Zadání:** Podívej se kolem sebe a najdi alespoň 4 druhy stromů a keřů, které dokážeš pojmenovat. Na základě pozorování vysvětli rozdíl mezi těmito dřevinami.

1a)	Stromy	Keře
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

1b) Rozdíl/y:.....

1c) Proč tyto dřeviny rostou právě v této lokalitě? .....

**2. Co řece dáš, to ti vrátí!**

**Zadání:** Na první pohled se řeka Zdobnice jeví jako čistá voda lákající k napití. Kdybychom však odebrali vzorek a nechali si udělat chemický rozbor, možná bychom byli překvapeni.

2a) Jakým způsobem může být Zdobnice znečišťována? .....

2b) Na základě odpovědí na otázku 2a zkus odhadnout, o které prvky je voda nejvíce obohacována (zapiš slovem i značkou): .....

2c) Jaké mohou být důsledky znečištění vody pro přírodu? .....

2d) Zkus navrhnout řešení, které by mohlo znečišťování omezit: .....

2e) Představ si, že bydlíš v záplavové oblasti. Voda řeky se vylila z koryta a zaplavila oblast, ve které žiješ. Vydatný déšť podmácel břeh nad vaším domem a půda se sesunula. Napiš 5 věcí, které v této situaci uděláš a seřaď je dle tvých osobních preferencí.

preferance (pořadí činností)	činnost

2f) Kolik stupňů povodňové aktivity rozlišujeme a jak se nazývají? .....

.....

.....

### 3. Řeka Zdobnice na preventivní prohlídce

**Zadání:** Hydrologie je věda, která se zabývá veškerou vodou na zemi. Hydrologové u nich kontrolují jejich „zdravotní“ stav a další parametry. Poslechni si povídání hydrologa, zeptej se na to, co tě k tématu zajímá a poté vypracuj úkoly.

3a) Podívej se na připravené pomůcky a údaje v tabulce, které máš zjistit. Vyber vhodnou pomůcku ke zjištění daného údaje a tímto způsobem doplň celou tabulku.

údaj, který mám zjistit:	použitá pomůcka	naměřená hodnota
teplota vody		
pH vody		
výška vodní hladiny u břehu řeky		

3b) Naměřené hodnoty okomentuj: .....

.....

.....

.....

#### 4. Kolikáté kulatiny oslavil padlý strom?

**Zadání:** O kůrovcových kalamitách jsi už jistě slyšel/a dost. Napadlo tě někdy, jak asi byly některé napadené stromy staré, a jak probíhá obnova lesa? Dnes budeš mít příležitost!

4a) Vyber si jeden pařez a zjisti, jak starý byl napadený strom. Poznáš jarní a letní přírůstky stromu?

Stáří stromu: .....

Jarní a letní přírůstky poznám podle toho, že .....

.....

4b) Poslechni si podívání myslivce o obnově lesa po vykácení napadených stromů, pak si vyber jeden strom a zasad' ho na jedno z vyznačených míst. Postupuj dle instrukcí myslivce.



#### 5. Mraveniště jako chemická laboratoř?

**Zadání:** Mravenci produkují kyselinu, kterou využívají k zastrašení nepřítele, tedy na svou obranu.

5a) O kterou kyselinu se jedná? ..... Své tvrzení ověř jednoduchým pokusem. Lehce dlaní poklepej na mraveniště a ucítíš typický zápach této kyseliny.

5b) Kde se tato kyselina využívá? .....

.....

#### 6. Ptáci v naší krajině

**Zadání:** Připrav si dalekohled a pracuj dle pokynů pana ornitologa.

6a) Které druhy ptactva jsi pozoroval? .....



.....  
.....  
**6b) Z jakého důvodu se ptáci kroužkuji?** .....

.....  
**6c) Některé druhy od nás na zimu odlétají.**

**Kam (světadíly)?** .....

**Proč?** .....

**Napiš 3 ptáky, kterých se odlet týká** .....

.....  
**7. Co se skrývá ve stráni?**

**Zadání:** O přírodní rezervaci Ve Slatinské stráni jsi už slyšel/a v souvislosti s podzimním projektem. Zkus svými slovy vysvětlit, co je to přírodní rezervace.

**7a) Proč bychom měli přírodu chránit?**






**7b) Kolik národních parků se nachází v České republice. Zakresli je do mapy a uveď příslušný popisek.**

.....  
.....



Převzatý obrázek [5]

7c) Pod svahem Slatinské stráně vyhledej rostliny, které vidíš na obrázku a pojmenuj je. Také zapiš stanoviště, na kterém se tyto rostliny nachází.

		
Název rostliny: Stanoviště:	Název rostliny: Stanoviště:	Název rostliny: Stanoviště:
		
Název rostliny: Stanoviště:	Název rostliny: Stanoviště:	

V. Rolečková, 2020

**8. K čemu je nám vrba dobrá?**

**Zadání:** U Slatinského potoka je vysázena alej vrb. Vysvětli, proč je lidé chtějí mít právě tady.

8a) Vrby zde rostou, protože .....

K čemu můžeme vrbu využít? .....

8b) Podívej se na obrázek členovce. Setkal/a jsi se s ním někdy? Pozorně se podívej na kmeny vrb, zda nejsou poškozené. Pokud najdeš proděravělý ztrouchnivělý kmen, odloupni kus. Je velká pravděpodobnost, že tuto housenku uvidíš.

Název členovce: .....

Co způsobuje? .....

.....  
 .....  
 .....



V. Rolečková, 2020

**9. Na návštěvě u včelaře**

**Zadání:** Na jaře začínají být včely pomalu aktivní. Nejprve se musí dostat z chomáče, ve kterém přečkali zimu a poté dělnice vylétají z úlu pro první potravu. Dělnice vyčerpáním umírají a nahrazují je noví jedinci. Mrtvé exempláře si prohlédni lupou. Některé si odneseš do školy a využijeme je ve výuce přírodopisu. Pracuj dle pokynů včelaře a poslouchej jeho výklad o jarní aktivitě včel.

**9a) Podle vystavených mrtvých exemplářů urči, zda se jedná o včelí královnu (matku), dělnici či trubce. Podle čeho jsi je od sebe odlišil?**

.....  
.....  
.....

**9b) Vystřídej se se spolužáky u mikroskopů, kde je k pozorování nastaveno 5 částí těla včely medonosné. Která část tě nejvíce zaujala?**

.....

**9c) Ochutnej med od místních včel. Který ti více chutná?**

<b>KVĚTOVÝ</b>	<input type="checkbox"/>
<b>MEDOVICOVÝ</b>	<input type="checkbox"/>
<b>OBA</b>	<input type="checkbox"/>



## Pracovní list – Den Země, aneb začněme ve své obci



Členové skupiny: \_\_\_\_\_

### 1. Není dřevina jako dřevina

**Zadání:** Podívej se kolem sebe a najdi alespoň 4 druhy stromů a keřů, které dokážeš pojmenovat. Na základě pozorování vysvětli rozdíl mezi těmito dřevinami.

1a)	Stromy	Keře
	jasan ztepilý	hloh obecný
	olše lepkavá	vrba jíva
	javor mlěč	líška obecná
	lípa velkolistá	ostružiník maliník

1b) Rozdíly: **Stromy mají jeden hlavní kmen, který se dále větví. Keře se větví již od země.**

1c) Proč tyto dřeviny rostou právě v této lokalitě? **Dřeviny prospívají hlavně proto, že v okolí nemají konkurenty, se kterými by soupeřily o zdroje. Mají dostatek světla, vláhu zajišťuje blízký potok. Dřeviny jsou pravidelně ořezávány člověkem.**

### 2. Co řece dáš, to ti vrátí!

**Zadání:** Na první pohled se řeka Zdobnice jeví jako čistá voda lákající k napití. Kdybychom však odebrali vzorek a nechali si udělat chemický rozbor, možná bychom byli překvapeni.

2a) Jakým způsobem může být Zdobnice znečišťována? **Lidé si u řeky myjí svá auta, do řeky se tak dostávají saponáty a zbytky pohonných hmot. Místní bramborárna do řeky vypouští odpadní vody. Dále splach ze zemědělských půd, které jsou chemicky ošetřovány a hnojeny. Do řeky se také vlévají splašky z domácností. Vyhazování odpadků do řeky.**

2b) Na základě odpovědí na otázku 2a zkus odhadnout, o které prvky je voda nejvíce obohacována (zapiš slovem i značkou): **dusík N, fosfor P, síra S**

2c) Jaké mohou být důsledky znečištění vody pro přírodu? **Vymírání vodních živočichů a rostlin, otrava ryb, přemnožení vodního květu, infekce člověka.**

2d) Zkus navrhnout řešení, které by mohlo znečišťování omezit: **čistička odpadních vod, upozornění obyvatel na důsledky znečištění, vysoké pokuty za porušení zákazu**

2e) Představ si, že bydlíš v záplavové oblasti. Voda řeky se vylila z koryta a zaplavila oblast, ve které žiješ. Voda se dostala do přízemí domu, vydatný déšť podmácel břeh nad vaším domem a půda se sesunula. Napiš 5 věcí, které v této situaci uděláš a seřaď je dle tvých osobních preferencí.

preferance (pořadí činností)	činnost
1.	<b>zavolám pomoc, hasiči 150</b>
2.	<b>zkontroluju, zda jsou všichni v domě v pořádku</b>
3.	<b>zabalím si nejdůležitější věci (evakuační zavazadlo)</b>
4.	<b>na pojistkách vypnu el. proud v zaplavených částech domu.</b>
5.	<b>zkusím zachránit co nejvíce věcí před poškozením a odnosem vody</b>

2f) Kolik stupňů povodňové aktivity rozlišujeme a jak se nazývají?

**3 stupně, 1. stav bdělosti, 2. stav pohotovosti, 3. stav ohrožení, extrémní povodeň**

### 3. Řeka Zdobnice na preventivní prohlídce

**Zadání:** Hydrologie je věda, která se zabývá veškerou vodou na zemi. Hydrologové u nich kontrolují jejich „zdravotní“ stav a další parametry. Poslechni si povídání hydrologa, zeptej se na to, co tě k tématu zajímá a poté vypracuj úkoly.

3a) Podívej se na připravené pomůcky a údaje v tabulce, které máš zjistit. Vyber vhodnou pomůcku ke zjištění daného údaje a tímto způsobem doplň celou tabulku.

údaj, který mám zjistit:	použitá pomůcka	naměřená hodnota
teplota vody	teploměr	4,5 °C
pH vody	Ph metr	6,8
výška vodní hladiny u břehu řeky	svinovací metr	19 cm

3b) Naměřené hodnoty okomentuj: **Naměřená teplota vody byla 4,5 °C. Na teplotu má vliv tání sněhu v horkých oblastech, proud vody. Voda je v neustálém pohybu a oproti stojatým vodám se hůře ohřívá. Zjištěné pH vody 6,8 se blíží k neutralitě, což je pro životní prostředí příznivé. Možné okyselení může být způsobeno činností člověka. Hladina vody je vzhledem k ročnímu období optimální a neblíží se stupňům povodňové aktivity.**

#### 4. Kolikáté kulatiny oslavil padlý strom?

**Zadání:** O kůrovcových kalamitách jsi už jistě slyšel/a dost. Napadlo tě někdy, jak asi byly některé napadené stromy staré, a jak probíhá obnova lesa? Dnes budeš mít příležitost!

4a) Vyber si jeden pařez a zjisti, jak starý byl napadený strom. Poznáš jarní a letní přírůstky stromu?

Stáří stromu: → **subjektivní odpověď žáka (př. 42 let)**

Jarní a letní přírůstky poznám podle toho, že **jarní jsou světlejší a tvoří silnější vrstvu, letní jsou tmavé a užší.**

4b) Poslechni si podívání myslivce o obnově lesa po vykácení napadených stromů, pak si vyber jeden strom a zasad' ho na jedno z vyznačených míst. Postupuj dle instrukcí myslivce.

#### 5. Mraveniště jako chemická laboratoř?

**Zadání:** Mravenci produkují kyselinu, kterou využívají k zastrašení nepřítele, tedy na svou obranu.

5a) O kterou kyselinu se jedná? **Kyselina mravenčí.** Své tvrzení ověř jednoduchým pokusem. Lehce dlaní poklepej na mraveniště a ucítíš typický zápach této kyseliny.

5b) Kde se tato kyselina využívá? **Potravinářství – konzervace, zdravotnictví – desinfekce, včelařství – proti varroáze atd.**

5c) Změř své síly s mravencem. Instrukce dostaneš od vedoucího stanoviště.

#### 6. Ptáci v naší krajině

**Zadání:** Připrav si dalekohled a pracuj dle pokynů pana ornitologa.

6a) Které druhy ptactva jsi pozoroval/a? **špaček obecný, káně lesní, straka obecná, skřivan polní, kos obecný, červenka obecná, konipas bílý,...**

6b) Z jakého důvodu se ptáci kroužkují? **Informovanost o migračních tazích ptáků, data o populacích ptáků a jejich přirozeném výskytu.**

6c) Některé druhy od nás na zimu odlétají.

Kam (světadíly)? **Afrika, Asie, jižní Evropa**

Proč? **Kvůli potravě (hmyz) a klimatickým podmínkám, v zimě by tu nepřežili.**

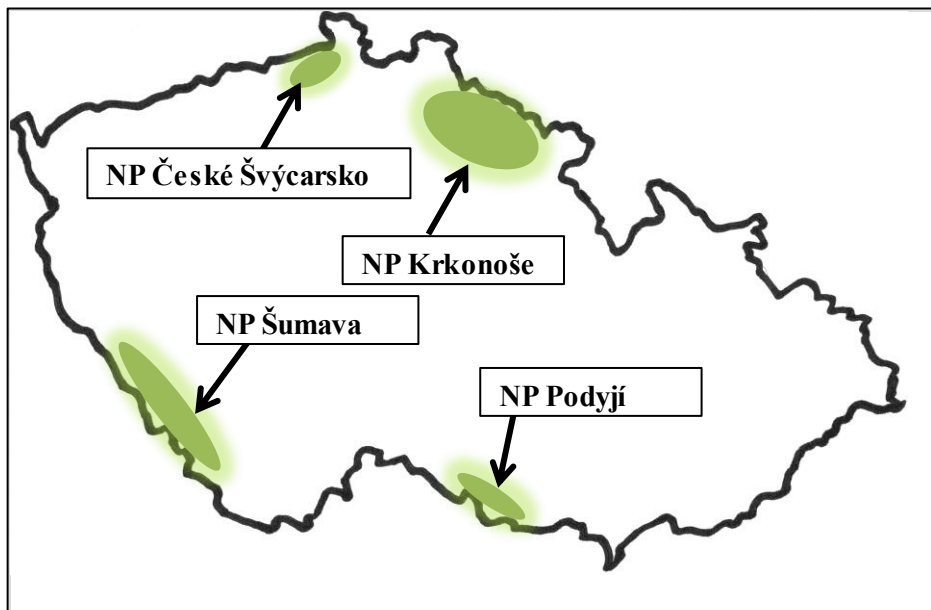
Napiš 3 ptáky, kterých se odlet týká: **čáp bílý, vlaštovka obecná, kachna divoká**

7. Co se skrývá ve stráni?

**Zadání:** O přírodní rezervaci Ve Slatinské stráni jsi už slyšel/a v souvislosti s podzimním projektem. Zkus svými slovy vysvětlit, co je to přírodní rezervace.

7a) Proč bychom měli přírodu chránit? **Kvůli zeleni, která nám dává kyslík, chrání nás před sluncem, zadržuje vláhu atd. Také proto, aby byly zachovány rozmanité biotopy s rostlinami a živočichy.**

7b) Kolik národních parků se nachází v České republice. Zakresli je do mapy a uveď příslušný popisek. **4 → NP Šumava, NP České Švýcarsko, NP Krkonoše, NP Podyjí**



Upravený obrázek [5]



7c) Pod svahem Slatinské stráně vyhledej rostliny, které vidíš na obrázku a pojmenuj je. Také zapiš stanoviště, na kterém se tyto rostliny nachází.

		
Název rostliny: <b>česnek medvědí</b> Stanoviště: <b>v blízkosti mokřadu</b>	Název rostliny: <b>prvosienka jarní</b> Stanoviště: <b>louka u potoka</b>	Název rostliny: <b>lýkovec jedovatý</b> Stanoviště: <b>okraj lesa</b>
		
Název rostliny: <b>devětsil lékařský</b> Stanoviště: <b>Slatinský potok</b>	Název rostliny: <b>bledule jarní</b> Stanoviště: <b>u mokřadu pod lesem</b>	

V. Rolečková, 2020

## 8. K čemu je nám vrba dobrá?

**Zadání:** U Slatinského potoka je vysázena alej vrb. Vysvětli, proč je lidé chtějí mít právě tady.

8a) Vrby zde rostou, protože **odvodňují a vysouší svými kořeny podmáčené okolí.**

**K čemu můžeme vrbu využít? Pletení košů/košíků, pomlázky, výroba píšťalky, plotů k zahrádkám z vrbových prutů. Včelaři mají vrby jívny rádi kvůli první potravě pro včely.**

8b) Podívej se na obrázek členovce. Setkal/a jsi se s ním někdy? Pozorně se podívej na kmeny vrb, zda nejsou poškozené. Pokud najdeš proděravělý ztrouchnivělý kmen, odloupni kus. Je velká pravděpodobnost, že tuto housenku uvidíš.

Název členovce: **drvopleň vrbový**

**Co způsobuje? Tvoří chodby v kmenech a ve větvích stromů. Kvůli otvorům jsou stromy náchylné k dalším chorobám. Způsobuje lámavost větví, zahubí i celý strom.**



V. Rolečková, 2020



## 9. Na návštěvě u včelaře

**Zadání:** Na jaře začínají být včely pomalu aktivní. Nejprve se musí dostat z chomáče, ve kterém přečkali zimu a poté dělnice vylétají z úlu pro první potravu. Dělnice vyčerpáním umírají a nahrazují je noví jedinci. Mrtvé exempláře si prohlédni lupou. Některé si odneseme do školy a využijeme je ve výuce přírodopisu. Pracuj dle pokynů včelaře a poslouchej jeho výklad o jarní aktivitě včel.

9a) Podle vystavených mrtvých exemplářů urči, zda se jedná o včelí královnu (matku), dělnici či trubce. Podle čeho jsi je od sebe odlišil?

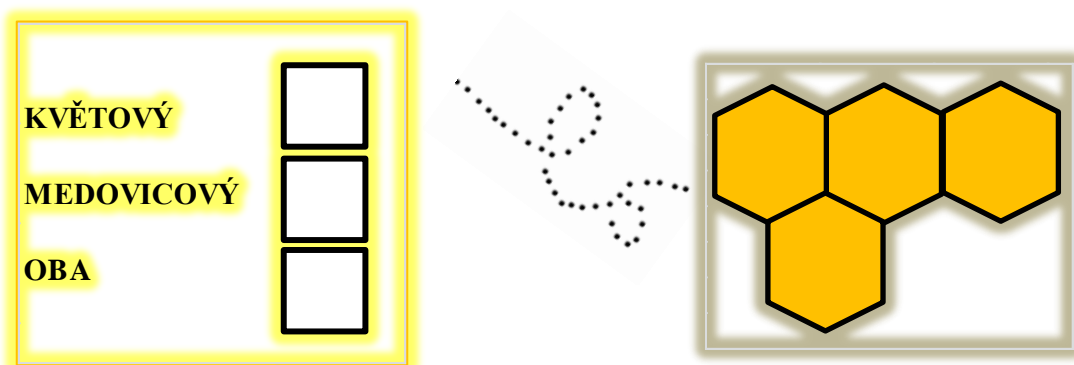
**Včelí matka – největší, nejmohutnější**

**Trubec – zavalitý, kulatý zadeček, nápadně velké složené oči, menší než matka**

**Dělnice – nejmenší**

9b) Vystřídej se se spolužáky u mikroskopů, kde je k pozorování nastaveno 5 částí těla včely medonosné. Která část tě nejvíce zaujala? → **subjektivní odpověď žáka**

9c) Ochutnej med od místních včel. Který ti více chutná? → **subjektivní odpověď žáka**



**Pracovní list – Letní vycházka pro 6. třídu** 

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_

**1. Poznáváme hmyz**

**Zadání:** Dnes se naučíme odchyťovat hmyz pomocí smýkací sítě a následně ho poznávat podle příslušných klíčů.

**1a) Urči alespoň 4 druhy hmyzu a doplň tabulku:**

Druh hmyzu	znak, který mě zaujal

**2. Kořenová spolupráce**

**Zadání:** Vzpomeň si na situaci, kdy pro tebe byla důležitá spolupráce s kamarády, nebo spolužáky. V přírodě je spolupráce také velmi důležitá a to jak mezi živočichy, tak i rostlinami.

**2a) Rostliny přijímají nejvíce živin a vláhy svými kořeny. Kořeny při zásobování musí spolupracovat, aby živiny a vodu dopravily v požadovaném množství a čase. Takovou spolupráci si vyzkoušíš dnes i ty.**

**Vyjmenuj hlavní části kořenu rostlin:** .....

.....

**3. Lišejníky**

**Zadání:** Najdi strom, který má průměr alespoň 25 cm. Ve výšce 130 -150 cm pozoruj pomocí měřicího čtverce výskyt jednotlivých druhů lišejníků a urči jejich pokryvnost. K určení ti pomůže určovací klíč. Toto pozorování proved' u třech různých dřevin. Výsledky zapiš do tabulky.

Druh stromu	Druh lišejníku/ typ stélky	Pokryvnost (%)

#### **4. Mechová zahrádka**

**Zadání:** Se spolužáky nasbírejte různé druhy mechů a pojmenujte je. Mechy odneste do školy a vložte je do skleněné nádoby. Do nádoby můžete dát i kameny a menší větve. Vznikne mechová zahrádka, kterou stačí jednou za čas orosit.

**4a) Druhy nasbíraných mechů (3) .....**

.....

## Pracovní list – Letní vycházka pro 6. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Poznáváme hmyz

**Zadání:** Dnes se naučíme odchyťovat hmyz pomocí smýkací sítě a následně ho poznávat podle příslušných klíčů.

1a) Urči alespoň 4 druhy hmyzu a doplň tabulku:

Druh hmyzu	znak, který mě zaujal
Slunéčko sedmítečné	tečky na krovkách
Kněžice páskovaná	pruhování na zádech
Perleťovec stříbropásek	oranžové zbarvení
Vřetenuška obecná	červené skvrny na křídlech

### 2. Kořenová spolupráce

**Zadání:** Vzpomeň si na situaci, kdy pro tebe byla důležitá spolupráce s kamarády, nebo spolužáky. V přírodě je spolupráce také velmi důležitá a to jak mezi živočichy, tak i rostlinami.

2a) Rostliny přijímají nejvíce živin a vláhy svými kořeny. Kořeny při zásobování musí spolupracovat, aby živiny a vodu dopravily v požadovaném množství a čase. Takovou spolupráci si vyzkoušíš dnes i ty.

Vyjmenuj hlavní části kořenu rostlin: **hlavní kořen, vedlejší kořeny, kořenové vlášení, kořenová čepička**

### 3. Lišejníky

**Zadání:** Najdi dřevinu, která má průměr alespoň 25 cm. Ve výšce 130 -150 cm pozoruj pomocí měřicího čtverce výskyt jednotlivých druhů lišejníků a urči jejich pokryvnost. K určení ti pomůže určovací klíč. Toto pozorování proved' u třech různých dřevin. Výsledky zapiš do tabulky.

Druh stromu	Druh lišejníku/ typ stélky	Pokryvnost (%)
Javor klen	Terčovka bublinatá/lupenitá s.	40%
Bez černý	Mapovník zeměpisný/ korovitá s.	50%
Topol osika	Terčovník zední/ lupenitá s.	20%
Jasan ztepilý	Terčovník zední/ lupenitá s.	40%

#### **4. Mechová zahrádka**

**Zadání:** Se spolužáky nasbírejte různé druhy mechů a pojmenujte je. Mechy odneste do školy a vložte je do skleněné nádoby. Do nádoby můžete dát i kameny a menší větve. Vznikne mechová zahrádka, kterou stačí jednou za čas orosit.

**4a) Druhy nasbíraných mechů (3) ploník obecný, bělomech sivý, měřík**

**Pracovní list – Letní vycházka pro 7. třídu** ☀

**Jméno a příjmení:** \_\_\_\_\_

**1. Určování květenství**

**Zadání:** Na louce si vyber 4 květiny, pojmenuj je a urči typ jejich květenství. K určení květenství použij učebnici přírodopisu. Své řešení zapiš do tabulky.

rostlina	typ květenství

**2. Invazivní druhy rostlin**

**Zadání:** V blízkosti Slatinského potoka se nachází invazivní druhy. Zkus je odhalit a pojmenovat.

2a) **Invazivní druh** = .....

.....

2b) **Příklady invazivních druhů rostlin:** .....

**3. Fytcenologický snímek**

**Zadání:** Na této zastávce si vyzkoušíš práci botanika. Ve trojicích zhotovíš fytcenologický snímek, kde budeš zjišťovat pokryvnost tzv. rostlinných pater. Pomocí metru a provázku si vytyč plochu 2x2m. Na této ploše z každého patra urči alespoň 1 konkrétní druh rostliny. Ke každému patru uveď pokryvnost.

patro:	pokryvnost:	druh rostliny:
stromové		
keřové		
bylinné		
mechové		

#### 4. Kosi a žížaly

**Zadání:** Hra kosi a žížaly prověří tvé znalosti o ptactvu. Tvým úkolem je v tichosti obejít co nejvíce kartiček a odpovědět na otázky, které obsahují. Po časovém limitu si prozradíme správné odpovědi. Do tabulky zapisuj čísla řešených otázek a odpovědi.

číslo otázky:	odpověď

## Pracovní list – Letní vycházka pro 7. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Určování květenství

**Zadání:** Na louce si vyber 4 květiny, pojmenuj je a urči typ jejich květenství. K určení květenství použij učebnici přírodopisu. Své řešení zapiš do tabulky.

rostlina	typ květenství
<b>Jitrocel kopinatý</b>	<b>klas</b>
<b>Kopretina bílá</b>	<b>úbor</b>
<b>Jetel luční</b>	<b>hlávka</b>
<b>Krabalice zápašná</b>	<b>složený okolík</b>

### 2. Invazivní druhy rostlin

**Zadání:** V blízkosti Slatinského potoka se nachází invazivní druhy. Zkus je odhalit a pojmenovat.

2a) Invazivní druh = **nepůvodní druhy, které vytlačují druhy původní**

2b) Příklady invazivních druhů rostlin: **křídlatka japonská, netýkavka žláznatá, zlatobýl kanadský**

### 3. Fytocenologický snímek

**Zadání:** Na této zastávce si vyzkoušíš práci botanika. Ve trojicích zhotovíš fytocenologický snímek, kde budeš zjišťovat pokryvnost tzv. rostlinných pater. Pomocí metru a provázku si vytyč plochu 2x2m. Na této ploše z každého patra urči alespoň 1 konkrétní druh rostliny. Ke každému patru uveď pokryvnost.

patro:	pokryvnost:	druh rostliny:
<b>stromové</b>	<b>40%</b>	<b>smrk ztepilý</b>
<b>keřové</b>	<b>40%</b>	<b>líska obecná</b>
<b>bylinné</b>	<b>10%</b>	<b>kaprad' samec</b>
<b>mechové</b>	<b>10%</b>	<b>ploník obecný</b>

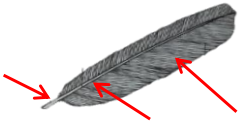

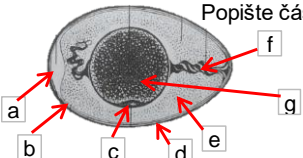


#### 4. Kosi a žížaly

**Zadání:** Hra kosi a žížaly prověří tvé znalosti o ptactvu. Tvým úkolem je v tichosti obejít co nejvíce kartiček a odpovědět na otázky, které obsahují. Po časovém limitu si prozradíme správné odpovědi. Do tabulky zapisuj čísla řešených otázek a odpovědi.

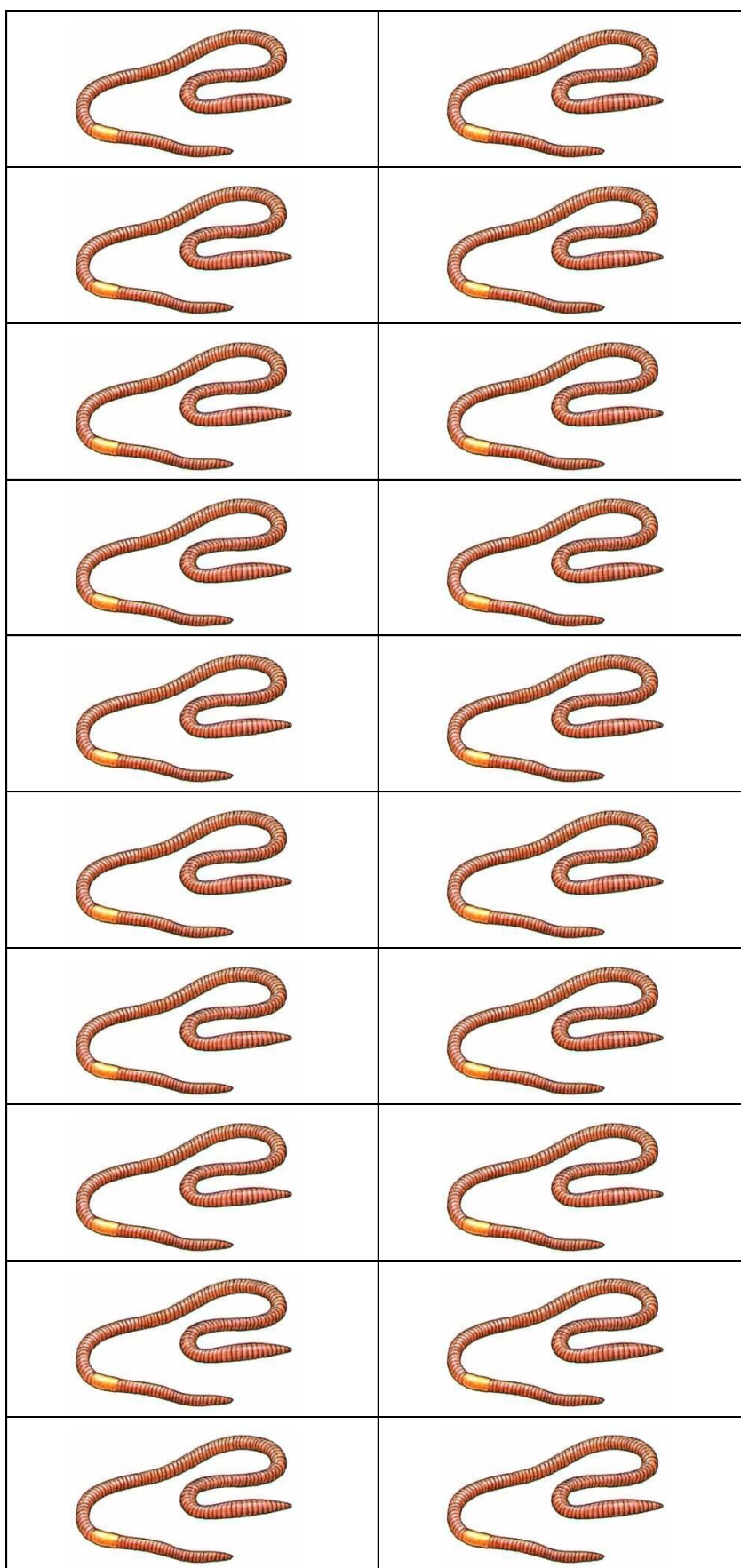
**Poznámka:** **zadání i řešení této úlohy je v přílohách č. 24, 25, 26**

Příloha č. 24: Kartičky ke hře kosi a žížaly, pro žáky – přední strana

<p>Ptáci se během evoluce vyvinuli z: A) obojživelníků B) savců C) plazů</p> <p>1</p>	<p>Červené krvinky ptáků: A) neobsahují jádro B) obsahují jádro</p> <p>2</p>
<p>Přední končetiny ptáků jsou přeměněny v:</p> <p>3</p>	<p>Které peří zajišťuje ptákům stálou tělesnou teplotu?</p> <p>4</p>
<p>Popiš označené části:</p>  <p>5</p>	<p>Konečným produktem metabolismu dusíkatých látek ptáků je: A) amoniak B) kyselina močová C) močovina</p> <p>6</p>
<p>Vyjmenujte 3 funkce ptačího peří:</p> <p>7</p>	<p>Co je to vratiprst a u kterého ptáka ho můžeme najít?</p> <p>8</p>
<p>Mají ptáci vyšší nebo nižší tělesnou teplotu než člověk?</p> <p>9</p>	<p>Čím je kryt ptačí zobak? Na čem závisí tvar zobáku?</p> <p>10</p>
<p>Jaký je rozdíl mezi mláďaty krmivých a nekrmivých ptáků?</p> <p>11</p>	<p>Společný vývod trávicí, vyměšovací a pohlavní soustavy nazýváme:</p> <p>12</p>
<p>Kolik slepičích vajec by se vešlo do vejce pštrosího? A) 10-15 B) 15-20 C) 25-30</p> <p>13</p>	<p>Jak se nazývá hlasové ústrojí ptáků?</p> <p>14</p>
<p>Který pták má ve svém jménu ukrytý malý dopravní prostředek?</p> <p>15</p>	<p>K čemu ptákům slouží vole?</p> <p>16</p>
<p>Které ptáky můžeme najít ve vyjmenovaných slovech?</p> <p>17</p>	<p>Které druhy per u ptáků rozlišujeme?</p> <p>18</p>
<p>K jaké činnosti je nejlépe uzpůsobena tato končetina? Popiš označené části</p>  <p>19</p>	<p>Popište části vajíčka:</p>  <p>20</p>


Upravené obrázky [6]

Příloha č. 25: Karty ke hře kosi a žížaly, pro žáky – zadní strana



Převzatý obrázek [7]

Příloha č. 26: Kartičky ke hře kosi a žížaly, řešení a bodování

<p>Ptáci se během evoluce vyvinuli z: A) obojživelníků B) savců C) plazů</p> <p>1 <b>10 b</b></p>	<p>Červené krvinky ptáků: A) neobsahují jádro B) obsahují jádro</p> <p>2 <b>10 b</b></p>
<p>Přední končetiny ptáků jsou přeměněny v: <b>Křídla</b></p> <p>3 <b>1 b</b></p>	<p>Které peří zajišťuje ptákům stálou tělesnou teplotu? <b>Prachové</b></p> <p>4 <b>15 b</b></p>
<p>Popiš označené části: </p> <p>5 <b>20 b</b></p>	<p>Konečným produktem metabolismu dusíkatých látek ptáků je: A) amoniak B) <b>kyselina močová</b> C) močovina</p> <p>6 <b>10 b</b></p>
<p>Vyjmenujte 3 funkce ptačího peří: <b>letová, termoregulační, ochranná, okrasná</b></p> <p>7 <b>15 b</b></p>	<p>Co je to vratiprst a u kterého ptáka ho můžeme najít? <b>Čtvrtý zevní prst, lze otočit o 180°, př. u sov</b></p> <p>8 <b>15 b</b></p>
<p>Mají ptáci vyšší nebo nižší tělesnou teplotu než člověk? <b>Vyšší, mají ji okolo 40 °C</b></p> <p>9 <b>5 b</b></p>	<p>Čím je kryt ptačí zobak? Na čem závisí tvar zobáku? <b>Je kryt rohovinou, tvar závisí na způsobu příjmu potravy</b></p> <p>10 <b>10 b</b></p>
<p>Jaký je rozdíl mezi mláďaty krmivých a nekrmivých ptáků? <b>Krmiví: krmí svá mláďata, mláďata se rodí holá, slepá</b> <b>Nekrmiví: mláďata se o sebe umí postarat sama, jsou opeřená, sama loví</b></p> <p>11 <b>25 b</b></p>	<p>Společný vývod trávicí, vyměšovací a pohlavní soustavy nazýváme: <b>Kloaka</b></p> <p>12 <b>5 b</b></p>
<p>Kolik slepičích vajec by se vešlo do vejce pštrosího? A) 10-15 B) 15-20 C) <b>25-30</b></p> <p>13 <b>5 b</b></p>	<p>Jak se nazývá hlasové ústrojí ptáků? <b>Syrinx</b></p> <p>14 <b>10 b</b></p>
<p>Který pták má ve svém jménu ukrytý malý dopravní prostředek? <b>Moudivláček lužní</b></p> <p>15 <b>5 b</b></p>	<p>Co je to vole a k čemu ptákům slouží? <b>Zásobní vak sloužící ke zvlhčení a natrávení potravy</b></p> <p>16 <b>15 b</b></p>
<p>Které ptáky můžeme najít ve vyjmenovaných slovech? <b>Sýkora, sýček, výr</b></p> <p>17 <b>5 b</b></p>	<p>Které druhy per u ptáků rozlišujeme? <b>Letky, rýdovací pera, prachové a obrysové peří</b></p> <p>18 <b>30 b</b></p>
<p>K jaké činnosti jsou nejlépe uzpůsobeny tyto končetiny? <b>plavání/ veslování</b></p> <p>19 <b>10 b</b></p>	<p>Popište části vajíčka: a) vzduchová komurka e) bílek b) papírová blána f) poutko c) zárodečný terčík g) žloutek d) vápenatá skořápka</p> <p>20 <b>40 b</b></p>

## Pracovní list – Letní vycházka pro 9. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Ostrovy v řece

**Zadání:** Podívej se na ostrůvky uprostřed říčního toku a vysvětli, jakým způsobem mohly vzniknout.

1a) Vznik říčních ostrůvků: .....

.....

1b) Jak se na říční ostrůvky dostala vegetace? .....

.....

### 2. Půdní profil, opuka

**Zadání:** Na strhnutém břehu můžeme dobře pozorovat jednotlivé vrstvy půdního profilu. Z půdního profilu můžeme odvodit vlastnosti zdejší půdy.

2a) Popiš jednotlivé vrstvy tohoto půdního profilu: .....

.....

2b) Co je to humus? .....

2c) Najdi opuku a přesvědč se o její křehkosti, jakou má opuka odlučnost? .....

### 3. Důkaz uhličitanu vápenatého ve schránce hlemýždě



**Zadání:** Nyní si vyzkoušíš pokus, kterým dokážeš přítomnost uhličitanu vápenatého ve schránce hlemýždě. Nejprve najdi schránku hlemýždě, hojný výskyt je u kolejíště.

3a) Připrav si kelímek s octem a vlož do něj schránku hlemýždě. Co se stalo? .....

.....

### 4. Jak se žula loučí

**Zadání:** Žulový lom se dříve využíval ke stavbě místního zemědělského družstva. Žulový kámen byl získáván odstřelem. Přirozeně se ale žula odlučuje jiným způsobem, jakým? To je otázka pro Tebe.

4a) Z následujících přesmyček vyluští celá slova a doplň je do křížovky.

MENŘEK

ECŽIV

LÍDAS

KOVITMUS

MÁTAV

NITAGR

ÁNNIBULH

						1								
						Ř								
						2		C						
								S		6		8		
								N	3					
						í								
						4								
	5				I	9								
						M								
						7								
						10								

4b) Vzniklou tajenku zakresli do prázdného pole

## 5. Úseky vodního toku

**Zadání:** Každá řeka je rozdělena do třech základních úseků. Každý úsek má odlišné vlastnosti. Pojmenuj jednotlivé úseky toku a napiš k nim charakteristické rysy.

5a) Úseky toku + vlastnosti .....

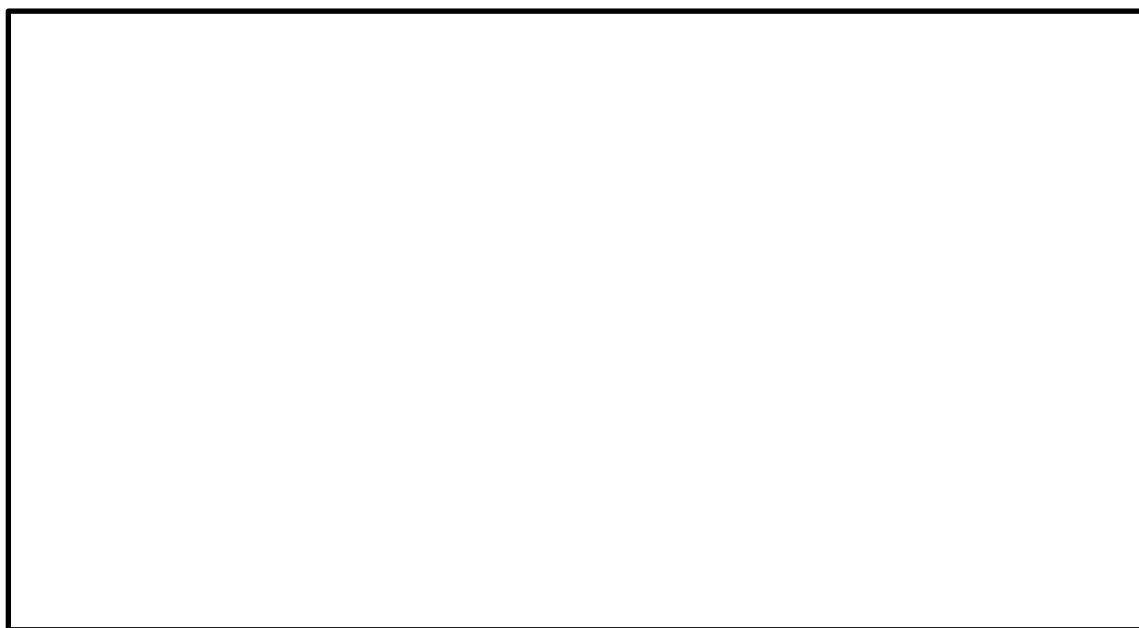
.....

.....

## 6. Zákruhy řeky

**Zadání:** Pozoruj zákruhy na řece. Jak tyto zákruhy nazýváme? .....

6a) Zákruhy zakresli do prázdného pole a popiš dvě základní části.



## Pracovní list – Letní vycházka pro 9. třídu

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_

### 1. Ostrovy v řece

**Zadání:** Podívej se na ostrůvky uprostřed říčního toku a vysvětli, jakým způsobem mohly vzniknout.

1a) Vznik říčních ostrůvků: **usazení sedimentů naplavených řekou v oblasti pomalého toku.**

1b) Jak se na říční ostrůvky dostala vegetace? **Semena rostlin tam zavál vítr, nebo se zde uchytily díky ptactvu. Jsou zde rostliny, kterým nevadí zamokření.**

### 2. Půdní profil, opuka

**Zadání:** Na strhnutém břehu můžeme dobře pozorovat jednotlivé vrstvy půdního profilu. Z půdního profilu můžeme odvodit vlastnosti zdejší půdy.

2a) Pojmenuj jednotlivé vrstvy tohoto půdního profilu: **matečná hornina, půdotvorný substrát, obohacená vrstva, vyluhovaná vrstva, humus**

2b) Co je to humus? **Jedná se o nejúrodnější složku půdy.**

2c) Najdi opuku a přesvědč se o její křehkosti, jakou má opuka odlučnost? **Podélnou**

### 3. Důkaz uhličitánu vápenatého ve schránce hlemýždě

**Zadání:** Nyní si vyzkoušíš pokus, kterým dokážeš přítomnost uhličitánu vápenatého ve schránce hlemýždě. Nejprve najdi schránku hlemýždě, hojný výskyt je u kolejistě.

3a) Připrav si kelímek s octem a vlož do něj schránku hlemýždě. Co se stalo? **Ze schránky začaly unikat bubliny, tedy uhličitán vápenatý.**

### 4. Jak se žula loučí

**Zadání:** Žulový lom se dříve využíval ke stavbě místního zemědělského družstva. Žulový kámen byl získáván odstřelem. Přírozně se ale žula odlučuje jiným způsobem, jakým? To je otázka pro Tebe.

4a) Z následujících přesmyček vyluští celá slova a doplň je do křížovky.

KŘEMEN

ŽIVEC

SLÍDA

MUSKOVIT

TMAVÁ

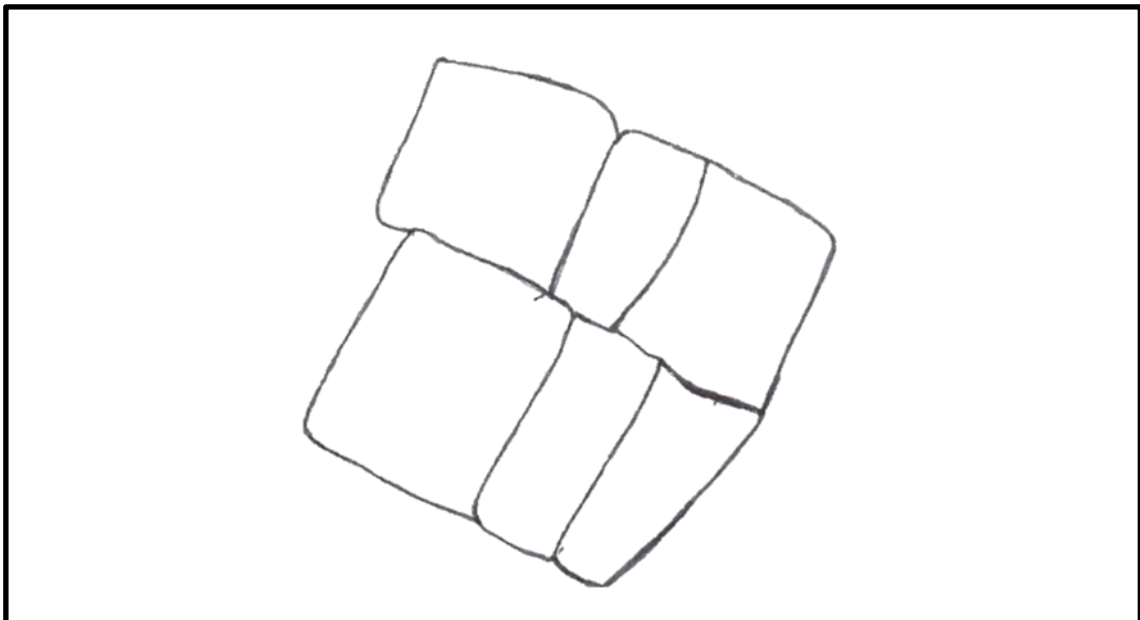
GRANIT

HLUBINNÁ



						1 K								
						Ř								
			Ž	I	2 V	E	C							
						M	U	S	K	6 O	V	8 I	T	
		S				E								
	H	L	U	B	I	N	N	3 Á						
		í												
		4 D												
G	5 R	A	N	I	9 T									
						M								
						A								
						7 V								
						10 Á								

4b) Vzniklou tajenku zakresli do prázdného pole



### 5. Úseky vodního toku

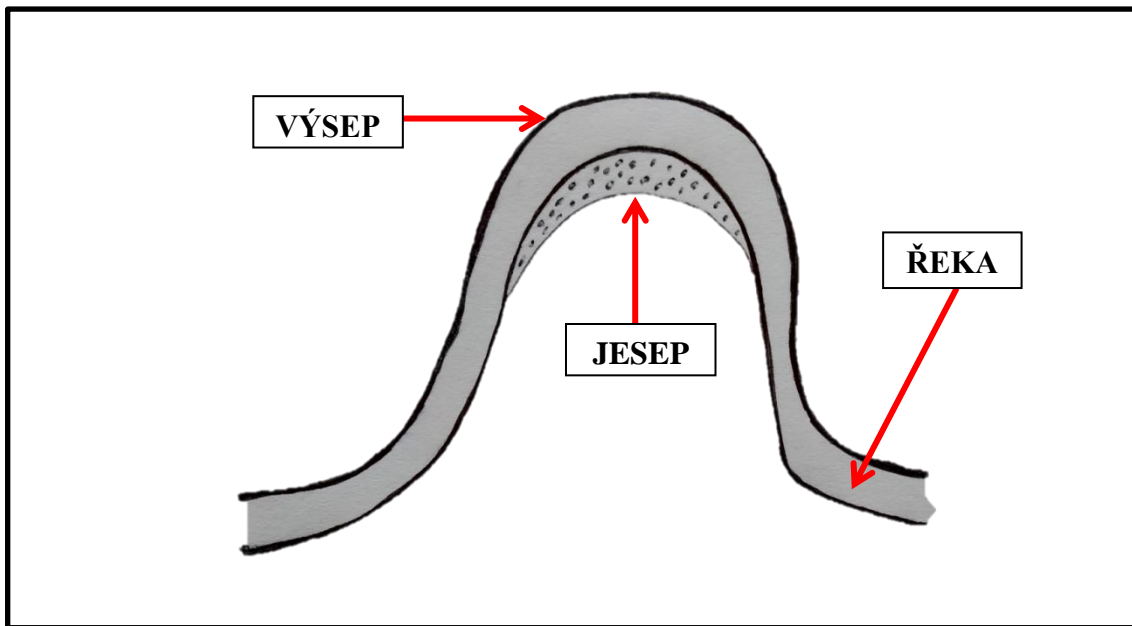
**Zadání:** Každá řeka je rozdělena do třech základních úseků. Každý úsek má odlišné vlastnosti. Pojmenuj jednotlivé úseky toku a napiš k nim charakteristické rysy.

5a) Úseky toku + vlastnosti: **horní tok** – řeka má nejvyšší rychlost a sílu, unáší a obrušuje největší balvany, **střední tok** – pomalejší tok řeky, ukládání sedimentů, **dolní tok** – tok v plochem údolí s malou rychlostí

## 6. Zákřuty řeky

**Zadání:** Pozoruj zákřuty na řece. Jak tyto zákřuty nazýváme? **MEANDRY**

6a) Zákřuty zakresli do prázdného pole a popiš dvě základní části.



**Dotazník:**

1) Byla pro Tebe forma této výuky přínosem (zakroužkuj)?

ANO                      NE

2) Výuka venku pro mě byla zajímavá, (zakroužkuj a hodnot' jako ve škole):

1        2        3        4        5

3) Nejlepší aktivita byla:

.....

4) Byl/a bys pro, aby se podobná výuka ještě někdy opakovala (zakroužkuj)?

ANO                      NE