



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Využití naučné stezky "Okolím Kácova" ve výuce na druhém stupni základní školy

Vypracovala: Bc. Květoslava Ptáčnicková

Vedoucí práce: Mgr. Zbyněk Vácha, Ph.D.

České Budějovice

2019

Anotace:

PTÁČNÍKOVÁ K., 2019: Využití naučné stezky "Okolím Kácova" ve výuce na druhém stupni základní školy. Diplomová práce. Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice, 86 s., 17 s. příloh.

Klíčová slova: naučné stezky, výuka v terénu, Kácov

Diplomová práce se v teoretické části zabývá naučnými stezkami v různých tématech. Autorka nastiňuje historii turistických a naučných stezek, zabývá se informačními tabulemi, významem, tematikou, značením, vybavením, budováním a údržbou naučných stezek. Dále se autorka zaměřila na výuku v terénu. Zde zmiňuje přínosy a nevýhody výuky v krajině, obecné informace pro žáky i pedagogy.

Cílem praktické části bylo vypracovat metodickou příručku pro učitele a soubor pracovních listů pro žáky druhého stupně základní školy, které jsou využitelné při výuce v terénu v rámci naučné stezky „Okolím Kácova“ v hodinách přírodopisu a zeměpisu.

Annotation:

PTÁČNÍKOVÁ K., 2019: Use of the Educational Trail "Okolím Kácova" in Teaching at Lower Secondary School. Diploma thesis, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice, Department of Biology. České Budějovice. 86 pp.

Keywords: educational trails, field education, Kácov

The theoretical part of the diploma thesis deals with educational trails on various topics. The author outlines the history of touristic and educational trails. She deals with informational boards and with the meaning, theme, marking, equipment, building and upkeep of educational trails. Furthermore, the author focuses on field education. Here she mentions the contributions and disadvantages of teaching outside and some general information for pupils and teachers.

The goal of the practical section is to create a methodical manual for teachers and a file of worksheets for pupils at the second stage of basic education (lower secondary education). These worksheets are to be used in the field teaching as a part of the educational trail "Okolím Kácova" in biology and geography lessons.

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

18. 12. 2019

.....

podpis studenta

Poděkování:

Touto cestou bych ráda poděkovala Mgr. Zbyňkovi Váchovi, Ph.D. za jeho odborné vedení a cenné rady při zpracování této diplomové práce.

Děkuji také základní škole v Kácově, která mi umožnila ověřit navržené úlohy v praxi.

Největší poděkování však patří hlavně mým rodičům a příteli Václavovi. U nich jsem po celou dobu náročného studia nacházela podporu a slova povzbuzení. Díky nim jsem mohla dojít až do tohoto finále. Právě jim patří obrovské díky!

Mnohokrát Vám děkuji!

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled	2
2.1. Naučné stezky	2
2.2. Historie turistických a naučných stezek	2
2.3. Naučné stezky v České republice	3
2.4. Význam naučné stezky	4
2.5. Rozdělení naučných stezek	4
2.6. Tématika naučných stezek	5
2.7. Vybavení a údržba naučných stezek	5
2.8. Značení naučných stezek	6
2.9. Vysvětlující tabule naučné stezky	7
2.10. Budování naučné stezky	8
2.11. Výuka v terénu	8
2.12. Rámcový vzdělávací program	10
2.13. Příprava žáků a učitele na exkurzi po naučné stezce	11
3. Metodika práce	12
3.1. Naučná stezka „Okolím Kácova“	13
3.2. Popis jednotlivých zastavení na naučné stezce	16
3.3. Metodická příručka k naučné stezce pro průvodce stezkou	19
Začínáme!	21
Zastavení č. 1	23
Zastavení č. 2	26
Zastavení č. 3	30
Zastavení č. 4	34
Zastavení č. 5	36
Zastavení č. 6	37

Zastavení č. 7	39
Zastavení č. 8	40
Zastavení č. 9	42
Zastavení č. 10	44
Hra: Pantomimu – zvířata, kam se podíváš	47
Hra: Kdo najde více zvířecích „pobytových“ znaků?	48
4. Výsledky	49
ZAČÍNÁME!	50
ZASTAVENÍ 1 – ŘEKA	53
ZASTAVENÍ 2 – LESY	56
ZASTAVENÍ 3 –KOUTSKÝ MLÝN	59
ZASTAVENÍ 4 – RYBNÍČEK	61
ZASTAVENÍ 5 – ROZHLED POLIPSY	62
ZASTAVENÍ 6 – LESNICKÉ HOSPODAŘENÍ	63
ZASTAVENÍ 7 – LOSINSKÝ POTOK.....	65
ZASTAVENÍ 8 – LESNÍ EKOSYSTÉMY	66
ZASTAVENÍ 9 – POSÁZAVSKÁ ŽELEZNICE	67
ZASTAVENÍ 10 – VÁCLAVÍČEK	68
Hra: KDO NAJDE VÍCE ZVÍŘECÍCH „POBYTOVÝCH“ ZNAKŮ?	72
4.1. Hodnocení terénního cvičení po naučné stezce	76
5. Diskuze	77
5.1. Průběh ověřování	77
5.2. Celkové shrnutí ověření metodických listů v praxi	79
6. Závěr	81
7. Seznam použitých zdrojů	82
8. Seznam příloh.....	86

1. Úvod

Kácov a jeho naučná stezka „Okolím Kácova“ se nalézá v turistické lokalitě Posázaví, které se vyskytuje v okolí toku řeky Sázavy na jih od Prahy. Posázaví je vyhledávanou turistickou destinací mnohých chatařů, vodáků, cyklistů a především turistů. Účelnou formou, jak se o Kácově a jeho nádherném okolí dozvědět více, je absolvování naučné stezky.

Dané téma jsem si zvolila, protože terénní vyučování je dle mého názoru možností, jak si žáci mohou své teoretické znalosti ověřit v praxi a uvědomit si, proč jsou určitá, na první pohled prakticky nevyužitelná témata, užitečná. Žáci si tak mohli sami odpovědět na často pokládanou otázku - „K čemu mi to jako bude?“ Dalším pozitivem je skutečnost, že výuka na čerstvém vzduchu přináší mnohdy daleko lepší školní výsledky, odreagování žáků a možnost, jak poznat přírodu zblízka.

Krajina, kterou vede naučná stezka, mi je velice blízká a naučnou stezku důkladně znám, jelikož prochází okolím mého bydliště. Přišlo mi vhodné vytvořenou naučnou stezku přiblížit žákům v jiné podobě. Žákům přiblížit okolí Kácova, seznámit je s místní krajinou, ale zároveň žáky podnítit, aby své teoretické znalosti ze školních lavic zkusili využít v praxi.

Cílem předkládané diplomové práce je v teoretické části čtenářům představit rešerši nastudované literatury zabývající se tématem naučných stezek. V praktické části se čtenář může inspirovat úlohami, které jsou využitelné nejenom na naučné stezce „Okolím Kácova“, ale i v jiných koutech krajiny.

„Příroda je proti nám ve výhodě, může existovat bez nás, my bez ní zahyneme“
(Jaromíra Kolářová).

2. Literární přehled

2.1. Naučné stezky

Naučné stezky jsou vyznačené výchovně vzdělávací trasy, které se nachází v přírodně – kulturně – zajímavých oblastech. Na naučných stezkách jsou vybrány ty nejzajímavější objekty a jevy, které jsou posléze blíže vysvětleny (Čeřovský a Záveský, 1989). Naučná stezka je vybranou trasou, jež je doplněna panely s informacemi o tom, co můžeme v daném terénu najít. Výklad na stanovených místech je podáván návštěvníkovi prostřednictvím informačních tabulí, průvodcovských textů nebo kombinací obou uvedených příkladů (Klub českých turistů, dále jen KČT, 2001). Putováním po naučné stezce je turistům umožněno dozvídat se informace o přírodě a historii v dané lokalitě bez učení. Naučné stezky jsou určeny pro pěší, cyklisty a výjimečně i pro vodáky (Drábek, 2005).

Naučné stezky jsou vhodné k rozvinutí intenzivní činnosti dětí a mládeže, a tak jsou často vybírány i jako možná forma výletu prostřednictvím školy či zájmového kroužku, pokud jsou v dostupné vzdálenosti (Čeřovský a Záveský, 1989). Naučné stezky vychází z myšlenky propojit virtualitu textu s reálným, okolním světem (Činčera, 2007). I dočasně vybudované naučné stezky mají pro výchovně vzdělávací účely cenný význam (Čeřovský a Záveský, 1989).

2.2. Historie turistických a naučných stezek

Klub českých turistů vznikl již v roce 1888. Hned druhý rok po založení, přesněji 11. května, byla vyznačena první pěší turistická trasa KČT – (vedla ze Štěchovic ke Svatojánským proudům). Značené trasy pak rychle přibývaly. Před první světovou válkou existovalo přibližně 2 000 kilometrů tras (Rungo. cz, 2014).

Druhá světová válka a mezidobí v letech 1950 až 1954 znamenalo turistické stezky krizové období. Přestala se provádět pravidelná obnova značení a celá síť značených tras byla narušena. V roce 1958 vznikla směrnice o jednotném značení turistických tras v Československu. Značené trasy se tak začaly opět obnovovat, opatřovaly se směrulkami a nástěnnými mapami (Vystoupil a kol., 2006). První naučné stezky vznikaly jako protějšek organizovaných prohlídek památkových objektů a po první naučné stezce ve státní přírodní rezervaci Medník na Sázavě (Středočeský kraj) se lidé mohli projít již v roce 1965. Roku 1986 bylo pro zájemce z řad turistů, mládeže a spolků zřízeno celkem 104 naučných

stezek (Čeřovský a Závěský, 1989). První naučné stezky vytvořil Jan Čeřovský společně s Alešem Závěským, kteří se nechali inspirovat ve Spojených státech amerických (Bílek, 2007).

2.3. Naučné stezky v České republice

Naučné stezky jsou v prostoru České republiky rovnoměrně rozloženy (Vystoupil a kol., 2006), v současnosti je na našem území vyznačeno celkem 42 tisíc kilometrů pěších tras (KČT, 2018) a vytvořeno odhadem přes 400 naučných stezek (Drábek, 2005). Soupis všech naučných stezek na území České republiky neexistuje (Bílek, 2007). Některé naučné stezky můžeme objevit pouhou náhodou (Vystoupil a kol., 2006). Naučné stezky jsou většinou vyznačeny v turistických mapách, většina naučných stezek je v dnešní době dohledatelná i na internetu. Výhodou internetových stezek je, že jsou aktualizovány, nevýhodou je ale častá změna adresy nebo zrušení stránek (Ekolist.cz, 2016).

S největší koncentrací značených turistických tras a naučných stezek se můžeme setkat v atraktivních horských oblastech, dále pak v přírodně zajímavých územích (např. skalní města, rozsáhlé lesní komplexy, krasová území) a v neposlední řadě na rekreačních místech větších měst. Pakliže bychom měli uvést jmenovitě konkrétní oblasti, byli by to následující zóny: Beskydy, Hrubý Jeseník, Králický Sněžník, Litovelské Pomoraví a okolí, Orlické hory, Teplicko- Adršpašské skály a Broumovské stěny, Krkonoše, Český ráj, Jizerské hory, Lužické hory, Kokořínsko, Českosaské Švýcarsko, České středohoří, Krušné hory, Slavkovský les, Šumava, Povltaví, Český kras, Křivoklátsko, Moravský kras, Lednicko-valtický areál a vybrané oblasti Českomoravské vrchoviny. Z výše vyjmenovaných oblastí je patrné, že se naučné stezky koncentrují hlavně do již zmíněných přírodně – atraktivních míst, které svou krásou okouzlí nejednoho turistu (Vystoupil a kol., 2006).

2.4. Význam naučné stezky

Sít' značených cest Klubu českých turistů na území České republiky zpřístupňuje nejzajímavější a nejatraktivnější lokality (Vystoupil a kol., 2006). Hlavním cílem naučných stezek, které jsou většinou součástí turistických tras je vzbudit zájem návštěvníků o přírodu, směřovat návštěvníky ke spolupráci na ochraně přírody nebo případný zájem podporovat. Jedná se o jeden z významných nástrojů k udržení a podpoře návštěvnosti území (Ochrana přírody, 2012).

Základním posláním naučných stezek je zvýšit atraktivitu míst prostřednictvím poskytnutí zajímavých a potřebných informací (Vystoupil a kol., 2006). Naučná stezka ale nemá být pouze výčtem přírodnin, měla by ukazovat historický vývoj přírody, poukazovat na propojování vztahů v přírodě, dávat najevo ovlivňování krajiny člověkem a na konkrétních příkladech v terénu představit návštěvníkům jasné příklady (Ochrana přírody, 2012). Jak již bylo zmíněno, naučné stezky vznikaly jako analogie k organizovaným prohlídkám zajímavých objektů, a proto i dnes tento naučně – průvodcovský jev přetrvává. Takovéto naučné stezky označujeme jako naučné stezky s průvodcovskou službou a v případě České republiky se s nimi můžeme setkat např. ve skalních městech (Adršpašsko – teplické skály) nebo v chráněné krajinné oblasti Labské pískovce (Čeřovský a Závěský, 1989).

2.5. Rozdělení naučných stezek

Naučné stezky se dle celkové délky dělí do tří kategorií:

- Krátké trasy
 - celková délka je do pěti kilometrů, nejčastěji okružní
- Středně dlouhé trasy
 - celková délka je v rozsahu pěti až patnácti kilometrů, setkáme se jak s okružním typem, tak i s různým výchozím místem a konečným cílem
- Dlouhé trasy
 - celková délka je přes dvacet kilometrů, někdy rozdělené na etapy (Čeřovský a Závěský, 1989).

2.6. Tématica naučných stezek

Zaměření stezek je nejrůznější. V žádném případě se nemusí nutně jednat pouze o stezky přírodovědné a vlastivědné (Ekolist, 2016).

Stezky lesnické

Stezka je vedena převážně příměstským lesem či lesoparkem. Celkově seznamuje návštěvníka s faunou a flórou lesa, lesnickým hospodářstvím, těžbou dřeva apod.

Stezky hornické

Vedou obvykle regionem, který byl v dávné době významným nalezištěm nerostných surovin a místem těžby. Dané stezky upomínají na pozůstatky historické těžby, odvaly, zabezpečené vstupy do štol aj.

Stezky geologické

Jsou významné především díky skalním odkryvům, starými lomy, nalezišti minerálů, nalezišti zkamenělin.

Stezky vlastivědné

Globálně obeznamují a přináší zajímavosti v krajině, ve které se právě návštěvníci nachází.

Stezky přírodně ochranné

Obvykle souborně seznamují s jedním specifickým chráněným územím. Každému tématu je většinou věnován jeden informativní panel.

Stezky městské

Prostřednictvím městských stezek se návštěvníci mohou seznamovat s historickým centrem města nebo obce, s jeho nejbližším okolím a s jeho památkami (kostely, původní městská zástavba, pomníky, technické památky, hradby, brány, architektura).

Stezky sportovní

Sportovní stezky najdeme hlavně blízko měst, kde nabízejí městským lidem sportoviště s informativními panely s doporučenými cviky.

(Stezky.info, 2018).

2.7. Vybavení a údržba naučných stezek

Na naučných stezkách se můžeme setkat s nejrůznějšími pomůckami. Jsou to například prohlížečky s barevnými diapozitivy. Díky nim se návštěvník stezky obeznámí s objekty, jevy, stavy, které by nemusel v danou chvíli při procházce v přírodě zastihnout. Prostřednictvím dalekohledů, pozorovatelů či vyhlídkových věží si mohou návštěvníci

prohlédnout svět z bližšího spektra či z výšky. K vybavení naučných stezek patří i moderní nástroje – tzv. audiovizuální pomůcky (Čeřovský a Záveský, 1989). Dnes se můžeme setkávat také s interaktivními stezkami, které mají návštěvníka aktivizovat nebo s virtuálními stezkami, které návštěvníkovi podávají informace pomocí QR kódu. Turista za pomoci chytrého telefonu načte multimediální obsah z webu, který je ale ovšem mnohdy stejný jako na tabuli. Vhodnější variantou jsou tedy virtuální stezky, které umožňují načtení zajímavostí z daného místa za pomoci GPS souřadnic bez nutnosti označování tabule v terénu (Ekolist, 2016). Dnes existuje již řada naučných stezek bez informačních panelů. Text najdeme v průvodci vztahující se ke stezce (Ochrana přírody, 2012).

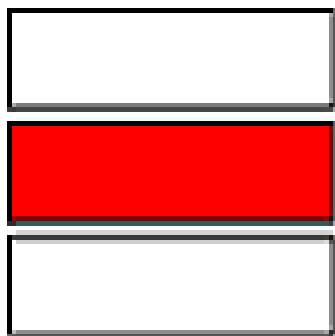
Naučné stezky se vyskytují v různém technickém stavu – od udržovaných až po méně poškozené nebo nalezneme ty, které mají pár posledních značek na stromech (Drábek, 2005). Nutností je udržování naučné stezky ve stavu pro další návštěvníky, či generace návštěvníků. Musí se dbát na péči o značení, opravu technického stavu nebo vybavení a v neposlední řadě dbát na čistotu (Čeřovský a Záveský, 1989). Údržba a nutné opravy stezky jsou však daleko nákladnější než budování nové stezky, a tak můžeme v přírodě shledat již mnoho chátrajících, polámaných a počmáraných tabulí. Vybavení včetně údržby by měl zajišťovat zřizovatel naučné stezky (Ekolist, 2016).

2.8. Značení naučných stezek

Turistická značka naučné stezky je oproti turistické značce odlišná (viz obr. 1). Naučné stezky se značí jak pásovými, tak místními značkami nebo speciálně vyrobenými značkami (KČT, 2018). Smlouvenou turistickou značkou naučné stezky je bílý čtverec o daných rozměrech 100 X 100 mm se zeleným pruhem o šířce 30 mm, který je vedený úhlopříčně z levého horního rohu do pravého dolního rohu značky, s mezerou cca 5 mm mezi zeleným pruhem a oběma jím vytvořenými bílými trojúhelníky (viz obr. 2). Číslo zastavení zastávky naučné stezky je vyznačeno číslicí, která se nachází uprostřed značky. Značky jsou lokalizovány na dohled, vždy po směru cesty zpravidla na stromech, sloupech, skalách či kamenech. Mohou být malované, vyrobeny z plechu či papíru, který je opatřen umělou hmotou proti promočení. Jestliže je naučná stezka vedena souběžně po existující turistické stezce uchovává se značka turistické cesty (Čeřovský a Záveský, 1989). Výhodu pro návštěvníka stezky je, pokud je na informačních tabulích plán celé stezky. Turista získá jasnou představu o celkové délce a směřování stezky a také se snadněji zorientuje, kde se nachází a kam musí dále jít (Ekolist, 2016).

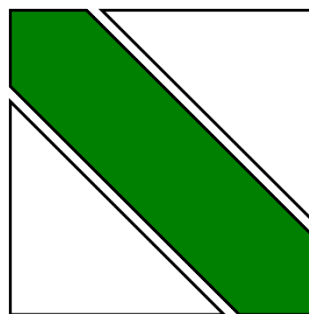
Pro krátkodobé výchovně vzdělávací účely se budují již zmíněné dočasné naučné stezky, které nepotřebují nutně zvláštní značení. Buď se mohou vést dle vyznačených turistických cest, nebo můžeme využít vlastní značení pomocí fáborků, vlaječek, papírových značek, které je ale nutné po dokončení činnosti vždy z krajiny odstranit (Čeřovský a Záveský, 1989).

Obr. 1: Značení turistické značky



(KČT, 2018)

Obr. 2: Turistické značení naučné stezky



(KČT, 2018)

2.9. Vysvětlující tabule naučné stezky

Informační panely jsou nejviditelnější částí naučné stezky a měly by nejednoho návštěvníka zaujmout (Naučnou stezkou. cz). Jsou umístěny přímo v terénu na dřevěném podkladu (Čeřovský a Záveský, 1989). Díky informačním panelům získávají návštěvníci stručný přehled o dané oblasti, a proto by text měl být co nejkratší a srozumitelný – bez cizích slov. Text by měl být také pro snadnou orientaci rozčleněn a měl by být pravopisně, stylisticky a typograficky správně napsaný (Ochrana přírody, 2012). Pasáže by měli zaujmout zajímavostí předávané informace (Stezky. info, 2009). Přehlnuté informační tabule plné slov vedou k nepřehlednosti (Ekolist. cz, 2016).

Informační tabule na jednotlivých zastaveních mají nejen pro žáky větší význam než text v učebnicích (Činčera, 2007). Přesto někdy poučné tabule působí nudně a pedanticky, protože naučný text je zaměřen často na detailech a odbornosti. To může některé návštěvníky od čtení odrazovat (Ekolist. cz, 2016). Upoutat kolemjdoucí však mohou tabule řešené formou příběhu, interaktivních her, menší návštěvníci pak uvítají různé hádanky či dřevěné skládačky (Činčera, 2007).

Na každém informačním panelu návštěvník najde název, pořadové číslo zastávky a velmi podstatný plán stezky s vyznačenými trasami a umístěnými zastávkami pro snadnou

orientaci v prostoru (Ochrana přírody, 2012). Důležitou součástí jsou poutavé obrázky pocházející nejlépe z dané lokality. Pokud se vyskytují na informačním panelu grafy, měly by být jasně pochopitelné (Naučnou stezkou. cz). Vytvoření trvalého panelu potřebuje určitou uměleckou zdatnost, aby panel vzbuzoval co nejlepší dojem (Čeřovský a Záveský, 1989). Umístění informačního panelu musí být provázáno s daným místem stejně tak vysvětlující text se musí vztahovat ke konkrétnímu místu (Ekolist. cz, 2016).

Informační panely ale nejsou nutností. Jelikož jejich pořizovací cena je vysoká, lze v terénu vyznačit trasu s jednotlivými zastávkami a podrobné informace nabídnout návštěvníkům ke stažení z internetu do chytrých telefonů nebo by měly být informace nabídnuty v tištěné podobě v infocentru, v obchodech či na poště (viz Vybavení a údržba naučných stezek) (Naučnou stezkou.cz). Problémem může představovat okolnost, že naučné stezky bývají nejčastěji navštěvovány o víkendech či ve dnech volna, kdy jsou tyto eventuální centra většinou zavřená (Drábek, 2005).

2.10. Budování naučné stezky

Naučnou stezku nelze vybudovat všude. Na naučné stezce musí být návštěvníkům umožněno vidět zajímavé jevy, musí zde být tzv. kulturně výchovný potenciál území (Čeřovský a Záveský, 1989). Hlavní podmínkou musí být názornost a přitažlivost objektů a jevů v krajině (Ochrana přírody, 2012). Zpřístupněná místa naučné stezky nesmějí ohrozit krajinu ani člověka, a tak se často na naučných stezkách vybudovávají ochranná zařízení. V případě rašelinišť či květnatých luk jde o vyvýšené prkenné chodníky a ploché kameny, tam kde se nachází strmý svah se uplatní visuté schůdky nebo žebříky, přes příkopy a vodní toky se návštěvníci pohybují přes lávky nebo můstky (Čeřovský a Záveský, 1989).

2.11. Výuka v terénu

Výuka žáků se nemá nutně odehrávat pouze ve školních lavicích, měla by být situována i do okolí školy, které může mít značný výchovný potenciál (Marada, 2006). Cvičení v přírodě bylo vždy pro děti školou povinné přirozené, žáci se v minulosti vzdělávali venku zcela běžně, takže na to jsou i v dnešní době připravení a není tak důvod se okolní přírodě vyhýbat. Oproti učení ve školní učebně je učení v terénu pro žáky zábavnější, názornější a pestřejší. Žákům přináší mnoho nových podnětů nejen pro smyslové prožitky, ale i myšlení. Kontakt s přírodou v žácích vzbuzuje pozornost a soustředění. Snižují se také žakoví

absence. Jestliže cvičení venku zařadíme do hodin častěji, žáci si zlepší vzdělávací výsledky v různých předmětech a zlepší svou schopnost, jak využívat nabyté znalosti v reálných situacích. Pobyt a pohyb v přírodě přináší lidem obrovské množství benefitů pro jejich fyzické i psychické zdraví (Daniš, 2018). Terénní výuku můžeme zařadit mezi nejkompexnější formy výuky (Marada, 2006). Výuka v terénu u žáků rozvíjí nejrůznější druhy dovedností spojené především s praktickými činnostmi v krajině (Hofmann a kol., 2009). Žáci se učí v krajině číst a poznávat ji, dostávají se do kontaktu s přímými jevy, dále se učí sledovat základní přírodní a společenské procesy, učí se vnímat dopady lidské činnosti na krajinu a v terénu se tedy aktivně učí potřebným dovednostem (Marada, 2006). V neposlední řadě učení venku podporuje zdraví jedince, snižuje stres, posiluje vztahy mezi žáky, ale i učitelem, přispívá k lepšímu klimatu třídy (Daniš, 2018).

Venkovní výuka je však velmi specifická a svou přípravou pomůcek, plánováním, výběrem míst, vytvářením metodických materiálů je pro učitele také velmi náročná (Hofmann a kol., 2009). Vyučování v terénu však přináší možnost využití širokého spektra aktivit, které by ve školních lavicích nebyly uskutečnitelné. Můžeme uvést např. sběr materiálu, výzkum na základě samostatně zjištěných faktů, realizace zážitkové pedagogiky aj. (Marada, 2006). Rozhodneme-li se vyučovat v přírodě, nezapomínáme využívat nejrůznější výukové metody a formy. Z výukových forem můžeme zmínit například hodinu na školní zahradě či naplánovanou exkurzi. Z výukových metod můžeme zmínit metodu výkladu s demonstrací. Touto metodou můžeme žákům přiblížit jev, se kterým se setkají běžně v přírodě. Dále můžeme zvolit výukovou metodu přímého studia přírody, do které spadá pozorování a laboratorní metody – zde např. jednoduché pokusy v přírodě. V neposlední řadě můžeme využít aktivizující metody, které žáky rozhodně zaujmou. Můžeme zvolit nejen soutěže a didaktické hry, ale i diskuzní, situační či inscenační metody (Pavlasová, 2014).

Při pobytu v přírodě se ale mnozí učitelé dopouštějí několika metodických chyb. Vášniví přírodopisní učitelé často hledí i v terénu na přílišné memorování faktů. Tak vzniká pro některé žáky neatraktivní výčet odborných jmen (Činčera, 2007).

Při exkurzi po naučné trase bychom měli brát na zřetel fyzickou náročnost trasy a fyzickou zdatnost žáků, která v posledních letech klesá. Žáci by si měli z putování po trase v sobě odnést příjemný prožitek z vnímání krásy kolem sebe, a ne osobní újmu na svém zdraví (Činčera, 2007). I ve výuce v krajině se musí dodržovat přísná bezpečnostní pravidla, která

jsou zahrnuta v předpisech školy (Hofmann a kol., 2009) a je tak důležité brát v patrnost velikost skupiny (počet žáků). Čím větší je počet žáků, tím více povinností s organizací a zařizováním je na pedagogy, případně jeho pomocnících (Činčera, 2007).

2.12. Rámcový vzdělávací program

Do terénní výuky z přírodopisu samozřejmě patří již zmiňované praktické poznávání přírody, ze zeměpisu je to pak terénní praxe a aplikace, proto je důležité zmínit klíčové kompetence rámcově vzdělávacího programu (RVP), kde najdeme očekávané výstupy vázající se ke vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“.

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

- Okruh problémů spojených se zkoumáním přírody.
- Žáci dostávají příležitost poznávat přírodu jako systém.
- Vzdělávací oblast podporuje vytváření osobního, kritického a logického myšlení.

PŘÍRODOPIS: Praktické poznávání přírody

- aplikuje praktické metody poznávání přírody
- dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody
- využívá metody poznávání přírody osvojené v přírodopisu

ZEMĚPIS: Terénní geografická výuka, praxe a aplikace

- ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu
- aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny
- uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech

(RVP, 2017)

2.13. Příprava žáků a učitele na exkurzi po naučné stezce

Informace pro učitele:

Úkolem školní instituce je, aby všichni žáci byli poučeni o bezpečnosti při všech činnostech. S organizací výletu po naučné stezce seznámí učitel žáky i rodiče žáků. Učitel před organizací exkurze žákům zdůrazní správné zásady pohybu a žádoucí chování ve volné přírodě. Minimálně týden před exkurzí žákům sdělí požadavky na případné pomůcky (aby žáci měli dostatek času na obstarání), dále žákům zdůrazní vhodné oblečení a obuv do terénu. Učitel žákům vyjmenuje, co si mají vzít do batohu s sebou – jídlo, pití, psací potřeby, podložku na psaní, případně další potřebné pomůcky (viz výše).

Učitel vždy klade důraz na bezpečnost žáků po celou dobu terénní výuky. Dle počtu žáků zajistí případný další doprovod zletilou osobou (Jenerálová a kol., 2006).

Sám učitel nezapomene zajistit veškeré materiály a pomůcky potřebné pro realizaci exkurze.

Informace pro žáky:

Žáci jsou i mimo školu povinni dodržovat školní řád, plnit pokyny učitele. Žáci se do terénu patřičně vybaví dle předcházejících pokynů učitele (Jenerálová a kol., 2006).

3. Metodika práce

V první části diplomové práce bylo nutné shromáždit potřebnou odbornou literaturu a následně sepsat literární rešerši vztahující se k tématu. V práci se pojednává obecně o naučných stezkách, o jejich počátcích i současnosti, o budování a významu, o tématické a informačních panelech, o vybavení, značení a nutné údržbě. V neposlední řadě se v práci autorka zmiňuje o výuce v terénu – o pozitivěch a negativěch učení se venku, o příležitostech a možnostech pro žáky i učitele. Dále je v práci nastíněna příprava žáků a učitele na exkurzi po naučné stezce s náležitými informacemi.

Úvod praktické části diplomové práce svým charakterem balancuje mezi teoretickou a praktickou částí. Obsahuje podrobně popsany popis naučné stezky „Okolím Kácova“, která byla předem autorkou projita a zdokumentována. Hlavním cílem praktické části diplomové práce bylo zhotovit metodickou příručku pro pedagoga, která učitele přibližuje, jaké úkoly lze s žáky na naučné stezce realizovat a jak s nimi pracovat. Součástí příručky je u každého úkolu motivace pro aktivizaci žáků, podrobně popsany obsah, základní učivo a postup ke každému úkolu včetně jeho cíle, časové náročnosti, pomůcek a návaznosti na rámcový vzdělávací program. Někdy je součástí i doplňující úkol a případná doporučení k úloze. V metodické příručce jsou tedy učitelé nejen přehledně, ale i podrobně popsána a vysvětlena všechna zastavení na naučné stezce a v nich dopodrobna vyloženy jednotlivé úkoly na trase.

Nutnou součástí praktické části diplomové práce je soubor pracovních listů pro žáky. Během pohybu na naučné stezce žáci s pracovními listy pracují podle pokynů učitele a dle napsaného postupu. Dle příslušného zastavení u informačního panelu, je pro žáky připraven úkol či řada úkolů, na kterých žáci pracují dle domluvy s učitelem samostatně či ve skupině. Soubor pracovních listů obsahuje vždy název zastavení a název úkolu. Postup v rámci konkrétního úkolu je pokaždé srozumitelně a dopodrobna vysvětlen.

Metodická příručka i pracovní listy s úkoly jsou využitelné nejen při exkurzi po naučné stezce „Okolím Kácova“, ale mohou posloužit nejednomu učitelé, který chce žáky vzdělávat v terénu.

3.1. Naučná stezka „Okolím Kácova“

Lokalita, přírodní podmínky, nedaleké objekty:

Naučná stezka „Okolím Kácova“ se nachází ve Středočeském kraji, v okrese Kutná Hora. Z fyzicko-geografického hlediska náleží ke Středočeské pahorkatině, jejíž součástí je Vlašimská pahorkatina, do které spadá Kácovská pahorkatina. Kácovskou pahorkatinu můžeme označit jako členitou, leží v povodí řeky Sázavy, sázavské Blanice a Želivky. Nacházíme zde denudační povrchy s výraznými strukturními hřbety, hluboce zaříznutá údolí řeky Sázavy, zaklesnuté meandry a zákruty. Území Kácovské pahorkatiny je zalesněné z 35 % procent smrkovými lesy, které jsou prostoupeny borovicí a modřínem. V údolí řeky Sázavy se můžeme setkat s habry a duby. Do jižního kraje pahorkatiny zasahuje pověstně známá chráněná krajinná oblast Blaník a okraj vodní nádrže Švihov na Želivce. Podél proudu Sázavy nacházíme rekreační oblasti s chatami. Okresem prochází nejvytíženější dálnice České republiky – dálnice D1 Praha – Brno (Demek a Mackovčín, 2006). Ve městě Vlašim se nachází zámek s romantickým parkem a nejvzácnější romantickou stavbou Čínským pavilonem (Zámek a park Vlašim, 2013), v údolí Sázavy stojí významný český hrad Český Šternberk (Demek a Mackovčín, 2006).

Základní údaje o naučné stezce Okolím Kácova:

Jde o okružní trasu měřící téměř dvanáct kilometrů. Podle měřítka Klubu českých turistů, tak patří do středně dlouhých tras. Začátek a konec naučné stezky je lokalizován u vlakové zastávky v Kácově. Naučnou stezku doprovází celkem deset informačních panelů, které jsou umístěny v lesním komplexu „Klenek“, v okolí Koutského mlýna, dále zasahují do malebné vesničky Polipsy, do lesa nad Losinským potokem a cílovou stanicí naučné stezky je již zmiňovaný městyse Kácov. Jednotlivá zastavení návštěvníky informují o místních zajímavostech, přírodních hodnotách a lesnictví (KČT, 2012).

Dostupnost naučné stezky:

Stezka je dostupná přímo z městyse Kácov po hlavní silnici vedoucí směr Zruč nad Sázavou. Naučná stezka je přístupná pro chodce, cyklisty, ale i pro dětské kočárky. Vede po zpevněných cestách až na jednu výjimku mezi zastaveními 3 a 4 (Koutský mlýn – Rybníček), kde turisty čeká přibližně 300 m dlouhé, strmé stoupání po nekvalitní lesní cestě.

Popis celkové trasy naučné stezky Okolím Kácova:

Trasa naučné stezky „Okolím Kácova“ začíná v nadmořské výšce 332 m n. m. přímo u hlavní silnice směrem na Zruč nad Sázavou nebo Polipsy nedaleko vlakové zastávky městysu Kácov. Zde se nachází první informační panel – **Sázava**.

K dalším informačním panelům pokračujeme po přejití silnice přibližně 30 m na západ (šikmě vpravo). Poté zahneme na jih (ostře doleva) a opustíme tak hlavní silnici, po pravé ruce mjííme domy, po levé ruce nad námi vede hlavní silnice na Polipsy. Po ujití 160 metrů přijedeme na křižovatku tvaru „T“, kde se nachází obecní nástěnka. U nástěnky zabočíme na jihovýchod (ostře vlevo). Jdeme z mírného kopce po asfaltové cestě dolů, mezi domy a na první možné odbočce po 250 metrech sestoupíme z asfaltové cesty vpravo na lesní cestu. V okolí pozorujeme poslední chaty, rodinné domy a rozprostírající se louky. Po 180 metrech se napojíme na kvalitní asfaltovou cestu a vydáme se směrem na východ (zabočíme vlevo). Nyní budeme pokračovat stále po asfaltové silnici, po obou stranách mjííme les, krásnou přírodu a odpočinkové lavičky. Nalevo od nás se po 850 metrech nachází tzv. Babiččino údolí a proti směru naší trasy protéká údolím Čestínský potok. Po 1,3 km od našeho napojení na asfaltovou silnici docházíme k naší druhé zastávce – **Lesy**, která se nachází naproti myslivecké chatě „Klenek“.

Zde už asfaltová silnice končí a začíná lesní cesta. Po nezpevněné cestě putujeme 925 metrů, až dojdeme na rozcestí ve tvaru kříže, kde určitě nepřeslechneme zvuky proudící vody. Nacházíme se v malebném údolí, kterým protéká Čestínský potok, jenž vytváří u odbočky na Koutský mlýn malé vodopády, kde se můžeme za letních měsíců příjemně osvěžit. Na rozcestí cest se můžeme občerstvit u dřevěného stolu s lavicí a odbočíme z lesní cesty na severozápad (doleva). Po 140 metrech se před námi objeví kaplička, kde se nachází třetí zastavení – **Koutský mlýn**. Mlýn můžeme spatřit po levé straně cesty s dalšími dvěma stavebními objekty. Zde si turisté mohou udělat přestávku, dostatečně se posilnit, protože je čeká 330metrové strmé stoupání do kopce po již zmíněné nekvalitní cestě.

Dále pokračujeme na sever (od kapličky mírně doleva) a stoupáme vzhůru. Nalevo od nás můžeme vidět chatové oblasti, za nimiž začíná opět asfaltová cesta, která pokračuje stále do kopce. Lesy jsou postupně nahrazeny kulturní krajinou. Po zdatném výstupu se ocitneme v malebné vesničce Polipsy. Na rozcestí typu „T“ odbočíme na východ (vpravo) až dojdeme ke krásnému rybníčku, se stejnojmennou čtvrtou zastávkou – **Rybníček**.

Nyní máme 2 možnosti. Buď chceme projít celou vesnicí, anebo Polipsy obejít a cestu si tak zkrátit přibližně o půl kilometru. V případě, že zvolíme delší variantu cesty, stoupáme od rybníčku po asfaltové silnici vesnicí na sever. Po ujetí 400 metrů míjíme po levé straně další drobnou vodní plochu. Po dalších 250 metrech vyjdeme přímo naproti Dětského centra, zahneme doleva (na západ) a napojíme se na hlavní silnici směr Kácov. Po 165 metrech před koncem vesnice sejdeme z hlavní silnice na jihozápad (šikmo vlevo). Dále pokračujeme po cestě přibližně 300 metrů rovně až dojdeme k zastávce číslo 5 – **Rozhled Polipsy**. Pakliže si budeme chtít cestu zkrátit, zvolíme variantu druhou. Od rybníčka se vrátíme na rozcestí „T“ a pokračujeme 45 metrů, posléze zabočíme na západ (doprava), pokračujeme po silnici strmě nahoru. Míjíme vesnické domy, až se silnice změní na nekvalitní cestu „Na hradě“. Stále se držíme dalších 200 metrů na cestě. Na rozcestí se dáme na severovýchod (doprava) a po 70 metrech se ocitáme u cílové zastávky – **Rozhled Polipsy**, kde se můžeme s malebnou a jmenovitě zajímavou vesnicí rozloučit.

V pokračování po naučné stezce máme opět dvě možnosti. Buď se vrátíme tam, kde vesnice Polipsy končí, zahneme na západ (vlevo) po silnici pokračujeme 80 m. Posléze ze silnice sestoupíme směrem na sever (vpravo). Tuto možnost je vhodné zvolit s žáky, jelikož se z velké části vyhneme pohybu na hlavní silnici. Druhou možností je vydat se od naučné tabule směrem na jih a napojit se na cestu „Na hradě“, tak, že na cestě tvaru T zabočíme (doleva) na severozápad a pokračujeme 270 m. Dojdeme k hlavní silnici, odbočíme vpravo směrem na severovýchod a pokračujeme po hlavní silnici 340 m. Před značkou Polipsy zabočíme vlevo směrem na sever. Od tohoto místa se stále držíme žluté turistické značky a jdeme po kvalitní lesní cestě, kde můžeme potkat ojediněle projíždějící lesnickou techniku. Jdeme 1, 5 km z kopce dolů, poté se začínají střídat mírná stoupání s mírnými klesáními a stáčíme se postupně směrem na severozápad. Po ujetých 2, 3 km od sestoupení ze silnice docházíme k zastavení č. 6 – **Lesnické hospodaření**.

Po 170 metrech dojdeme k dřevěnému odpočívadlu se stolem a dvěma lavicemi. Sedmé zastavení – **Losinský potok** se nachází 0,6 km od zastavení předchozího před křižovatkou tvaru kříže.

Pokračujeme stále rovně po lesní cestě (západním směrem). Po 1 km docházíme k informační tabuli č. 8 – **Lesní hospodářství**.

Od osmého zastavení pokračujeme 0,5 km směrem jih dolů z kopce, přicházíme k hlavní silnici, kde lesní cesta končí. Silnici opatrně přejdeme a východním směrem nalézáme u hlavního nádraží Kácov předposlední zastávku – **Posázavská železnice**.

Od nádraží se vydáme po silnici vedoucí do Kácova na východ, překračujeme železniční koleje, po 500 metrech neodbočujeme na železný most (vpravo), ale ze silnice sestoupíme rovně (východním směrem) na lesní cestu vedoucí vlevo vedle železniční trati a vpravo proti proudu řeky Sázavy. Pokračujeme dalších 500 m až dojdeme k cílové zastávce – **Václavíček**, který se nachází po přejití kolejí vlevo od lesní cesty.

K výchozímu místu se dostaneme po ujitých 0,8 km po lesní cestě jižním směrem, kde mjíme betonový most (vpravo) vedoucí přes řeku Sázavu, pokračujeme posledních 200 metrů rovně po silnici směrem na jihozápad, přejdeme železniční koleje až se dostaneme opět k první informační tabuli – **Sázava**.

Panely informačních tabulích jednotlivých zastávek jsou součástí kapitoly přílohy, resp. přílohy č. 3.

3.2. Popis jednotlivých zastavení na naučné stezce

První zastavení: Sázava

První zastavení naučné stezky se nachází 810 metrů od Základní školy v Kácově, 20 metrů od železničního přejezdu a osm metrů od hlavní silnice. V blízkosti umístění informační tabule se nachází menší prostor na zaparkování aut. Kolem informační tabule je nádherný výhled na kácovský zámek, pivovar, kostel a v neposlední řadě na řeku Sázavu. Přes silnici, směrem k řece Sázavě máme možnost vidět větší travnatou plochu, která je v létě využívána vodáky. Nachází se zde tábořiště U Kouzelníka. Informační tabule je umístěna naproti vysoké, místy skalnaté stráni, na níž rostou buky, duby, smrky a modříny.

Druhé zastavení: Lesy

Informační panel Lesy se nachází 80 metrů od myslivecké chaty Klenek ve směru chůze po pravé straně. Za informační tabulí můžeme najít lesní studánku, kde můžeme načerpat čistou vodu. Kolem informační tabule můžeme vidět vykácenou stráň, která musela být vytěžena kvůli kůrovci. Vedle chaty se můžeme občerstvit a sednout si na upravené pařezy, které stojí v kruhu kolem ohniště. V nepříznivém počasí se můžeme schovat pod velký dřevěný přístřešek. Za chatou Klenek v lese nalezneme i suchý záchod.

Třetí zastavení: Koutský mlýn

Zastavení je pojmenováno po stejnojmenné stavbě, která se nyní rekonstruuje a slouží jako letní sídlo obyvatel. Minulost romantického mlýna sahá do roku 1390 (vodnímlyny.cz). Již z dálky uslyšíme hučení vody, které je způsobeno malými vodopády (Koutské vodopády), které se nachází nalevo po straně chůze přes most. Po přejití mostku, pod kterým teče Čestínský potok, který se vlévá do řeky Sázavy se před námi objeví mariánská kaplička z roku 1919 (Šimek, 2017) a nalevo od ní stojí informační tabule.

Čtvrté zastavení: Rybníček

Informační tabule „Rybníček“ se nachází v malebné vesnici Polipsy u dolního rybníka. Kolem rybníka z jara rozkvétají kosatce, v rybníce nalezneme lekníny. V rybníku také žijí ryby (kapr obecný), avšak výlov rybníka se zde na podzim nekoná. Obec Polipsy se rozkládá 4 km severovýchodně od městysu Kácov v nadmořské výšce 440 m n. m. V minulosti byla tato vesnice nazývána Pobipsy a mezi místními lidmi koluje o názvu zajímavá pověst. Majitelé zdejší tvrze často honili smečky psů, které dělaly velké škody všem lidem, zejména když samotní psi běhali po okolí. Okolní sedláci se domluvili, že pokud se kdekoli objeví psi, tak budou pobiti. Stalo se tak, že sedláci pobili celé smečky psů, což majitele tvrze tak rozčílilo, že pod tvrzí založili ves a pojmenovali ji na potupu a posměch Pobipsy. Kdo a kdy posléze jméno přeměnil nikdo neví (Holomek, 2010).

Páté zastavení: Rozhled Polipsy

Na tomto místě máme možnost vidět okolní vzdálené vesnice (Zbizuby, Petrovice, Licoměřsko, Tichonice, Losiny, Řendějov, Samechov), člověkem přeměněnou kulturní krajinu i dohlédnout na nejrušnější dálnici České republiky (dálnici D1). Informační tabule je umístěna na cestě oddělující dvě pole, na kterých se nejčastěji pěstuje řepka olejka či nejrůznější typy obilovin (pšenice setá, ječmen setý).

Šesté zastavení: Lesnické hospodaření

K blížící se zastávce již z dále můžeme slyšet šumění Losinského potoka, jenž lemuje cestu, kterou procházíme. Podél cesty se rozprostírají smrkové lesy prostoupené javory a olšemi. V zátíší informační tabule se nachází stráně s nově vysázenými monokulturami smrků. Ty tu rostou od ničivého orkánu Kyrilla, který tuto celou oblast zasáhl v roce 2008. Nad strání se tyčí malé vesnice Zderadiny a Koblasko.

Sedmé zastavení: Losinský potok

Informační tabule se nachází nad křižovatkou tvaru kříže. Pokud bychom se vydali na křižovatce na jih (vlevo strmě nahoru) došli bychom na již zmiňovanou cestu „Na hradě“. Pakliže bychom se na křižovatce dali směrem na sever (vpravo k potoku) došli bychom do výše jmenovaných vesnic. V údolí potoka můžeme vidět rostoucí olše a vrby. V potoce se vyskytuje vzácná mihule potoční, a tak tato oblast patří do NATURA 2000. Přes potok nevede lávka, proto se musí potok překonávat přímo.

Osmé zastavení: Lesní ekosystémy

Zastavení č. 8 se nachází v zatáčce, ale na velkém palouku, který může posloužit jako odpočinkové místo. Z hluku dopravy na hlavní silnici vedoucí směrem na Uhlířské Janovice – Vlašim je jasné, že se vracíme zpět do Kácova. Lesy smíšeného typu se pomalu ztrácejí a již můžeme pozorovat domy v části nazývané Chobotský Mlýn. Přímo za informační tabulí se nachází průmyslový podnik na zpracování dřeva.

Deváté zastavení: Posázavská železnice

Kde jinde by se mohla nacházet informační tabule Posázavská železnice než u hlavního nádraží Kácov, které bylo kulisou ve filmech Tmavomodrý svět a Habermannův mlýn. Vedle informační tabule se nachází i ručně malovaná mapa Kutnohorska se zajímavostmi okolí.

Desáté zastavení: Václavíček

Informační tabule se nachází asi 50 metrů od sejítí z cesty, přejítí kolejí a dřevěného mostku. Zde se nachází malá kaplička a lavička na odpočinek. Toto místo má své kouzlo. Je možné zde slyšet šumění řeky, hukot projíždějícího vlaku a šustění lesů. Železniční koleje lemují skály, nad jednou z nich se nachází tzv. Čertovka. Malebný výhled na meandr řeky Sázavy, městys Kácov a široké okolí nám umožňuje Čertova vyhlídka, na kterou se dá vystoupat po 198 schodech od přejezdu u nádraží Kácov.

3.3. Metodická příručka k naučné stezce pro průvodce stezkou

Metodická příručka je určena pro učitele vyučující předměty přírodopis a zeměpis. Právě na tyto dva předměty jsou zaměřeny mnohé úkoly. Pedagog v příručce najde podrobný popis všech úkolů včetně jejich cílů, časové dotace, pomůcek, vysvětlujícího učiva a barevně vyznačených doplňkových odpovědí na určité otázky k tématu. U každého začínajícího úkolu je zařazena i motivace pro žáky. Kromě úkolů jsou pro žáky připraveny i zábavné hry, které průvodce stezkou může v průběhu dne využít. Některé úlohy vyžadují speciální pomůcky. Některé z pomůcek jsou součástí přílohy diplomové práce.

Pracovní listy jsou určeny pro žáky základní školy (primárně 9. třídy) pro celkové zopakování učiva, ale mohou být použitelné pro všechny třídy s tím rozdílem, že učitel bude muset žákům případné učivo dovysvětlit. V úlohách se objevují úkoly, které žáci musí provádět pouze orientačně – nepřesně, proto na tuto problematiku učitel žáky upozorní a podá jim správné informace, jak by měla být za správných podmínek úloha vykonána. Nutné pomůcky pro žáky zajistí pedagog, případně s předstihem žáky zaúkoluje, aby si určité pomůcky na výuku v krajině sehnali a přinesli sami. Jestliže si průvodce stezkou pomůcky obstará sám, žáci budou potřebovat pouze psací potřeby, pastelky a podložku na psaní.

Obecné pokyny pro učitele, jak pracovat s metodickou příručkou:

S metodickou příručkou učitel pracuje dle jeho časových možností. Vzhledem k časové náročnosti úkolů není reálné stihnout projít a vypracovat všechny úkoly, které jsou na naučné stezce žákům připraveny, během jednoho školního dne. Časové rozvržení úloh je samozřejmě pouze orientační, jelikož si učitel může úlohu něčím obohatit, žákům učivo v průběhu vysvětlovat apod. Pedagog může zvolit možnost projít celou naučnou stezku během dne s tím, že si vybere pouze některá zastavení. Druhou možností je, že učitel si může naučnou stezku rozdělit do více dní a všechny úlohy tak vypracovávat s žáky postupně.

Před budovou základní školy budou žáci obeznámeni s bezpečností pohybu po komunikaci, lesních cestách a zásadami chování v přírodě a terénu. Žákům bude přiblížen cíl a význam výpravy po naučné stezce, a sděleny veškeré pokyny, související s výpravou. Učitel žáky obeznámí s vyplňováním pracovních listů, vysvětlí žákům veškeré očekávané výstupy, které od nich bude vyžadovat. Dle učitelova uvážení budou žáci rozděleni do početně

i schopnostně vyrovnaných skupin, ve kterých budou na některých zastaveních společně spolupracovat. Někde si úloha bude žádat práci samostatně či ve dvojicích.

Vždy před každým úkolem učitel přečte motivaci vztahenou k danému úkolu, aby bylo žákům přiblíženo, čemu se v úloze budou věnovat a proč má smysl se úkolem zabývat.

Před exkurzí po naučné stezce je nutností, aby si učitel naučnou stezku prošel a seznámil se s okolním terénem a s jednotlivými zastaveními. Pedagog nezapomene na veškeré pomůcky, které budou potřeba na stanovištích naučné stezky (viz pomůcky u každého zastavení). Učitel by měl brát na zřetel, kolik pomůcek má pro skupiny k dispozici, aby všechny skupiny mohly pracovat najednou. Pokud to z nějakého důvodu není možné, pokusí se se skupinami, na které pomůcky nevyšly pracovat dle konkrétní situace.

Vhodné by také bylo, kdyby si pedagog některá stanoviště případně připravil předem vzhledem k časové náročnosti.

Očekává se, že naučná stezka po projití třídy nebude vykazovat žádná poškození a krajina zůstane zachována v původním stavu. To znamená, že všechna stanoviště budou po odchodu žáků vždy uklizena a nebudou vykazovat známky přítomnosti skupiny žáků.

Začínáme!

Úvodní motivace pro žáky:

Naučná stezka „Okolím Kácova“ se nachází poblíž Vaší školy, nabízí nespočet krásných výhledů, přírodních jevů a speciálních zastavení. Díky naučné stezce můžete vypustit vaše starosti a nasávat vůni lesů, vůni rostlin, obohacovat vaše oči o nespočet krásných výhledů, dozvědět se mnoho zajímavého o okolí vašeho bydliště a v poslední řadě se pohybovat na čerstvém vzduchu.

Prostřednictvím naučné stezky se Vás pokusím provést vyučováním trochu netradičně a jinak. Informační panely u jednotlivých zastavení pro Vás nebudou tím hlavním prvkem, přesto je však neopomineme. Využijte pestrosti přírody, budu se pro Vás snažit nachystat nové zážitky a zkušenosti a v poslední řadě bych ve Vás chtěla podnítit zájem o přírodu ve vašem okolí.

Snad jste si vzali zmiňovanou – dostatečně velkou svačinu, protože dobrodružství mimo učebnu právě začíná!

Pokyny pro učitele:

Po důsledném a jasném sdělení obecných pokynů učitel přečte žákům úvodní motivaci a každému žákovi (do skupin) rozdá soubor pracovních listů, na kterých budou žáci ve skupinách (někdy ve dvojicích či samostatně) po celou dobu trasy na naučné stezce pracovat. Vhodné je, aby každý z žáků měl samostatně vytištěný pracovní list s úkolem číslo 1, který zahrnuje pokyny pro daný úkol. V úloze se očekává, že každý žák bude navrhovaný úkol dělat sám za sebe. Učitel upozorní na důkladné vyplňování souhrnu pracovních listů, který bude skupinám (žákovi) ponechán nebo vybrán (dle požadavků učitele) a na uvážení učitele může být žákův celkový výkon ohodnocen. Učitel žákům oznámí, že pokaždé, když se dostanou k naučné informační tabuli na naučné stezce, tak mají za úkol si informace důkladně potichu přečíst a co nejvíce zpráv si zapamatovat.

Motivační úvod k úkolu č. 1:

Každé místo na planetě Zemi vnímá člověk odlišně. Někde je člověku příjemně, opodál má pocit z prostředí neutrální, naopak na některých místech je člověku nepříjemně a nejráději by dané místo opustil. Důvodů pro pozitivní, ale i negativní vnímání krajiny může být několik. Cítění krajiny je důležité a každý člověk vnímá krajinu ze svého pohledu odlišně. To, co někomu přijde naprosto normální, běžné a pro něj pozitivní, je naopak pro druhého člověka nepříjemné, vnímá daný jev nebo věc záporně. Vyjádření pocitů je na každém z nás. Jak okolní krajinu cítíme my, můžeme zakreslit pomocí pocitové mapy. Právě vaše pocitová mapa bude ostatním ukazovat vaše vlastní pocity, dojmy, náladu na určitém – specifickém místě. Pomocí pocitové mapy tak zmapujete své okolní prostředí, své vlastní pocity na cestě i celkový dojem z jednotlivých zastavení na naučné stezce.

Úkol č. 1: Pčitová mapa okolní krajiny.

1. Každému žákovi bude rozdán stručný plán (viz pracovní list – úkol č. 1), na kterém jsou vyznačeny jednotlivé zastávky na naučné stezce. Žáci budou v průběhu naučné stezky dle postupu v pracovním listě vykonávat zadaný úkol.
2. Postup práce na tomto úkolu musí být jasný pro každého žáka zvlášť, a tak je doporučeno celkový postup úkolu č. 1 každému žákovi vytisknout, aby se předešlo případným nedorozuměním.

Po zřetelně formulovatelných zásadách, informacích, podmínkách a bezpečnosti výpravy učitel může s žáky vyjít od budovy školy k první informační tabuli na naučné stezce, která se nachází od brány školy pouhých 800 metrů.

Zastavení č. 1

Cíl zastávky:

- seznámení žáků s řekou Sázavou – informační tabule
- měření teploty vody v závislosti na teplotě vzduchu – vyvozování hypotéz
- obeznámení se s živočichy vyskytující se v řece – lovení vodních živočichů do připravených nádob (určování dle klíče)
- (termín Posázaví – najít důvody proč se tomu tak říká, co zde turisty tak láká)

Časová náročnost zastavení: 40 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby, teploměr, provázek, nádoby na odlov živočichů, sítky, určovací klíče

Návaznost na RVP:

Biologie živočichů, Základy ekologie, Společenské a hospodářské prostředí,
Životní prostředí

Motivační úvod k úkolu č. 2:

Jelikož se s teplotou vzduchu budete v běžném životě setkávat téměř dennodenně a teplota vody vás bude zajímat především v létě v období koupání v rybnících, bazénech, mořích a nádržích je nutností umět vodu správně změřit, hodnoty odečíst a zaznamenat si naměřené údaje. Zde si vyzkoušíte pouze orientační měření, odečítání hodnot na teploměru a vyvozování závěrů. Správně se teplota vzduchu vždy měří v meteorologických budkách ve dvou metrech nad zemí a ve stínu. Teplota vody se měří u hladiny (ve stínu a 1, 5 metru od břehu) denně v 7. hodin ráno po dobu 10 minut. K měření se používá rtuťový teploměr se stupnicí – 12 až + 40 st. s přesností na desetiny. Dnes je ale měření postupně na stanicích nahrazováno měřením pomocí automatického teploměrného čidla.

Pro naše školní účely a orientační měření se držte postupu práce a pokynů učitele.

Pokyny pro učitele:

Jakmile žáci s učitelem přijdou k první zastávce, učitel žáky vybídne k přečtení informací na informační tabuli, přečte úvodní motivaci k úkolu č. 2 a posléze s žáky opatrně přejde silnicí směrem k řece Sázavě, která se nachází od informační tabule v údolí kempu a může se tak s žáky pustit do prvních úkolů. Neopomene opět upozornit na bezpečné chování u řeky a na samotnou bezpečnost společně s dalším pedagogem neustále dohlíží!

Úkol č. 2: Orientační měření teploty vody v řece Sázavě, orientační měření teploty vzduchu.

1. Učitel každé skupině rozdá teploměr na měření vody a teploměr na měření vzduchu. Žákům opět zdůrazní, že se jedná pouze o přibližné měření, tak aby si základy měření sami mohli vyzkoušet.
2. Na měření teploty dá pedagog žákům 15 minut. Po měření a zapsání hodnot žáky vybídne k plnění otázek v pracovním listě.

Motivační úvod k úkolu č. 3:

Život v řece Sázavě je velmi pestrý, najdeme zde jak rostliny, tak i živočichy. Z rostlinné říše se můžeme setkat s nejrůznějšími řasami, rozsivkami a sinicemi. Z živočišné říše pak můžeme v řece objevit až 36 druhů ryb – kapr, lín, parma, bolen, plotice, úhoř nebo i sumec. V řece se nevyskytují pouze ryby. V pouhé kapce z řeky Sázavy můžeme nalézt nejrůznější korýše – buchanky a perloočky, prvoky – trepky a měňavky, vířníky a na začátku léta zde můžeme spatřit larvy komárů a pakomárů. Pokud bychom se vydali na dno řeky, můžeme tam objevit nezmary i různé druhy mlžů – škeble (škebli říční, velevruba), dále plže – okružáka či plovatku, nebo kroužkovce – pijavici lékařskou, koňskou či nitěnky (Posázaví. com, 2019).

Z výše uvedeného výčtu živočichů a rostlin je nám jasné, že život v řece Sázavě je opravdu pestrý a nám jako zvědavým žákům nezbyvá nic lepšího, než se sami o tom všem přesvědčit na vlastní oči!

Úkol č. 3: Řeka plná života.

1. Učitel žákům rozdává opět do skupin nádoby na odlov živočichů, síťky a určovací klíče.
2. Učitel je neustále připraven zodpovědět dotazy žáků či žákům pomoci.
3. Po uplynutí 15 minut od začátku úlohy učitel od žáků vybere uzavřené skleničky se vzorky z řeky, které posléze (v hodině přírodopisu) využije s žáky k laboratorním účelům.

Doplňující úkol - (Posázaví):

1. Učitel dává jednotlivým skupinám otázky týkající se prostředí, kde se právě nachází, pokládá informace z informačního panelu.

Příklady otázek:

- Jak byste charakterizovali krajinu, ve které se právě nacházíte (vegetace, vegetační stupeň, typy půd, ...)?

Odpověď: kulturní, vesnická krajina, nivní půdy, smíšený les

- Vysvětli pojem Posázaví, co je na něm tak výjimečného, uveď centra turistických zájmů, které kolem sebe vidíš.

Odpověď: Posázaví je oblast v okolí řeky Sázavy, jako turistická oblast je vyhledávaná již dlouhou dobu, je zde mnoho chatových oblastí. Posázaví je vyhledáváno hlavně vodáky, avšak vodáctví dnes upadá z důvodu nedostatku vody v letních měsících. Jako centrum turistického zájmů bychom mohli uvést zdejší malý pivovar, který vaří pivo Hubertus.

- Jak se říká stavbě, kterou vidíš proti proudu řeky, asi 200 metrů od pivovaru? K čemu slouží?

Odpověď: Jez je vodní dílo. Voda na jezu může sloužit k výrobě energie – mlýny, elektrárny nebo jez může zadržovat vodu v době povodní.

2. Po dokončení práce všech skupin, učitel žáky vyzve k opuštění místa a přesouvá se s žáky na druhou cílovou zastávku.

Zastavení č. 2

Cíl zastávky:

- Seznámit žáky s půdním edafonem
- Pochopit vzájemné vztahy mezi organismy a podmínkami prostředí
- Poznávání půdního horizontu
- (Práce s půdní sondou)

Časová náročnost zastavení: 40 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby, půdní sonda, lopatka, nádoby na vzorky, zahradnické rukavice, síto, lupa, určovací klíče – bezobratlí, rostliny, ...

Návaznost na RVP:

Biologie živočichů, hub, rostlin, Neživá příroda, Praktické poznávání přírody

Motivační úvod k úkolu č. 4:

V půdním prostředí se nalézá bohatý život, která je domovem malých živočichů, které můžeme pozorovat pouze pod mikroskopem, ale i živočichů větších, které lze pozorovat pouhým okem. Půda je domovem nejenom pro známé žížaly, stonožky, hraboše či krky, ale i pro mnohé larvy hmyzu, bakterie, houby, hlístice a nespočet dalších zástupců. Souhrnně se těmto organismům říká edafon.

Pojďme se tedy společně podívat a objevovat, co vše se ukrývá pod našima nohama!

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 4: Život v půdě.

Poznámka: Tuto činnost je vhodné zařadit na více zastávkách, aby žákům bylo představeno co nejvíce půdních druhů a typů. To znamená, vybrat typická místa. Např. u řeky, kde žáci uvidí půdní typ glejový, v lese mohou pozorovat kambizem atd. Jednotlivé rozdíly v půdních typech je nutné s žáky prodiskutovat a získané či prakticky ověřené znalosti tak fixovat.

1. Učitel vybidne, aby se skupiny rozmístily do okolní krajiny, tam zaujmuly své místo a pomocí lopatek ze země odebraly vzorek půdy. Jestliže není dostatek lopatek a sít, skupiny si je v průběhu úkolu vystřídají, kelímky (misky) má každá skupina pro svůj vzorek.

2. Učitel sleduje průběh úkolu, pomáhá s určováním zástupců edafonu a dohlíží na bezpečnost práce.
3. Dále žáky nabádá, aby si mezi skupinami jednotlivé půdy prohlédli a pokusili říci odlišnosti různých druhů půd. Samozřejmě jde o to, aby na daném místě bylo co nejvíce odlišných půd – tzn. vybrat místo, které bude specifické svou polohou. (Př. listnatý les, potok, jehličnatý les, kamenité podloží).
4. Jestliže průvodce naučnou stezkou vlastní půdní sondu – po ukončení praktické činnosti žáků demonstrativně předvede pro všechny žáky, jak se s půdní sondou zachází a jak se z půdního profilu dají vyčíst půdní horizonty – žáci tak budou poznávat za pomoci učitele půdní typy. Žáci si mohou v případě zájmu práci s půdní sondou vyzkoušet, učitel jim to samozřejmě pod dohledem umožní.

Základní učivo k úloze:

Půdní typy:

- *dělí se dle zastoupení a uspořádání půdních horizontů a matečné horniny*
 - *Půdy arktické a půdy tunder*
 - *Permafrostní půdy – rozmrzání v době oteplení, příležitostné pastviny, porostlé mechy a lišejníky a zakrslými keři*
 - *Podzolové půdy*
 - *Vlhké a chladné oblasti nížin, vznikají podzolizací na kyselých horninách – obsahují nekvalitní humus pro zemědělství nevhodný*
 - *Kambizemě*
 - *Nejrozšířenější půdní typ v ČR, podléhá zvětrávání – uvolňování živin, železa a dalších látek*
 - *Hnědozemě*
 - *Vznikají půdotvorným procesem – ilimerizací, typické svou hnědou barvou, středně úrodné díky humusu – využívány často v zemědělství*
 - *Černozemě*
 - *Vyskytují se v oblasti stepí mírného a subtropického pásu, obsahují nejvíce humusu a tím se stávají nejúrodnějšími půdami – světové obilnice*

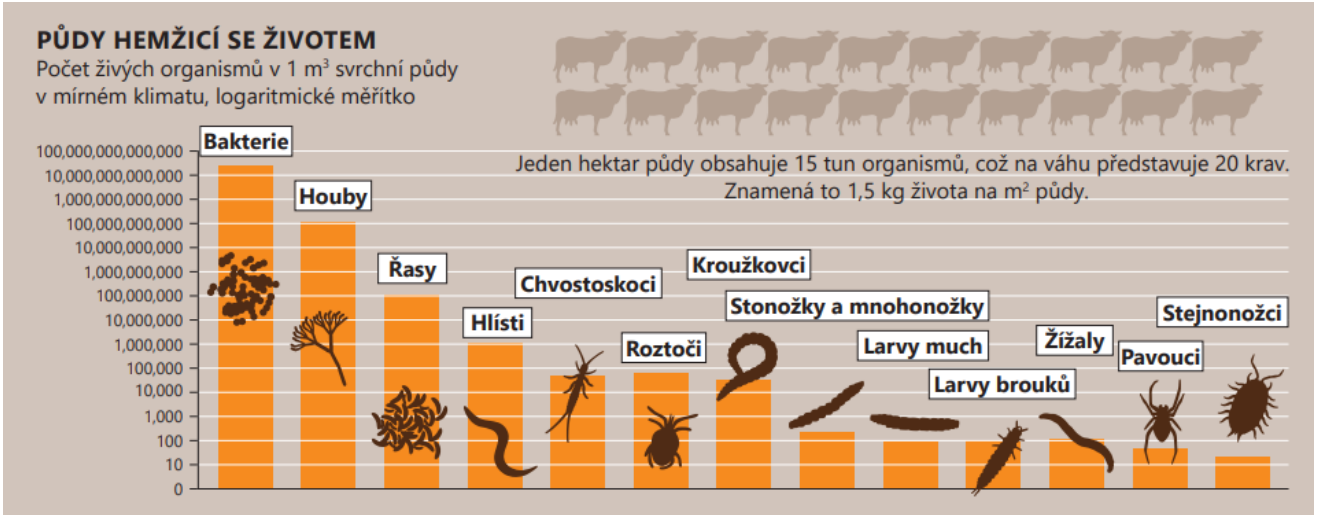
- *Půdy pouští a polopouští*
 - *Vyskytují se v oblastech aridního klimatu, obsahují minimum humusu, často dochází k zasolování*
- *Červenozemě a žlutozemě*
 - *Vznikají v subtropích a tropech na velkých plochách, využívají se jako plantáže, rychle se ale jejich úrodnost vyčerpává*
- *Nívní půdy*
 - *Výskyt podél říčních toků, jsou pravidelně zaplavovány vodou*
- *Rendziny*
 - *Půdy na vápencových horninách, málo úrodné, podléhají erozi*

Půdní druhy

- *Rozlišují se na základě zrnitosti – poměru skeletu a jemnozeme*
 - *Lehké – písčité*
 - *obsahují velké množství vody a vzduchu, ale snadno vysychají, málo poutají živiny, vyskytují se v povodí řek*
 - *Středně těžké – hlinité*
 - *jsou dobře propustné pro vodu i vzduch, jsou nejlépe obdělávatelné, nejúrodnější a nejvhodnější pro zemědělství*
 - *Těžké – jílovité*
 - *jsou špatně propustné pro vodu i vzduch, jsou málo provzdušněné, neúrodné, zemědělsky nevyužívané půdy*
 - *Kamenité a štěrkovité*
 - *jsou zemědělsky málo využívané, najdeme je v lesích horských oblastí*

(Tomášek, 2007),

http://galerie.gymjil.cz/zahradnik/pedosfera/pudni_druhy_pudni_typy.htm



(Glopolis, 2018)

- Po odevzdání pomůcek společnou diskuzí žáci odpovídají na otázky v pracovním listě.

Zastavení č. 3

Cíl zastávky:

- Lidské smysly – hmat
- Žáci se naučí orientaci v prostoru pomocí buzoly a azimutů

Časová náročnost zastavení: 60 minut

Pomůcky: šátek, buzola, předem připravený úkol č. 6

Návaznost na RVP:

Biologie člověka, Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, Terénní geografická výuka, praxe a aplikace

Motivační úvod k úkolu č. 5:

Když se podíváme do lesa, vidíme spousty, někdy druhově stejných stromů. Všechny ty stromy nám připadají relativně stejné. Pojdme si tedy vyzkoušet, jak těžké je najít vybraný strom bez pomoci zraku, pouze s našimi hmatovými smysly a s naším průvodcem, který nás po lese až k určitému stromu záladnou cestou dovede.

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 5: Najdi si svůj strom.

1. V lese se žáci rozdělí do dvojic. Každá dvojice dostane šátek a s ním si jeden žák z dvojice zaváže oči. Druhý žák bude mít za úkol dávat na spolužáka pozor, aby se mu nic nestalo a za ruku ho bezpečně povede lesem z výchozí místa až k vybranému stromu.
2. Provádějící žák může spolužáka mást tím, že trasu ke stromu prodloží zatáčkami, různým terénem či zatočením spolužáka na místě. Až dojde dvojice k určitému stromu, žák se zavázanými oči bude mít za úkol si strom osahat a zapamatovat si jeho charakteristiku – jak je strom silný, kde jsou na stromě výrůstky, jsou-li u stromu dolní větve, jak hmatově vypadá borka stromu, jaký je terén kolem stromu apod.
3. Až si žák strom pečlivě prozkoumá a bude mít pocit, že by strom po rozvázání očí určitě poznal, spolužák poznávajícího odvede zpět na výchozí místo, kde žákovi je rozvázán šátek a jeho úkolem je najít správný strom.

4. Průvodce napovídá slovy „samá voda“, když jde žák špatným směrem, nebo slovy „přihořívá“, když má žák správný směr a blíží se k vybranému stromu.
5. Jestliže je „pátrač“ stromu bezradný, spolužák mu klade otázky k nápovědě (př. Měl strom dolní větve? Rostlo kolem stromu borůvčí? Strom byl v obvodu velmi silný, ne?)
6. Po nalezení stromu se žáci vystřídají.

(Zatímco žáci hledají strom, učitel si může připravovat aktivitu k úkolu č. 6).

Motivační úvod k úkolu č. 6:

Pokud se chcete vypravit na objevnou výpravu do přírody, měli byste vědět, jak se v přírodě neztratit. Jak vyrazit na cesty, aniž bychom se ztratili? Na orientaci v prostoru můžeme použít mnoho nástrojů. Jedním z nich je buzola, a právě s buzolou se nyní naučíme pracovat.

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 6: S buzolou až k tajence.

Poznámka autorky:

Ovládnutí buzoly není jednoduchá záležitost, a tak je na učiteli, zdali tuto aktivitu zvolí během naučné stezky nebo zdali si vyhradí na práci s buzolou ve škole vyučovací hodinu, kde se všichni žáci s buzolou naučí pracovat v klidu. Nutné je samozřejmě opakované procvičování. Vybraná aktivita bude pochopitelně o dost časově náročnější, pokud žáci vidí buzolu po prvé a nikdy se s orientací dle buzoly nesetkali. Proto tuto aktivitu během pochodu naučnou stezkou lze z časových důvodů doporučit pouze pro zdatnější žáky, kteří vědí, jak se s buzolou a s azimuty pracuje.

1. Zatímco žáci hledali stromy, učitel měl čas si připravit následující aktivitu s buzolou.
2. Po seznámení s buzolou a azimutem (viz vysvětlující učivo k úloze) se žáci dle učitele rozdělí do znalostně vyrovnaných skupin.
3. Dle počtu žáků ve skupině učitel zvolí příslušný počet zadávaných azimutů a počet písmen do tajenky tak, aby se ve vyhledávání azimutů vystřídali všichni ze skupiny. To znamená, pokud skupina bude složena ze čtyř žáků, učitel určí minimálně čtyři cílové průchody, určí čtyři azimuty a složí tajenku z minimálně čtyř slov.

4. V terénu si učitel zvolí výchozí místo, které zřetelně označí a které bude znázorňovat, odkud bude závod začínat a kterým směrem se žáci vydají.
5. Dle výchozího místa si pedagog určí azimut k cílovému místu, který žáci budou hledat. Posléze opět z prvního cílového místa si učitel zvolí jiný azimut k druhému cílovému místu. Takto pokračuje až do posledního cílového místa.
6. K cílovým místům učitel ukryje jednotlivá slova k tajence a další nutný azimut, dle kterého žáci najdou druhé cílové místo. (Vhodné je začínat azimutem např. 120 stupňů, 60 stupňů a následně po zkušenostech činnost ztížit. Opět závisí na zkušenostech žáků).
7. Žáci tak budou mít za úkol projít každým cílovým bodem. V každém cílovém bodě najdou další azimut k následnému cílovému bodu a indicii (písmeno) k rozluštění tajenky. Složením písmen posléze vznikne tajenka.
8. Takto se v aktivitě vystřídají všechny skupiny.

Doplnění k úloze: Je na pedagogovi, jak „azimutový úsek“ udělá pro žáky náročným a zábavným. Dle schopností a dovedností žáků může přeskočit zadávání jednoduchých azimutů a přejít k hledání těžších azimutů. Také písmena k tajence nemusí být řazena dle pořadí průchodu cílovými body, ale tak, aby byla písmena k tajence řazena náhodně a žáci následně museli k tajence dojít skládáním různých písmen. Jestliže bude cílových míst méně, a tudíž by tajenka byla složena např. pouze ze čtyř slov, učitel do tajenky může přidat písmena, aby žáci měli za úkol rozluštit celou větu. Každá skupina může mít jinou tajenku, aby si skupiny nemohli vzájemně radit a hledání pro ně bylo atraktivnější. Učitel také skupinám může měřit celkový čas až do složení tajenky.

Vysvětlující učivo k úloze:

Buzola = přístroj, který nám slouží k orientaci v terénu, určování světových stran a azimutů.

- *základem buzoly je magnetická střelka, která se nachází v otočném kolečku a ukazuje k magnetickému pólu Země*
- *směrové zkratky se označují velkými tiskacími písmeny a odpovídají daným směrům N – sever, E – východ, S – jih, W – západ. Na kolečku je vyznačena stupnice od 0° - 360°*

Azimut = úhel, který svírá určitý směr (směr pochodu, směr pohybu, směr k objektu) od směru severního. Nabývá hodnot 0–360 stupňů.

práce s buzolou – nastavení azimutu:

- *Nastavíme požadovaný azimut na úroveň prostřední rysky se šipkou. Poté budeme otáčet s buzolou do té doby, než nebude střelka severu opět mezi dvěma zvýrazněnými ryskami severu. To znamená, že budeme otáčet otočným kotoučem tak, aby severní střelka byla v brance. Ukazující šipka nám bude udávat požadovaný směr. Při pohybu podle buzoly pod určitým azimutem si směr průběžně kontrolujeme. Šipka buzoly ukazuje požadovaný směr.*

(Pavlíček, 2013).

Zastavení č. 4

Cíl zastávky:

- Lidské smysly – vnímání přírody se zavázanými očmi

Časová náročnost zastavení: 10 minut

Pomůcky: šátky pro každého žáka, různorodý terén

Návaznost na RVP:

Životní prostředí, Biologie člověka

Motivační úvod k úkolu č. 7:

Pojďme si vyzkoušet, jaké je, když nic nevidíme a touláme se neznámým terénem. Můžeme si zkusit uvědomovat a vnímat okolní svět jinými smysly, bez zraku. Ze třídy vytvoříme dlouhou housenku a jediný, kdo bude vidět, bude Váš učitel. Doufáme, že cestou housenka nezabloudí a opět se navrátíte na výchozí místo.

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 7: Slepá housenka.

1. Pedagog si předem terén projde a ujistí se, že okolí není pro žáky ničím nebezpečné, aby nedošlo k úrazu.
2. Učitel může smyslovou cestu pro žáky něčím vylepšit (na cestu dát suché větve, suché listí), může žáky klamat vymyšlenou cestou (klikací se cesta, cesta přes vodu, přes kameny). V aktivitě jde o to, aby si žáci odnesli z cesty zážitky pomocí různých smyslů.
3. Všichni žáci se ujistí, že mají zavázané tkaničky u bot, zavážou si oči šátkem a seřadí se do zástupu za sebou.
4. Učitel žákům sdělí, že během aktivity nebude nikdo mluvit.
5. Žáci se chytí vzájemně za boky a následují učitele, který jako jediný oči zavázané nemá. Pedagog žáky vede přes různá místa v terénu (lesem, trávou, mezi stromy, aj.).
6. Žáci vnímají své okolí zbývajícími smysly.
7. Po projití trasy učitel žáky vyzve, aby žáci mezi sebou diskutovali o otázkách v pracovním listě.
8. *Obměna úkolu: Za pěkného počasí a v relativně dobrém terénu si mohou zájemci vyzkoušet i chůzi naboso. Zde je nutnost velké bezpečnosti proti případnému úrazu nohy.*

Zastavení č. 5

Cíl zastávky:

- Uvědomit si rozdíly jednotlivých krajín – přírodní a společenské prostředí, vegetace, strukturu obydlí, život lidí
- Pozorování a hodnocení místní krajiny (specifika regionu – jeho rozvoj, potenciál a bariéry) a porovnání s jinými typy krajiny (městská, samota, velkoměsto)
- Uvědomit si vztah přírody a společnosti

Časová náročnost zastavení: 20 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby

Návaznost na RVP:

Přírodní obraz Země, Společenské a hospodářské prostředí, Životní prostředí, Česká republika

Motivační úvod k úkolu č. 8:

Dnes žijeme ve světě technologií, technických vymožeností, které ale mají na krajinu nepříznivý dopad. Určitě všichni víme, že krajina před příchodem člověka, ale i v začátcích hospodaření člověka na Zemi vypadala zcela jinak než dnes, tak jako současný terén vypadá zcela jinak, než tomu bylo před 20 lety. Prostředí se stále mění, i za následujících 20 let bude toto místo vypadat odlišně. Čím je to způsobeno? Kdo krajinu přetváří? Jak změny krajiny ovlivňují okolí?

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 8: Minulost, přítomnost, budoucnost.

1. Žákům ponechte čas na rozhlédnutí se po krajině, zhodnocení prostředí a následně s žáky diskutujte jejich názory na odpovědi v pracovním listě.
2. S žáky řešte uvedené problémy, příležitosti i bariéry místního regionu (okolí), porovnávejte jednotlivé typy krajín. Vyslechněte žákovské prognózy do budoucna, jak žáci vidí tento kraj za několik let později.

Zastavení č. 6

Cíl zastávky:

- Provéřit své smysly a jejich fungování na příkladu přírodnin
- Umět zhodnotit svoje pocity a dojmy

Časová náročnost zastavení: 45 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby, šátek, okolní přírodniny (rostliny)

Návaznost na RVP:

Obecná biologie, Biologie rostlin, Biologie člověka

Motivační úvod k úkolu č. 9:

Asi všichni víme, jak důležité jsou pro nás smysly. Život bez kteréhokoliv smyslu by byl pro nás podstatně složitější. Smysly používáme dennodenně k obvyklým, každodenním činnostem. Smysly nám zprostředkovávají někdy až nevšední zážitky. Díky smyslům můžeme objevovat a vidět nádherné jevy a věci, určité věci nám díky čichu mohou vonět nebo naopak být nepříjemné, potraviny díky chuti nám mohou zachutnat či se od nich oprostíme, prostřednictvím smyslů můžeme věci ohmatávat.

Co si takhle naše smysly prověřit z darů přírody a třeba i něco netradičního zažít?

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 9: Poznávání rostlin a stromů všemi smysly.

1. U tohoto zastavení se žáci přesvědčí o svých smyslových buňkách.
2. V prvním úkolu budou žáci využívat zrak – do pracovního listu zhodnotí vybraný strom.
3. Ve druhém úkolu prověří žáci svůj hmat – hmatové ústrojí. Pracují ve dvojicích, kde jeden žák provádí od stromu ke stromu spolužáka, který má zavázané oči a slovně hodnotí po hmatu borku jednotlivých stromů. Posléze si role vymění.

! Učitel dbá na bezpečnost žáků, nepouští žáky do lesa, kde by mohlo být nebezpečí spadnutí stromu!

4. U úkolu č. 3 – čichové ústrojí si žáci vyberou jednotlivé zástupce z řad stromů a rostlin a hodnotí jejich vůni. Je dobré žáky upozornit na to, že pro větší intenzitu vůně je dobré list a další části promnout mezi prsty.
5. Poslední úkol – chuťové ústrojí je pouze na dobrovolnících! V žádném případě učitel nesmí do tohoto úkolu žáky nutit. Vhodné je, aby učitel v krajině našel zástupce léčivých rostlin (Pampeliška lékařská, Česnáček lékařský, Heřmánek pravý, Jitrocel kopinatý, Kontryhel obecný, ...)
a dobrovolně nabídl žákům ochutnat jejich léčivé listy, stonky či květy.

POZOR NA JEDOVATÉ ROSTLINY!!!

Zastavení č. 7

Cíl zastávky:

- Poznání základních charakteristik vodního toku
- Měření průtoku malého vodního toku – Losinského potoka

Časová náročnost zastavení: 45 minut

Pomůcky: stopky, plastová láhev, (provázek), kalkulačka

Návaznost na RVP:

Přírodní obraz Země, Životní prostředí, Neživá příroda

Motivační úvod k úkolu č. 10:

Asi Vás nepřekvapí, že každý potok či řeka má jiné hodnoty množství vody, které proteče danou oblastí za určitý čas. Tento objem vody se nazývá průtok a měří se v litrech či m³ za sekundu. Pojďme tedy společně naměřit, jaký průtok má Losinský potok a ve třídě ho porovnat třeba se známou řekou Sázavou. Uvidíte ten rozdíl.

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 10: Měření průtoku Losinského potoka.

1. Úlohu učitel začne motivační otázkou – Proč je pro nás hydrologie tak důležitá? (Proč je pro nás voda na Zemi důležitá?)
2. Dále pro uvedení do cvičení učitel pokládá žákům otázky týkající se hydrologie – Co lze měřit na vodním toku?
3. Na místě, kde by byl vodní tok volně přístupný je vhodné rozdělit žáky do skupin a každá skupina by pracovala na jiném úseku vodního toku. (V tomto případě je úsek bezpečně dostupný pouze z jednoho místa).
4. Učitel vyzve žáky k samostatnému plnění úkolu v pracovním listě a dohlíží na bezpečnost žáků, případně pomáhá s provedením měření.
5. Průvodce stezkou žákům po dokončení měření průtoku pomůže sestavit vzorec pro výpočet průtoku vodního toku ($Q = V/t$).

Zastavení č. 8

Cíl zastávky:

- Sluchové vnímání přírody

Časová náročnost zastavení: 20 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby

Návaznost na RVP:

Biologie živočichů, Biologie člověka, Neživá příroda, Základy ekologie

Motivační úvod k úkolu č. 11:

Málokdo z Vás chodí v přírodě tak potichu, aby slyšel kolem sebe zvukový orchestr, který se kolem něj odehrává. Příroda dokáže čarovat zázraky a jeden z hudebních zážitků si můžete právě za okamžik sami poslechnout. Pohodlně se usad'te na místo, které je vám příjemné a tam prožijte hudební představení, které vytváří sama krajina a její okolí.

Pokyny pro učitele:

Je účelné zvolit stanoviště, kde se dají poslouchat nejrůznější zvuky. Právě proto je místo blízko lesa, lesní cesty, hlavní silnice, lidských sídel a průmyslového podniku na tuto hru vhodné.

Úkol č. 11: Zvuky v přírodě.

1. Při této hře, kde žáci budou vnímat zvuky přírody, vybědňte jednotlivé skupiny, aby v krajině zaujmuly co nejrychleji (během jedné minuty) odlišené místo, pohodlně se usadily a poslouchaly zvuky na svém vybraném místě v krajině se zavřenýma očima a v naprostém tichu!
2. Skupinám ponechte na vnímání a poslouchání „hlasu“ přírody asi 5 minut.
3. Posléze vyzvěte skupiny, aby každý oddíl žáků zodpověděl otázky v pracovním listě a následně zahajte mezi žáky krátkou diskuzi na téma zvuky v krajině.

Příklady zahajovacích otázek na debatu:

- Proč na různém místě v krajině jsme slyšeli odlišné zvuky?

Odpověď: Různé zvuky v krajině jsou výsledkem okolní přírody – živé i neživé.

- Jaké zvuky jsou typické pro krajinu v blízkosti vody, lesa, rušné silnice, v blízkosti lidských obydlí?

Odpověď:

v blízkosti vody – šumění potoka

v blízkosti lesa – zpěv ptáků, zvuky zvířat, šustění stromů

okolí rušné silnice – zvuky aut

v blízkosti lidských obydlí – zvuky lidí, pracovní ruch

4. Po uběhnutí celkových 20 minut se s žáky společně přesuňte k další zastávce.

Zastavení č. 9

Cíl zastávky:

- Pomocí hry se zorientovat v časové ose vývoje života na Zemi

Časová náročnost zastavení: 20 minut

Pomůcky: časová osa vzniku a vývoje Země, kartičky k jednotlivým časovým obdobím (viz příloha č. 4)

Návaznost na RVP:

Obecná biologie

Motivační úvod k úkolu č. 12:

Představte si, že jste se právě ocitli ve stroji času a ten vás převezde do začátku něčeho obrovského a výjimečného – do začátku všeho. Do představovaného velkého prostoru, kde nic není, pouze tma... A právě za chvíli za minutu 12 se začnou dít neskutečné věci...

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 12: Putování do minulosti Země.

1. Na cestu rozložíte dostatečně velké a čitelné názvy časových období.
2. Každému žákovi rozdáte kartičku s jednotlivým pojmem, který se vztahuje do určitého časového období a žák bude mít za úkol se rozhodnout, do jakého časového období kartičku s pojmem zařadí.
3. Na výběr mají žáci celkem osm období, do kterých zařadí celkem 30 pojmů:

Velký třesk – Big Bang; vznik a vývoj vesmíru

vznik Země = 4, 6 mld. let; srážka s planetou Theia

prahory = bez života

starohory = bakterie; fotosyntéza; sinice; řasy

Prvohory = trilobiti; paryby; hmyz; hromadné vymírání; postupný přechod na souš; přesličky; plavuně; Pangea

Druhohory = dinosauři; první savci

Třetihory = krokodýli; želvy, hadi; šelmy; první primáti; předchůdce člověka

Čtvrtohory = hlodavci; mamuti; jeleni; doby ledové; člověk

4. Po správném zařazení všech pojmů na časovou osu a vysvětlení se společně s žáky přesouváte k poslednímu zastavení.

Zastavení č. 10

Cíl zastávky:

- Seznámení se s pojmy a charakteristikou oblačnosti
- Pochopení principu vzniku mraků
- Práce s atlasem oblak
- Poznávání druhů mraků v praxi
- Vytvoření nákresu a popisu aktuální oblačnosti, oblak a počasí

Časová náročnost zastavení: 30 minut

Pomůcky: pracovní list, psací potřeby, pastelky, atlas oblak (viz příloha č.5)

Návaznost na RVP:

Přírodní obraz Země, Životní prostředí, Terénní geografická výuka, praxe a aplikace

Motivační úvod k úkolu č. 13:

Pokud se podíváme vzhůru, vidíme mraků řadu. Ale proč tam jsou? K čemu slouží? Proč na nás nespadnou? Co nám mohou říci? Oblaka pomáhají na Zemi cirkulaci vody. Přenášejí vodní zásohy z místa na místo. Nejsou tajemní, a tak nám mohou prozradit, jaké bude v nejbližší době počasí. Skládají se z drobných kapiček vody, vznášejí se ve vzduchu, podléhají zemské gravitaci, ale k zemi padají velice pomalu – kolem několika milimetrů za sekundu. Dále existuje síla působící na mraky opačně, tak, že přispívá ke stoupání oblak, a tak na nás nemůžou mraky naráz spadnout. Meteorologové rozlišují oblaka dle výšky, dle stupně pokrytí oblohy mraky, dle barvy a jasů, dle směru a rychlosti proudění.

Pojďme tedy pozvednout hlavu vzhůru a třeba uvidíme mraků řadu!

Pokyny pro učitele:

Úkol č. 13: Nebe plné fantazie.

1. Nejprve žáky uveďte do problematiky tématu. Sdělte žákům základní pojmy jako je: vznik a účel oblak, počasí, oblaka, oblačnost, stratus, cumulus, oblaka nízká, oblaka středně vysoká, oblaka vysoká. Informujte žáky o dělení oblak – cirrus, cirrocumulus, nimbostratus, cumulus, cumulonimbus

2. Při seznamování s tématem žáci pracují s obrázkem v pracovním listě a doplňují učitelův výklad.

Vysvětlující učivo k úloze:

Vznik oblak = ochlazení vzduchu v určité výšce nad zemským povrchem do doby, než obsažená vodní pára se stane nasycenou; dojde k její kondenzaci a k vytvoření velkého počtu drobných oblačných kapiček

Počasi = okamžitý stav ovzduší na konkrétním místě; neustále doprovází člověka a působí kladně či negativně na jeho bytí

Oblaka = shluk malých částic vody nebo ledu v atmosféře, díky znečištění ovzduší mohou mít různou barvu

Oblačnost = stupeň pokrytí oblohy mraky v meteorologii v osminách; pro jednotlivé stupně pokrytí se používají označení typu:

- *Jasno – obloha bez oblaků (0/8)*
- *Skorojasno (1/8, 2/8)*
- *Polojasno (3/8, 4/8)*
- *Oblačno (5/8, 6/8)*
- *Skorozataženo (7/8)*
- *Zataženo – celá obloha pokrytá mraky (8/8)*

Klasifikace oblaků dle výšky:

- *Nízká oblaka (do 2 km) - stratus, stratocumulus*
- *Střední (2–7 km) – před názvem slovo „Alto“ - altocumulus*
- *Vysoká (5–13 km) – před názvem slovo „Cirro“, cirrus, cirrocumulus, cirrostratus*
- *Oblaka zasahující do více pater – altostratus, nimbostratus, cumulus, cumulonimbus*

Oblaka dle tvaru:

- *Kupovitá oblaka = Cumulus*
- *Vrstevnatá oblaka = Stratus*
- *Řasovitá oblaka = Cirrus*



Oblaka dle vzhledu:

- *Stratus = hustá vrstva mraků ve vrstvě; tzv. sloha*
- *Cirrus = průhledná oblaka nejvyšších pater (6–10 km nad zemí), po celé obloze; tzv. řasa*
- *Cirrocumulus = nepokrývá celou oblohu, vytváří tzv. „beránky“*
- *Altostratus = vysoká sloha, vypadávání srážek*
- *Alto cumulus = vysoká kupa*
- *Nimbostratus = hustá vrstva šedých mraků složená z dešťových kapek, ledových krystalů a vloček; z něho je dle ročního období trvalý déšť či sníh*
- *Cumulus = bílé jednotlivé mraky v kupě různých tvarů podobající se zvířatům nebo objektům; tvořeny vodními kapkami, které mohou být i z ledu; může z něj pršet; tzv. kupa*
- *Cumulonimbus = šedivý a velký mrak, který je příčinou bouřek; tzv. bouřková kupa*

(Kopáček, Bednář, 2005); (Roth, 1999); (Seifert, 1987); (Skřehot a kol., 2005); (Alík.cz, 2017); (Poznááme oblaky. cz); (Meteocentrum.cz)

3. Žákům do skupin rozdejte zvětšený podrobný atlas oblak (viz příloha č. 5) a ponechte žáky v atlase hledat a diskutovat o dané problematice. Žáky veďte směrem, aby došli k závěru, pro jaký typ počasí je charakteristický daný mrak.
4. Posléze nechte skupiny žáků, aby alespoň pět minut pozorovali oblohu a do pracovního listu si zakreslovali různé typy oblaků, které právě vidí na obloze.
5. Jestliže žáci budou mít u sebe fotoaparát, mohou si oblohu dle zájmu vyfotografovat a později oblaka porovnávat na jiném místě v jinou dobu, za jiného počasí.

Hra: Pantomimu – zvířata, kam se podíváš

Cíl hry:

- Snaha o napodobení pohybu a chování zvířat
- Poznávání chování zvířat

Časová náročnost zastavení: dle počtu žáků – na každého žáka asi minutový výstup

Pomůcky: obrázky / názvy zvířat pro každého žáka jedna kartička (viz příloha č. 6)

Motivační úvod ke hře:

Už jste si někdy zkusili napodobit chování, projevy, mimiky nejrůznějších zvířat? Pokud ne, právě se Vám to poštěstí. Během této hry si užijete spoustu zábavy a třeba se něco nového o nejrůznějších zvířatech dozvíte.

Pokyny pro učitele:

1. Průvodce stezkou by měl ke hře vybrat zvířata, která žákům nebudou činit problémy s napodobením i s uhádnutím. Měla by být pro žáky snadno rozpoznatelná, s výraznými mimiky i rysy.
2. Vybranému žákovi z celé skupiny nechte z pytlíku vylosovat jednu kartičku s názvem zvířete, kterého bude napodobovat v rámci hry tzv. pantomima.
3. Žákům, kteří nevědí, co znamená pantomima sdělte pravidla hry: Způsob vyjádření vylosovaného zvířete pomocí mimiky, gestikulace, ale bez použití hlasu.
4. Kdo z žáků jako první zvíře uhodne, se spolužákem si roli vymění a sám jde předvádět pantomima.
5. Hra probíhá do té doby, než se vyčerpají všechny kartičky se zvířaty.
6. Pokud budete mít po hře čas, můžete se zeptat žáků na doplňující otázky.

Doplňující otázky:

- Jaké z vylosovaných zvířat se vám představovalo nejlépe a proč?
- Jaké zvíře se vám naopak nenapodobovalo dobře a proč?
- Bylo na kartičkách mezi všemi skupinami nějaké zvíře, které byste zrovna vy nechtěli předvádět, proč?

Hra: Kdo najde více zvířecích „pobytových“ znaků?

Cíl hry:

- Naučit žáky vnímat a sledovat okolí
- Pečlivý průzkum terénu

Časová náročnost zastavení: po celou dobu naučné stezky

Pomůcky: psací potřeby

Motivační úvod ke hře:

Naučte se dívat kolem sebe, protože nikdy nevíte, kdo se dívá v úkrytu na Vás. Zvířata v lese jsou plachá, mohou se ale kolem nás vyskytovat v hojném počtu. Přesto je však nemusíme ani zahlédnout. Pokud budete všímaví, o přítomnosti zvířat se můžete přesvědčit sami. Díky čemu? No přeci pomocí „pobytových“ znaků!

Pokyny pro učitele:

1. Úkolem žáků bude pozorně se dívat kolem sebe a nacházet určité „pobytové znaky“ zvířat.
2. Žáci mají sami přijít na to, co znamená „pobytový“ znak. (Mezi pobytové znaky patří např. známky po konzumaci potravy – okousané stromky, oloupaná kůra, trus; vypozené stezky, otisky chodidel, vyležená místa po odpočinku).
3. Žáci tedy pečlivě mapují své okolí a zapisují si, jaké zvířecí „pobytové“ znaky viděli a kde to bylo.

4. Výsledky

Po cestě na naučné stezce čeká na žáky deset zastavení s celkem třinácti úkoly. Bonusem jsou dvě hry, které může průvodce stezkou s žáky využít při časové rezervě či k odlehčení od úloh a pro zaktivizování žáků.

Úkoly číslo 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 a 13 byly ověřeny v praxi na základní škole v Kácově.

Celkový soubor pracovních listů pro žáky je přiložen v ucelené podobě níže. Součástí přílohy č. 7 a 8 jsou žáky vyplněné pracovní listy a fotografie z terénního cvičení na naučné stezce „Okolím Kácova“.

„Všechny knihy zežloutnou, ale kniha přírody má každý rok nové a nádherné vydání.“

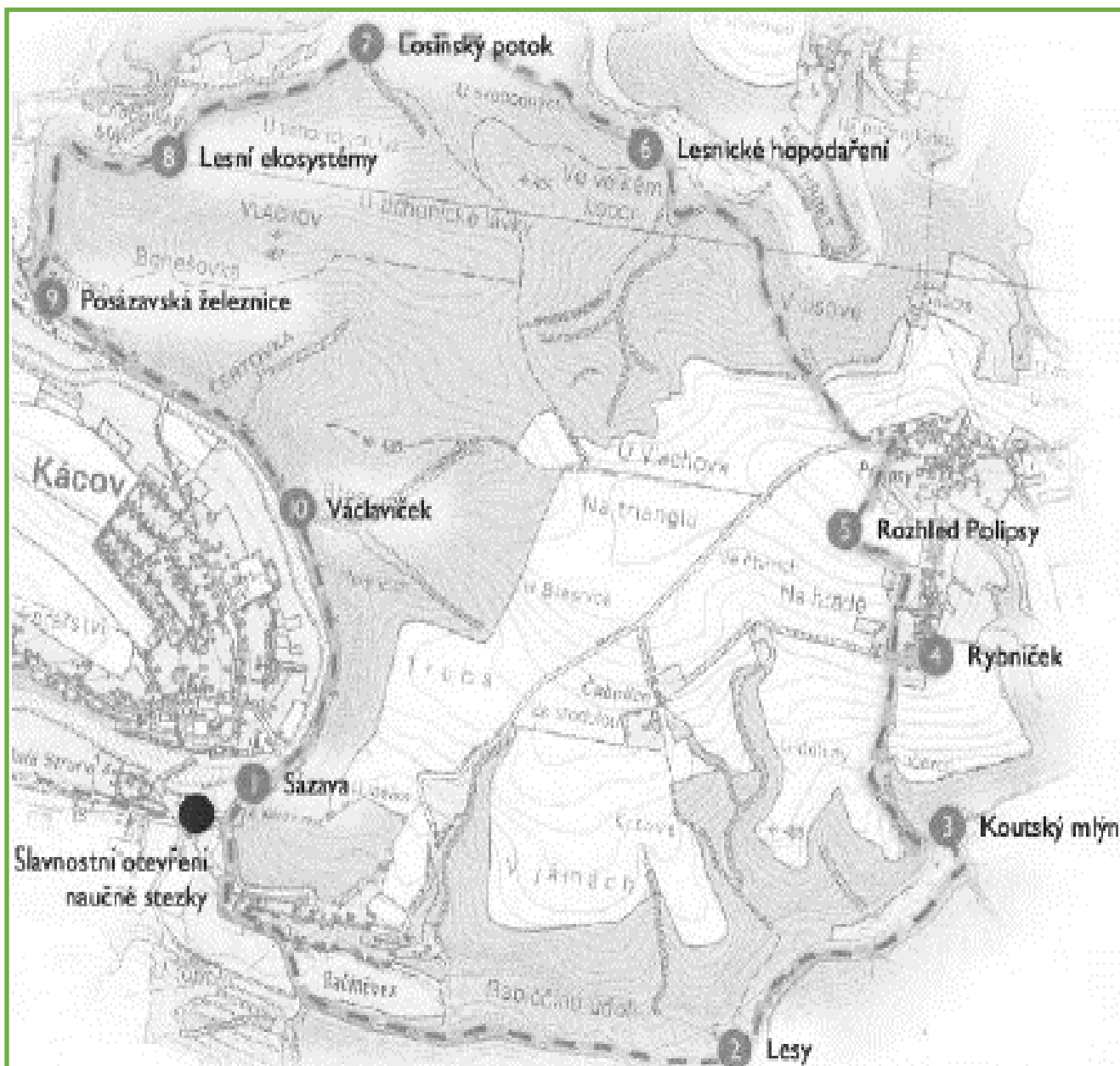
ZAČÍNÁME!

Úkol č. 1: POCITOVÁ MAPA OKOLNÍ KRAJINY

Postup:

1. Pro lepší orientaci v terénu máš k dispozici plánek, kde se nachází jednotlivá zastavení na naučné stezce. Na zvláštní papír si daný plán zvětšíš a jednotlivé objekty, jevy, které uvidíš po cestě naučné stezky si budeš pečlivě do svého plánu zakreslovat, popisovat a přiřazovat barvy. Nejde tu rozhodně o tvé malířské schopnosti, spíše o to, zakreslit do „plánu“, kde v krajině se cítíš pozitivně, líbí se ti tam (barevné barvy); kde se naopak cítíš neutrálně, kde na tebe krajina nepůsobí nijakým dojmem (necháš objekt nevybarvený) a v neposlední řadě se také nebojíš vyjádřit pocity tam, kde na tebe objekty, lidé, prostředí působí negativním dojmem (černá barva).
2. Nezapomeň danou trasu popisovat, to znamená do pocitové mapy přiřazovat místní názvy, zakreslovat nadmořské výšky okolních bodů. To znamená, že na cestě budeš muset dávat pozor, na cestu se soustředit a dokonale ji dle svých pocitů zmapovat.
3. Na závěr putování po naučné stezce se nezapomeň vrátit k níže uvedeným otázkám a uvést na ně svou vlastní odpověď!

Stručný plán naučné stezky Okolím Kácova:



Prostor pro tvé komentáře k naučné stezce:

Otázky:

- Na jakém místě jsi se cítil(a) nejlépe? Čím to bylo zapříčiněno?

- Kde jsi se cítil(a) nejhůře? Proč tomu tak bylo?

- Bylo po naučné stezce místo, kam by ses rád vrátil(a)? Toto místo případně popiš a uveď důvod odpovědi.

„Příroda je mocná čarodějka, která dokáže mávnutím kouzelného proutku proměnit smutnou krajinu v nádherný obraz s dokonalými barvami, z jezer a rybníků vykouzlit hladké ledové plochy, a to s naprostou přesností, kdykoliv si jen zamane.“

„Čas je jako řeka. Nemůžete se dvakrát dotknout totožné vody.“

ZASTAVENÍ 1 – ŘEKA

Úkol č. 2: ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ TEPLoty VODY V ŘECE SÁZAVĚ, ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ TEPLoty VZDUCHU

Stanovení předpokladu:

Pokusíte se sestavit domněnku – odhad, ve kterém uvedete, jestli se teplota bude měnit v závislosti na teplotě vzduchu, jak je to možné, čím je to zapříčiněno apod.

Postup:

1. Teploměr, který jste dostali od učitele položte na zem do stínu (teplota vzduchu by se měla pro správnost měřit ve výšce dvou metrů nad zemí, v meteorologické budce) a nechte ho ležet ve stínu alespoň 5 minut. Ve stínu proto, aby slunce neovlivnilo měření.
2. Po pěti minutách výsledky z teploměru odečtete a запиšte. Nezapomeňte uvést jednotky!
3. Poté k teploměru přivažte provázek a teploměr vhodte co nejdále do řeky (POZOR! Je-li v řece málo vody, teploměr do vody ponořte, aby nedošlo k jeho rozbití). Po uplynutí cca 5 minut teploměr z řeky vyjměte a naměřené hodnoty opět odečtete a запиšte.

Teplota vody	Teplota vzduchu

Otázky:

- Mění se teplota vody v závislosti na teplotě vzduchu? Pokud ano, tak jak?

- Byla by teplota řeky Sázavy právě dnes na tomto místě stejná, pokud by řeka protékala v nadmořské výšce o 200 metrů výše? Odpověď zdůvodněte.

- Popište vlastnosti řeky v místech, kde se právě nacházíte (vodnatost, spád, meandrování, výšku hladiny, ...)

- Jak byste mohli nyní změřit výšku vody v řece? Pokuste se najít v okolí něco pro měření a výsledek hladiny запиšte.



Úkol č. 3: ŘEKA PLNÁ ŽIVOTA

Postup:



1. Od učitele si vyzvedněte skleničky, sítko a určovací klíče, do kterých se pokusíte nachytat co nejvíce zvířecích a rostlinných organismů. Takové, které budete moci určit hned určíte dle klíče a zapíšete si. Skleničky, ve kterých si myslíte že máte nějaké mikroskopické vzorky k pozorování odevzdáte učiteli a posléze s nimi budete pracovat v hodině přírodopisu pod mikroskopem, kde se budete snažit najít zmíněné živočišné i rostlinné druhy, které nejsou vidět pouhým okem.



Otázky:

- Jaké rostlinné či živočišné druhy viditelné pouhým okem jste v řece našli?



- S jakými dalšími druhy živočichů či rostlin se můžete setkat v okolí řeky Sázavy?
- Zkuste se zamyslet, jaký savec vázaný na vodu se vyskytuje v okolí řeky Sázavy? (V České republice je kriticky ohroženým druhem).



**„To, co vytvořila příroda je
vždycky lepší než to, co bylo
vytvořeno uměle.“**

„Sejdi někdy z vyšlapané cesty a ponoř se do lesa. Určitě najdeš něco, co jsi nikdy předtím neviděl.“

„Stromy rostou na Zemi pro blaho člověčenstva.“

ZASTAVENÍ 2 – LESY

Úkol č. 4: ŽIVOT V PŮDĚ

Postup:

1. Odhrňte vrchní vrstvu listí nebo jehličí a pomocí lopatky zaryjte do země. Do misky (kelímku) nasype hlínu.
2. Postupně cedníkem prosívejte po malých částech vyhrabanou hlínu a pokuste se v ní najít různé organismy.
3. Prosetou hlínu se zástupci přendejte do prázdné misky, půdu bez organismů navraťte na místo, kde jste do půdy zasáhli.
4. Pomocí určovacích klíčů nebo níže uvedeného obrázku zkuste určit a do pracovního listu zapsat jednotlivé zástupce, které jste našli. Pokud máte k dispozici lupy, využijte této možnosti se na živočichy podívat zblízka.
5. Pokud se Vám nepodařilo nic najít, přesuňte se z Vašeho místa opodál a postup zopakujte.
6. Pomocí nasbíraných vzorků se pokuste určit pomocí nápovědy půdní druh – dle zrnitosti vzorku.



Nápopěda – půdní druhy:

Lehké půdy – písčité

- obsahují velké množství vody a vzduchu, ale snadno vysychají, málo poutají živiny, vyskytují se v povodí řek

Středně těžké půdy – hlinité

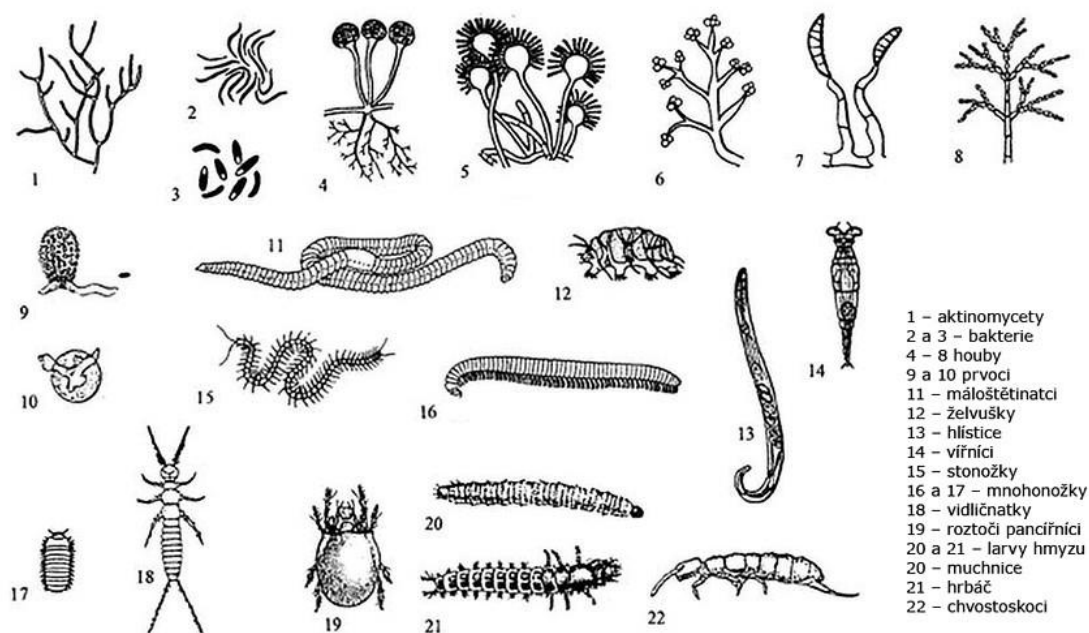
- jsou dobře propustné pro vodu i vzduch, jsou nejlépe obdělávatelné, nejúrodnější a nejvhodnější pro zemědělství

Těžké půdy – jílovité

- jsou špatně propustné pro vodu i vzduch, jsou málo provzdušněné, neúrodné, zemědělsky nevyužívané půdy

Kamenité a štěrkovité půdy

- jsou zemědělsky málo využívané, najdeme je v lesích horských oblastí



Obr. 1: Příklad zástupců edafonu.

Zdroj: Vítejte na Zemi, 2013

Otázky:

- V půdě se nám podařilo najít tyto zástupce:
- Charakterizujte vlastnosti zkoumané půdy (písčítá / kamenitá / suchá / vlhká / podmáčená / jílovitá / prachová apod.):
- Popište místo, kde jste vzorek půdy odebrali (listnatý les, u vody, okraj lesa, ...):
- Zkuste odhadnout hmotnost organismů nacházející se na 1 m² půdy.
- Jakou funkci zastávají živé organismy v půdě, k čemu jsou živočichové v půdě důležití?
- Jak člověk může půdě napomáhat k vyšší úrodnosti a čím ji naopak škodí?
- V jakém typu lesa se bude nacházet větší množství organické hmoty v listnatém nebo jehličnatém? Vaše tvrzení zkuste odůvodnit.

ZASTAVENÍ 3 – KOUTSKÝ MLÝN

„Krása krajiny spočívá v její melancholii.“

Úkol č. 5: NAJDI SI SVŮJ STROM

Postup:

1. Rozdělte se do dvojic. Každá dvojice dostane šátek a s ním si jeden z Vás zaváže oči.
2. Druhý z Vás bude mít za úkol dávat na spolužáka pozor, aby se mu nic nestalo a za ruku ho bezpečně povede lesem z výchozí místa až k vámi zvolenému stromu.
3. Provádějící žák může spolužáka mást tím, že trasu ke stromu prodlouží zatáčkami, různým terénem či zatočením.
4. Až dojdete k vybranému stromu, žák se zavázanými oči bude mít za úkol si strom osahat a zapamatovat si jeho charakteristiku – jak je strom silný, kde jsou na stromě výrůstky, jsou-li u stromu dolní větve, jak hmatově vypadá borka stromu, jaký je terén kolem stromu apod.
5. Až bude mít žák se zavázanými oči strom pečlivě prozkoumaný a bude mít pocit, že by strom po rozvázání očí určitě poznal, jeho spolužák poznávajícího odvede zpět na výchozí místo, kde žákovi je rozvázán šátek a jeho úkolem je najít správný strom.
6. Průvodce hledajícímu žákovi napovídá slovy „samá voda“, když jde žák špatným směrem, nebo slovy „přihořívá“, když má žák správný směr a blíží se k vybranému stromu. Spolužákovi můžete napovídat otázkami typu: „Měl ten strom dole větve? Rostlo kolem stromu trní? Byl ten strom široký nebo úzký?“
7. Po nalezení stromu se ve vyhledávání vzájemně vystřídáte.



Úkol č. 6: S BUZOLOU AŽ K TAJENCE

Postup:

1. Po seznámení s buzolou a azimuty se rozdělíte do skupin dle domluvy s učitelem.
2. Skupiny se seřadí na výchozí místo. Na papíře dostanete zadaný azimut k prvnímu cílovému místu.
3. Tento azimut si jeden z Vás ze skupiny zadá do buzoly a dle azimutu dojdete k místu, kde najdete písmeno k tajence a další azimut, který Vás opět zavede k druhému cílovému místu. Písmeno si seberete a nalezený azimut další z Vás zadá opět do buzoly a míříte k dalšímu cílovému bodu.
4. Máte za úkol projít každým cílovým bodem. V každém cílovém bodě najdete další azimut k dalšímu cílovému bodu a indicii (písmeno) k rozluštění tajenky.
5. Složením všech nalezených písmen Vám posléze vznikne tajenka.



ZASTAVENÍ 4 – RYBNÍČEK

Úkol č. 7: SLEPÁ HOUSENKA



Postup:

1. Dbáte pokynů učitele a všichni se ujistíte, že máte pevně zavázané boty.
2. Vytvoříte zástup – dlouhou housenku, zavážete si oči šátkem, chytíte se vzájemně za boky a **bez hlasu!** následujete v zástupu učitele, který Vás provede různorodým terénem.
3. Vnímáte okolí jinými smysly.
4. Po navrácení na výchozí místo si sundáte šátky a začínáte všichni ve skupině diskutovat na následující otázky.

Otázky:

- Jaké to bylo mít zavázané oči a procházet neznámým terénem?
- Jaké jste měli pocity, když jste neviděli, kam směřujete.
- Báli jste se, že do něčeho narazíte? Báli jste se, že zakopnete?
- Důvěřovali jste učiteli nebo jste se báli, že Vás zavede do špatného terénu?

„S krajinami je to jako s lidmi, nikdy je úplně nepoznáme. Každý člověk a každá krajina mohou za určitých okolností projít všemi fázemi, od té nejubožejší ošklivosti až po tu

ZASTAVENÍ 5 – ROZHLED POLIPSY

Úkol č. 8: MINULOST, PŘÍTOMNOST, BUDOUCNOST



Postup:

1. S učitelem a ostatními spolužáky diskutujte o tématech týkající se krajiny kolem Vás.
 - Zhodnoťte, jak se lidem v okolí žije, jaký mají životní styl, čemu se věnují.
 - Tuto oblast porovnejte s jinými možnými krajinami (městská, samota, velkoměsto). Uveďte rozdíly a se spolužáky diskutujte o výhodách, příležitostech i negativech na uvedených příkladech.
2. Zkuste se zamyslet nad tím a poté do pracovního listu popište, jak tato krajina vypadala v minulosti, před příchodem intenzivního zemědělství. Využijte rozhled – z tohoto místa vidíte na lesy, vesnice, údolí.
3. Staňte se na chvíli proroky a charakterizujte tuto krajinu za dalších uplynutých 50 let. Jaká zde asi bude vegetace, co se bude pěstovat na polích? Bude zde vést naučná stezka nebo tudy povede vysokorychlostní železnice?

Otázky:

➤ Jak vypadala tato krajina před příchodem moderních technik do zemědělství a jak vypadá dnes?



➤ Kdo a jakým způsobem krajinu přetváří?

➤ Jaké změny nastávají v přírodě vlivem vašich výše popsaných činitelů?

„Sejdi někdy z vyšlapané cesty a ponoř se do lesa. Určitě najdeš něco, co jsi nikdy předtím neviděl.“

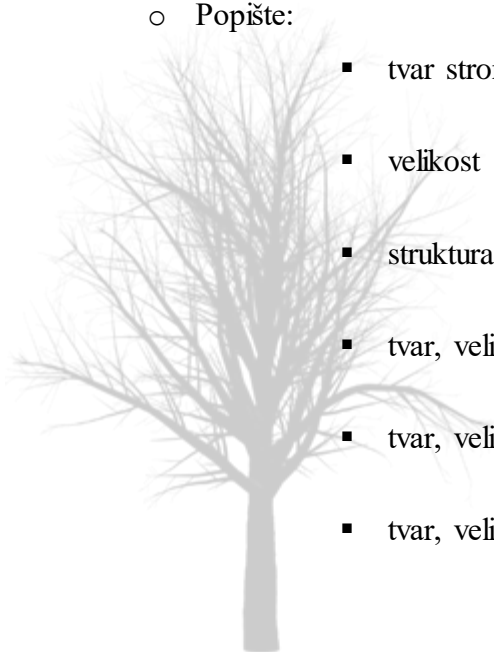
ZASTAVENÍ 6 – LESNICKÉ HOSPODAŘENÍ

Úkol č. 9: POZNÁVÁNÍ ROSTLIN A STROMŮ VŠEMI SMYSLY

Postup:

1. **zrakové ústrojí:** Na stanovišti zaujměte místo a pozorujte vybraný strom očima a zodpovězte následující otázky:

- Jaký druh stromu jste si na pozorování vybrali?
- Popište:
 - tvar stromu:
 - velikost stromu:
 - struktura, barva borky:
 - tvar, velikost, zbarvení listů:
 - tvar, velikost, zbarvení květů či šištic:
 - tvar, velikost, zbarvení plodů:



2. **hmatové ústrojí:** Utvořte si dvojice. Jeden ze dvojice druhému spolužákovi zaváže oči (nebo žák oči zavře a nepodvádí!) a provádí ho od stromu ke stromu. Žák se zavázanými oči má od sebe rozeznat borku více druhů stromů. **Slovně popisuje, jak se od sebe liší různé borky stromů.** Po pokusu si žáci promění role (žák, který měl zavázané oči bude provádět druhého žáka, který si také zaváže oči a bude provádět to samé).

Vyberte si jehličnatý a listnatý strom. Jehlice či listy si ohmatejte, slovně zhodnoťte hladkost, drsnost, tvar a vaše pocity při doteku na list či jehlice stromu.

3. **čichové ústrojí:** Zhodnoťte své vlastní vybrané zástupce z řad stromů a rostlin a vše si zaznamenejte. Vyberte si strom, list (jehlice), květ, plod stromu nebo rostliny a dané zástupce ohodnoťte pomocí čichu.

Pozn. Pro větší intenzitu vůně se doporučuje části rostlin v rukou promnout.

- Pro zhodnocení vůni dřeva jsme si zvolili(*druh stromu*).
Vůně stromu na nás působila(*pocity*).
- Pro ohodnocení vůně listu (jehlice), které jsme v rukách promnuli jsme si vybrali zástupce(*druh stromu*). Vůně pro nás byla(*pocity*).
- Květ rostliny(*uved'te zástupce*) nám příjemně/nepříjemně (*odpověď zakroužkujte*) voněl.

4. **chuťové ústrojí:** Poslední úkol je pouze na Vašem rozhodnutí, zdali se chcete zúčastnit. U učitele na Vás čeká ochutnávka darů lesa – rostlin a stromů.



„Rodící spor se podobá potoku, který se dere hrází:
jakmile se prodral, už ho neudržíš.“

ZASTAVENÍ 7 – LOSINSKÝ POTOK

Úkol č. 10: MĚŘENÍ PRŮTOKU LOSINSKÉHO POTOKA

Postup:

1. Ve skupině rozhodněte, kdo a jaké úkoly bude vykonávat.
2. Dle předem stanovených rolí u břehu potoka začnete s měřením.
3. Budete měřit dobu, za kterou se nádoba naplní.
4. Měření pro větší přesnost opakujte alespoň čtyřikrát!
5. Společně zkuste přijít na vzorec pro výpočet průtoku potoka (Q).
6. Nezapomeňte uvést správné označení základních veličin a jejich jednotek!



MĚŘENÍ PRŮTOKU	1	2	3	4
čas				
objem nádoby				
vypočtený průtok (Q)				

vzorec pro výpočet průtoku: $Q =$

označení času: jednotky:

označení objemu: jednotky:

7. Z naměřených výsledků vypočtete aritmetický průměr.

$Q =$

8. Vypočtený průtok v hodině porovnejte s jinými vodními toky.

„Kdo chce lesu porozumět, měl by se ho nejdříve naučit poslouchat.“

ZASTAVENÍ 8 – LESNÍ EKOSYSTÉMY

Úkol č. 11: ZVUKY V PŘÍRODĚ



Postup:

1. Během jedné minuty každá skupina zaujme v krajině odlišné místo. Na tomto místě budete sedět v **naprostém klidu! se zavřenýma očima!** naslouchat zvuky v krajině (zvuky zvířat, přírody, lesa, ...) až do odvolání učitelem.
2. Se všemi spolužáky diskutujte o otázkách uvedených níže.



Otázky:

- Na jakém místě v krajině jste se nacházeli?
- Kolik různých zvuků jste slyšeli?
- Které zvuky se vám líbily nejvíce, proč?
- Které zvuky se vám líbily nejméně, proč?
- Slyšeli jste některé ze zvuků poprvé v životě? O jaké zvuky se případně jednalo?
- Jak a čím může být narušen „hlas“ přírody?

ZASTAVENÍ 9 – POSÁZAVSKÁ ŽELEZNICE

Úkol č. 12: PUTOVÁNÍ DO MINULOSTI ZEMĚ

Postup:

1. Po obdržení kartičky se budete snažit správně zařadit daný název / letopočet / pojem či obrázek do časové osy nacházející se na cestě před vámi.
2. Se svými spolužáky se budete vzájemně dorozumívat a radit, abyste se společně všichni správně na časovou osu zařadili dle časové posloupnosti do jednotlivých období od období vzniku života po současnost.



„To, co spotřebujeme v průmyslu a v domácnostech z uhlí, ropy, zemního plynu a rašeliny, jsou zásoby energie, které po sobě zanechal strom a jiné rostliny za 600 milionů let. Z oné minulosti čerpáme možnosti naší existence.“



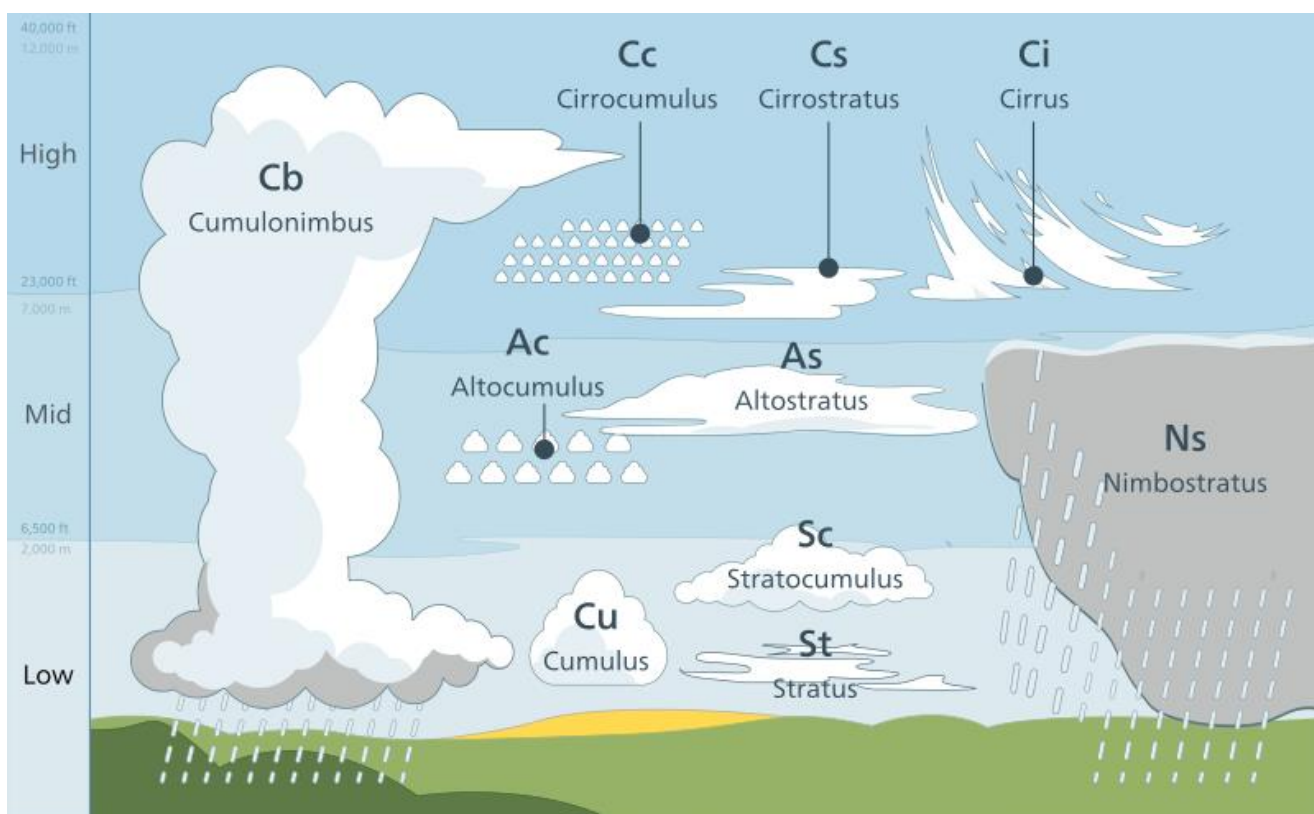
„Zacházíme s tímto světem, jako bychom měli ještě jeden rezervní v kufříku.“

ZASTAVENÍ 10 – VÁCLAVÍČEK

Úkol č. 13: NEBE PLNÉ FANTAZIE

Postup:

1. Během výkladu učitele pracujte s níže přiloženým obrázkem tak, že nové pojmy v obrázku budete vyhledávat a dle obrázku budete přicházet sami na nové pojmy.



Zdroj: Cloud classification: Valentin de Bruyn, 2012



CIRRUS

= „řasy“, jasně bílá, jemná, průsvitná vlákna,
na nebi vysoko



STRATUS

= silná vrstva mraků, pár metrů nad zemí

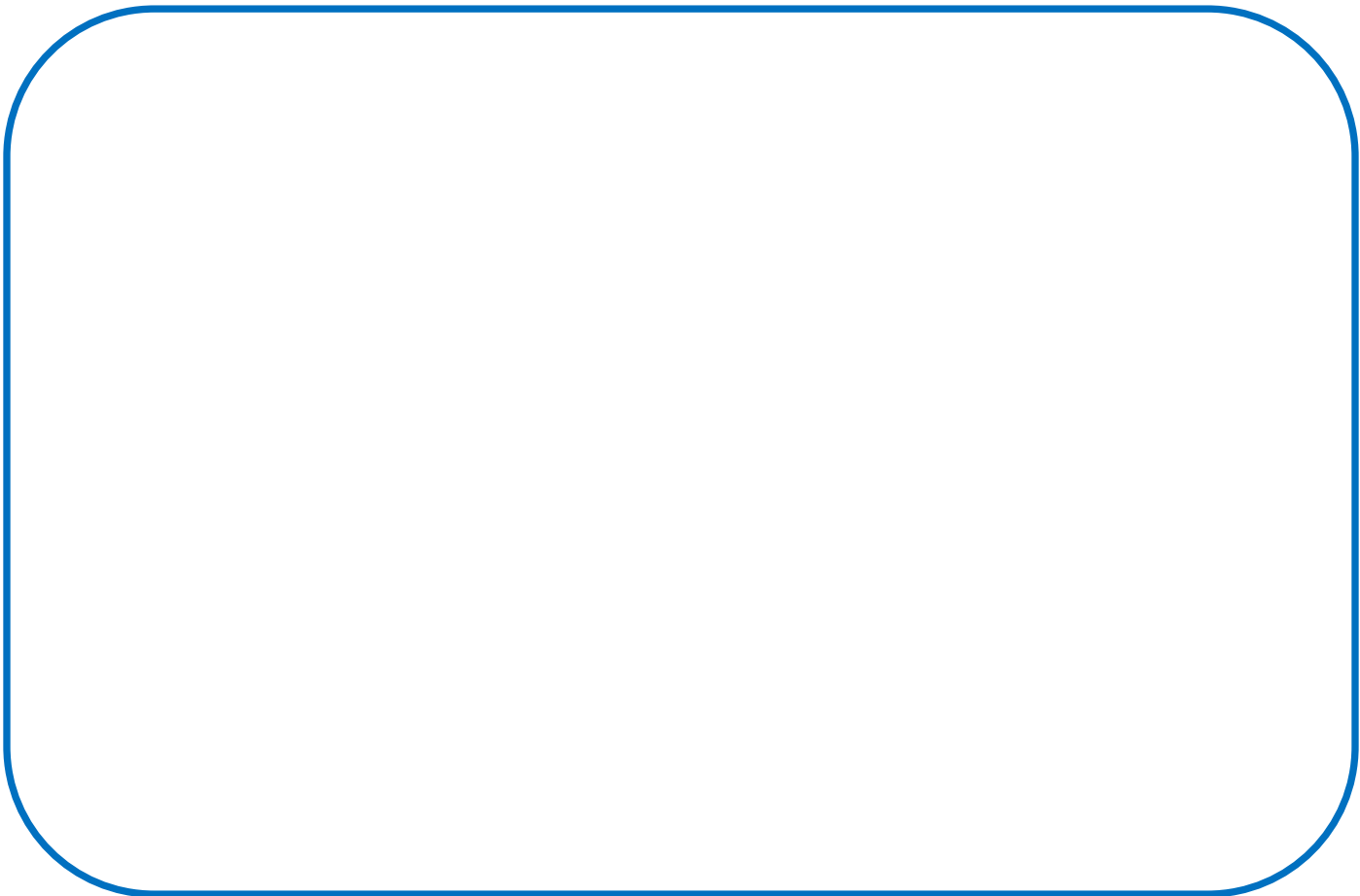


CUMULUS

= nadýchané kupy, husté, osamocené oblaky

Zdroj: Poznáváme oblaky

2. Do skupin dostanete podrobný atlas oblak. S atlasem pracujte a společně diskutujte, s jakým typem oblak jste se v životě setkali, jaké typy mraků běžně na obloze vidíte.
3. Po odevzdání podrobného atlasu se po dobu 5 minut zaměřte na oblohu, pozorujte ji a do rámečku, který znázorňuje výseč oblohy zakreslete, jak obloha právě vypadá, respektive jaké mraky na obloze můžete spatřit.



4. Zznamenejte si aktuální oblačnost a počasí, které se odehrává na obloze a které je zakresleno ve vašem nákresu.
5. TIP: Pokud máte zájem, můžete si vytvářet svůj **vlastní atlas mraků** tak, že každý den budete do atlasu zaznamenávat aktuální počasí, zakreslovat typy oblak a popisovat oblačnost.

„Příroda je neúprosná a nepodplatitelná. Je jí jedno, zda je lidem srozumitelný či nepochopitelný smysl jejího konání.“

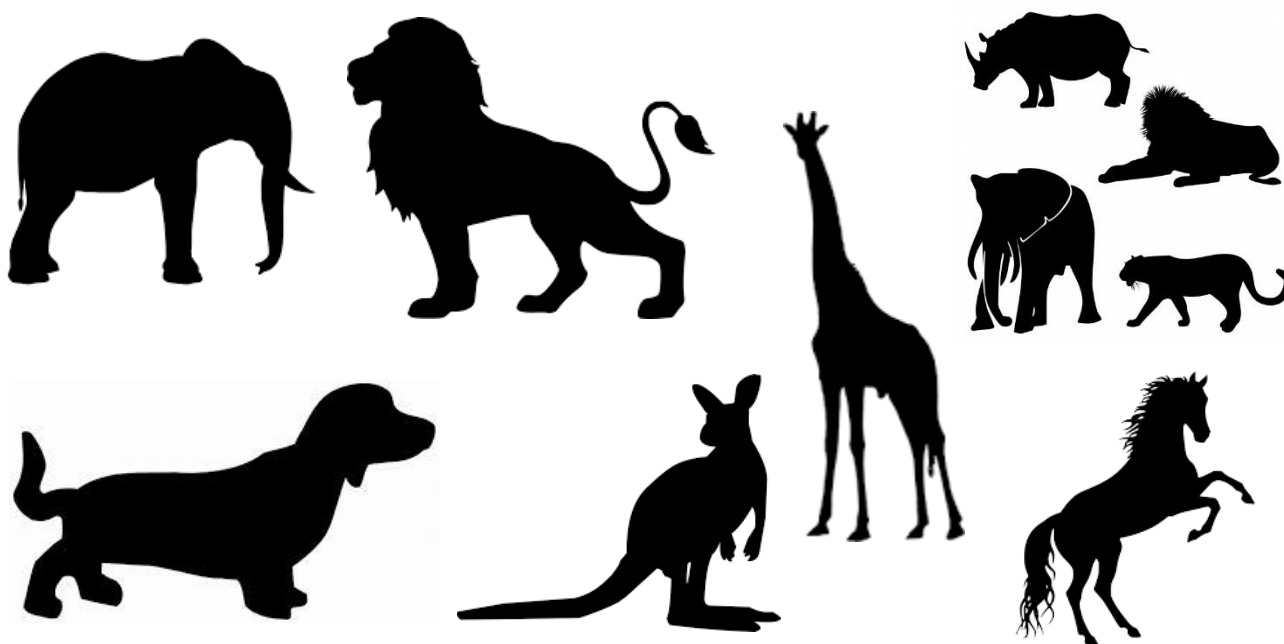


„V přírodě nenajdeš dva stejné stromy, dva stejné klady... Nic se neopakuje, fantazie přírody je neopakovatelná.“

Hra: PANTOMIMU – ZVÍŘATA, KAM SE PODÍVÁŠ

Postup:

1. Od učitele si první hráč vylosuje kartičku s názvem zvířete, kterého bude ostatním spolužákům předvádět (bez hlasu!) Vy se svými spolužáky budete hádat, jaké zvíře se snaží spolužák napodobit.
2. Rozhodně tedy nikomu neříkejte jméno zvířete na své kartě.
3. Nutností je, abyste dané zvíře napodobili bez hlasu, pouze mimikou a gestikulací! Kdo první předváděné zvíře uhodne, se spolužákem se vymění a sám se promění v němé zvíře.
4. Hra probíhá do té doby, než se vyčerpají všechny možné kartičky se zvířaty.



Hra: KDO NAJDE VÍCE ZVÍŘECÍCH „POBYTOVÝCH“ ZNAKŮ?

„Každý hloupý kluk dokáže rozšlápnout brouka, nebo ulomit stromek, ale všichni profesori světa nedokážou ani jedno vyrobit.“

Postup:



1. Naučte se dívat kolem sebe. Zvířata jsou plachá, nemusíme je vůbec zahlédnout, ale vyskytují se kolem nás v hojném počtu.
2. Pokud budete všímaví určitě stanovíte místo, kde se nějaké zvíře v nedávné době vyskytovalo.
3. Úkolem bude všimnout si a zaznamenávat si během chůze „pobytové“ znaky zvířat.

Otázky:

1. Co bude patřit mezi tzv. „pobytové“ znaky zvířat?
2. Jaké „pobytové“ znaky zvířat jste zaznamenali? Kde jste tyto znaky našli?



Seznam obrázků v souboru pracovních listů:

- Začínáme

Citát od: Hans Christian Andersen

Žena aktuálně.cz: <https://zena.aktualne.cz/citaty-o-prirode/r-i:wiki:4209/> [cit. 4. 10. 2019].

- Řeka

Citát od: Marcus Tullius Cicero

<https://citaty.net/citaty/11345-marcus-tullius-cicero-to-co-vytvorila-priroda-je-vzdycky-lepsi-nez-to/>

Teplo měř: pixabay.com, public domain pictures

<https://www.publicdomainpictures.net/cs/view-image.php?image=2225&picture=drevene-teplomer>

<https://pixabay.com/cs/illustrations/teplom%C4%9Br-l%C3%A9to-heiss-teplo-sun-4353318/>

škeble říční: Wikipedie.org

https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0keble_%C5%99%C3%AD%C4%8Dn%C3%AD

nitěnky: Natura bohemika, příroda České republiky

<http://www.naturabohemica.cz/tubifex-tubifex/>

buchanka: Wikipedia.org

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Buchanky>

- Lesy

Citát od: Alexander Graham Bell

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/les/>, <https://citaty.net/temata/les/> [cit. 4. 10. 2019].

Půda: Pixabay

<https://pixabay.com/cs/photos/bahno-%C5%A1p%C3%ADna-sucho-such%C3%A9-zlomen%C3%BD-1836537/>

<https://pixabay.com/cs/photos/ruce-makro-p%C5%99%C3%ADroda-venkovn%C3%AD-1838659/>

- Koutský mlýn

Citát od: Ahmet Rasim

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/krajina/> [cit. 4. 10. 2019].

Les: Pxhere.com

<https://pxhere.com/cs/photo/1047318>

Buzola:

https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2F9%2F9b%2FKartenkompass_detail.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcs.m.wikipedia.org%2Fwiki%2FSoubor%3AKartenkompass_detail.jpg&docid=4L6B9X50xC7aEM&tbnid=ptv0nhNjMDRwEM%3A&vet=10ahUKEwjJ86WKv47lAhXRuHUIH5nCC8QMwh2KAEwAQ..i&w=798&h=801&itg=1&hl=cs&bih=657&biw=1366&q=buzola&ved=0ahUKEwjJ86WKv47lAhXRuHUIH5nCC8QMwh2KAEwAQ&iact=mrca&uact=8

- Rybníček

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/rybnik/> [cit. 4. 10. 2019].

Okno: Pixabay.com

<https://pixabay.com/cs/illustrations/oko-ikona-symbol-pohled-vize-viz-1915454/>

Krajina: Pinterest.com

<https://www.pinterest.com/pin/353040058281344516/>

Ryba: <https://pixabay.com/cs/vectors/kapr-rybn%C3%ADk-ryby-3719448/>

- Rozhled Polipsy

Citát od: Christian Morgenstern

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/krajina/> [cit. 4. 10. 2019]

Krajina: Pixabay
<https://pixabay.com/cs/vectors/pt%C3%A1ci-krajina-silueta-stromy-1302194/>

Budoucnost: Pixabay:
<https://pixabay.com/cs/illustrations/fantazie-budoucnost-prostor-vesm%C3%ADr-4191425/>

- Lesnické hospodaření

Citát od: Alexander Graham Bell
Citáty.net: <https://citaty.net/temata/les/> [cit. 4. 10. 2019].

Strom: pixabay.com
<https://pixabay.com/cs/vectors/strom-bush-p%C5%99%C3%ADroda-listy-kufr-157372/>
<https://pixabay.com/cs/illustrations/strom-v%C4%9Btev-pr%C3%A1zdn%C3%BD-izolovan%C3%BD-1702029/>
šípek: <https://pxhere.com/cs/photo/487891>

šiška: <https://pxhere.com/cs/photo/486202>

plody: <https://pxhere.com/cs/photo/908690>

Les: <https://pxhere.com/cs/photo/163335>

Silueta stromů: Depositphotos
<https://depositphotos.com/25570483/stock-illustration-trees-silhouettes.html>

- Losinský potok

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/potok/> [cit. 4. 10. 2019].

Voda: Pixabay
<https://pixabay.com/cs/photos/voda-kapka-vody-st%C5%99%C3%ADbrn%C3%A1-kapalina-1945991/>

- Lesní ekosystémy

Citáty.net: <https://citaty.net/temata/les/> [cit. 4. 10. 2019].

Les: Pixabay.com
<https://pixabay.com/cs/photos/les-mlha-hirsch-divoc%C3%AD-kanci-1818690/>

Zvuky: <https://pxhere.com/cs/photo/1444619>

Kytara: Pixabay.com: <https://pixabay.com/cs/vectors/kytara-krajina-silueta-hudba-4296254/>

- Posázavská železnice

Dřevostavitel: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/citaty-a-prislovi-o-stromech> [cit. 4. 10. 2019].

Budík: <https://pixabay.com/cs/illustrations/hodiny-bud%C3%ADk-%C4%8Das-minulost-1702512/>

Minulost: <https://celestnizdelavani.cz/minulost-a-budoucnost-spolu-komunikuj>

- Václavíček

Citát od: Jane Fondová
Dřevostavitel: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/citaty-a-prislovi-o-stromech> [cit. 4. 10. 2019].

Žena aktuálně.cz: <https://zena.aktualne.cz/citaty-o-prirode/r-i:wiki:4209/> [cit. 4. 10. 2019].

Duha: Pixabay <https://pixabay.com/cs/photos/duha-nebe-spektrum-oblouk-segment-4044929/>

Mraky, nebe, vítr: Pixabay <https://pixabay.com/cs/photos/mraky-nebe-v%C3%ADtr-vp%C5%99ed-bou%C5%99e-4040132/>

Mraků nebe šíp: Pixabay: <https://pixabay.com/cs/photos/mrak%C5%AF-nebe-%C5%A1%C3%ADp-tvar-p%C5%99%C3%ADrody-4214372/>

- Hra: Pantomimu

Citát od: Antonio Gaudí y Cornet

Každý den s citátem: <https://kazdydenscitatem.cz/citaty-o-lasce/nejdrazsi-darky-nejsou-sperky-auto-nebo-telefon/> [cit. 4. 10. 2019].

Siluety zvířat: Pixabay

Kůň: Pixabay

<https://pxhere.com/cs/photo/1458157>

Klokan: Pixabay <https://pixabay.com/cs/vectors/klokan-silueta-zv%C3%AD%C5%99e-austr%C3%A1lie-2803397/>

Slon: Pixabay

<https://pixabay.com/cs/illustrations/silueta-slona-zv%C3%AD%C5%99e-2676573/>

Žirafa: Publicdomain

<https://publicdomainvectors.org/cs/volnych-vektoru/%C5%BDirafa-%C4%8Dern%C3%A1-silueta-vektor/79818.html>

Lev: Pixabay <https://pixabay.com/cs/vectors/lev-silueta-izolovan%C3%BD-zv%C3%AD%C5%99e-hlava-4247082/>

Pes: Pixabay

<https://www.publicdomainpictures.net/cs/view-image.php?image=186005&picture=silueta-zvirete>

čtyři zvířata: Public Domain Pictures

<https://www.publicdomainpictures.net/cs/view-image.php?image=187844&picture=ctyri-zvirata>

- Hra: Kdo najde více zvířecích „pobytových“ znaků?

Citát od: Arthur Schopenhauer

Dřevostavitel:

<https://www.drevostavitel.cz/clanek/citaty-a-prislovi-o-stromech> [cit. 4. 10. 2019].

Stopy zvířat: Prelovca.sk

<https://www.prelovca.sk/o-polovnictve/stopy/>

4.1. Hodnocení terénního cvičení po naučné stezce

Na konci každé exkurze by neměla chybět celková reflexe průběhu exkurze. Hodnotit průběh a výkony žáků by měl jednak samotný pedagog, který by měl žákům sdělit své pocity, kladné i negativní připomínky. Terénní vyučování ale mají právo hodnotit i žáci. Po projití naučné stezky žáci vyplní přiložený hodnotící list. Po vyhodnocení zjistí průvodce stezkou, co si žáci nejlépe zapamatovali, co je na stezce zaujmul, ale také to, co se žákům líbilo nejméně.

**HODNOCENÍ VÝUKY
V TERÉNU NA NAUČNÉ
STEZCE**

DNES JSEM SE DOZVĚDĚL(A), ŽE ...

LÍBILO SE MI NEJVÍCE ...

DNES SE MI NELÍBILO ...

PŘÍSTUP A VÝKON PRŮVODKYNĚ STEZKOU BYL:
(známkování jako ve škole)

.....

Uveď důvody svého známkování:

5. Diskuze

Cvičení v krajině po naučné stezce bylo ověřováno na základní škole v Kácově v říjnu roku 2019 žáky 8. ročníku, kterých bylo přítomno celkem dvanáct. Jako doprovod jsem měla učitelku dějepisu a angličtiny. V plánu bylo ověření celkem deseti vybraných úkolů v průběhu vyučovacího procesu. Žákům bylo sděleno, že si časově náročnější úlohy (úkol č. 1 apod.) dodělají následující den ve třídě pro úsporu času tak, aby mohlo být v praxi ověřeno co nejvíce úloh. Vzhledem k charakteru závěrečné práce nemá diskuze tradiční formu a neporovnává výsledky se zjištěními jiných autorů, jelikož návrh na využití dané naučné stezky v prostředí ZŠ je počínem prvotním.

5.1. Průběh ověřování

Při výuce v terénu jsem vycházela dle výše podrobně popsaných metodických pokynů pro učitele (viz metodická příručka k naučné stezce pro průvodce).

ZAČÍNÁME! – Úkol č. 1

Žáky jsem znala již ze souvislé praxe, a tak jsem je rozdělila dle schopnostně vyrovnaných skupin po třech. Každé skupině jsem předala soubor pracovních listů. Obznámila je s pokyny a s průběhem dne. Od budovy základní školy se vyšlo před osmou hodinou ráno.

ZASTAVENÍ 1 – Úkol č. 2

U řeky Sázavy byl nevhodný – strmý přístup do řeky. Ke všemu bylo ráno velmi vlhko, hrozilo nebezpečí uklouznutí a pádu do vody, a tak jsem v řece teplotu vody měřila pouze já. Žákům jsem pak hodnotu naměřené vody sdělila. Žáci měli odhadnout, jaká bude teplota vzduchu. Žáci v pracovním listě měli problémy s otázkou popisu vlastností řeky Sázavy v daném místě, nerozuměli pojmem (menadrování, spád), na které jsem se v pracovním listě ptala.

ZASTAVENÍ 2 – Úkol č. 4

Úkol s půdními živočichy se nevydařil, jelikož jsem si vybrala místo, kde půda nešla dobře odebrat, byla plná kořenů a bez viditelných zástupců na více zvolených místech. A tak jsme se na zastavení zabývali pouze půdou a její charakteristikou.

ZASTAVENÍ 3 - Úkol č. 5

Zábavná hra „Najdi si svůj strom“ s šátky žáky velice nadchla. Žáci si užili během hry spoustu legrace. Každému žákovi se však svůj strom nalézt nepodařilo, ale to neměnilo nic na tom, že žáci z místa neradi odcházeli.

ZASTAVENÍ 4 - Úkol č. 7

Jelikož si někteří žáci předem zmiňované šátky nepřinesli, zábavného úkolu se žáci nezúčastnili všichni. Ti, kteří se zapojili, měli velký zážitek. Žákům jsem zážitek zatraktivnila tím, že jsem jim sdělovala, aby si dávali pozor na kořeny, velké pařezy, hráz rybníka či velké louže. Nic ze zmíněného tam samozřejmě nebylo. Aktivitu bez hlasu se nepodařilo dodržet, nicméně zážitek, který byl cílem úkolu si žáci rozhodně odnesli.

ZASTAVENÍ 5 - Úkol č. 8

Diskuze na téma krajina minulosti, budoucnosti a dnes se žáci zhostili na výtečnou. Někteří žáci mají jako svého koníčka zemědělství, a tak se ostatní žáci mohli dozvědět o nových zemědělských technikách a postupech.

ZASTAVENÍ 6 - Úkol č. 9

Poznávání rostlin a stromů všemi smysly se pro některé žáky stalo spíše jako odpočinkové, jelikož na úkolech pracoval ve skupině pouze ten nejzodpovědnější, ostatní se spíše bavili. Proto jsem neustále žáky musela napomínat, aby i oni na úloze pracovali. Čichové ústrojí bylo vzhledem k ročnímu období omezeno pouze na stromy. Největší zážitek však nastal, když jeden žák začal s ochutnáváním jehličí, další žáci se postupně přidávali.

ZASTAVENÍ 8 - Úkol č. 11

Na zastavení u tabule „Lesní ekosystémy“ jsem se snažila žáky podnítit k diskuzi na téma zvuky lesa a zvuky městyse. Jelikož se dané místo nachází právě na výstupu z lesa a na počátku městyse žáci měli vést mezi sebou diskuzi o pozitivích a negativích zvuků, které slyší nebo během dne v přírodě slyšeli. Většina žáků se shodla, že pro ně bylo nejpříjemnějším zvukem šumění potoka.

ZASTAVENÍ 9 - Úkol č. 12

Toto vědomostní zastavení bylo pro některé žáky velice těžké. Některým žákům jsem dala přiřadit pouze jeden pojem, nadanější žáci přiřazovali až tři pojmy. Ve třídě však byli pouze dva žáci, kteří po nápovědě byli schopni přiřazený pojem správně opravit a své tvrzení zdůvodnit. Schválně jsem do úlohy vybírala těžší i snazší pojmy, ale pro příště bych zvolila lehčí variantu pojmů.

ZASTAVENÍ 10 - Úkol č. 13

U posledního zastavení na naučné stezce si žáci vyzkoušeli předpověď počasí. Z časového důvodu žáci nepracovali s atlasem oblak, ale pouze s obrázkem v pracovním listě, ve kterém si vyhledávali dané typy mraků na obloze.

5.2. Celkové shrnutí ověření metodických listů v praxi

Výuka v krajině byla pro žáky zpestřením a příjemnou celodenní procházkou. Žáci se mohli dozvědět mnoho nových informací, využít své teoretické poznatky v praxi, zahrát si stmelovací hry a v neposlední řadě si užít příjemný podzimní den se svými spolužáky na čerstvém vzduchu. Výhodou pro ověřování souborů pracovních listů v terénu byl nízký počet žáků ve třídě a dobrá spolupráce a komunikace v menší kolektivu žáků. Přestože jsem zvolila na ověřování úloh měsíc říjen, počasí dle předpovědi vyšlo nádherné.

Výuka v krajině po naučné stezce byla časově náročná a celá skupina žáků byla omezena právě časem – odjezdy autobusů, volnočasové kroužky apod., a tak si některé úkoly museli žáci dodělat následně ve školní lavici (např. úkol č. 1 či závěrečné zhodnocení). Předem stanovené úkoly se podařilo ověřit, někdy jsem však zvolila místo zodpovídání otázek do pracovního listu vzájemnou diskuzi se všemi skupinami naráz pro úsporu času. Jestliže bych měla možnost strávit se třídou více času, zvolila bych rozdělení výukové naučné stezky na dva dny. Zastavením bych se věnovala podrobněji a nemusela se stále zabírat otázkou času.

S aktivitou i chováním žáků jsem byla do určité míry spokojená. Dva problémoví žáci se do výuky v krajině téměř nezapojovali, ale výuku svým chováním nijak nenarušovali. Ve třídě se našli žáci, kteří pracovali intenzivněji a zaníceněji oproti zbytku třídy. Výuka na čerstvém vzduchu přináší pro žáky odreagování i jiné možnosti, tudíž se musí očekávat odlišné chování žáků mimo učebnu. Učitel musí samozřejmě počítat s rozptýlením pozornosti u žáků okolím a přírodou, a tak se mnohdy stalo, že se někteří žáci stali cestou příliš hlučnými.

Na závěr putování po naučné stezce nechyběla závěrečná reflexe od žáků. Žákům se exkurze po naučné stezce Okolím Kácova zamlouvala, vyhodnotili ji jako přínosnou a zábavnou. Nejvíce žáci ocenili možnost být na čerstvém vzduchu, naopak často si žáci stěžovali na chladnější počasí, které nás zastihlo z rána (viz příloha č. 9).

6. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo využít naučnou stezku Okolím Kácova a navrhnout sérii úloh v rámci přírodopisu a zeměpisu, které by se odehráli právě na naučné stezce a posléze tyto úlohy s žáky na naučné stezce ověřit v rámci terénní výuky.

Diplomová práce splnila předem stanovené cíle. Dle naučné stezky „Okolím Kácova“ bylo na deseti informačních zastaveních navrženo celkem třináct možných úloh a dvě hry. Úlohy pro žáky jsou zpracovány v kapitole Výsledky, pokyny pro průvodce stezkou jsou součástí kapitoly Metodika práce, respektive v podkapitole Metodická příručka k naučné stezce pro průvodce stezkou. Úkoly pro žáky se týkaly nejen teoretických znalostí, ale i nejrůznějších her pro oživení či motivaci žáků. Části navržených úloh byly ověřeny v praxi dle metodické příručky a posléze byl v diskuzi rozebrán průběh terénního vyučování.

Během práce jsem se nesešla s žádnými problémy. Námět práce jsem si zvolila pro mne tématem i obsahem velmi blízkým, a proto mne vytváření práce a následné ověřování úloh žáky v praxi velmi bavilo.

Z řad některých žáků bylo vidět nadšení, že mohli strávit den se svými spolužáky na čerstvém vzduchu, poznat své okolí školy a něco zajímavého se v průběhu dne dozvědět.

Výuka v terénu v rámci přírodopisu a zeměpisu je dle mého názoru naprosto zásadní. Teoretické poznatky, kterých žáci nabijí za školní lavicí mohou s přehledem využít v praxi. Přírodopis a zeměpis by se neměl učit pouze na základě teoretických definicí, podkladech a modelech, ale právě přímo v krajině, v terénu, na konkrétních místech, přírodních apod. S tím samozřejmě souvisí náročnost nejen časová, ale i organizační. Dle mého názoru by si každý učitel však měl udělat čas, vyjít s žáky na čerstvý vzduch a podnítit v žácích zájem o přírodu. Protože jak sám říkal Antonio Gaudí y Cornet: „Příroda je stále otevřená kniha a jen v ní opravdu stojí za to číst.“

7. Seznam použitých zdrojů

- Alík. cz, 2017: Z čeho jsou oblaka? [cit. 2. 10. 2019].
Dostupné z: <https://www.alik.cz/a/z-ceho-jsou-oblaka>
- Bílek J., 2007: Naučné stezky Jižní Čechy a Šumava. Milevsko: Spolek pro rozvoj kultury v Milevsku, 116 s.)
- Ciccolella A., 2015: Clouds Atlas [cit. 2. 10. 2019].
Dostupné z:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/Clouds_Atlas2.png
- Citáty slavných osobností: Antonio Gaudí Y Cornet citáty [cit. 18. 10. 2019].
Dostupné z: <https://citaty.net/autori/antonio-gaudi-y-cornet/>
- Cloud classification: Valentin de Bruyn, 2012, wikimedia commons [online] [cit. 2. 10. 2019].
Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cloud_types_en.svg
- Činčera J., 2007: Environmentální výchova: od cílů k prostředkům. Brno: Paido, 116 s.
- Daniš P., Kříž M., Vorlíček J., Danišová J., 2019: Učíme se venku [cit. 14. 3. 2019].
Dostupné z: <https://ucimesevenku.cz/>
- Databáze knih: Citáty. Jaromíra Kolárová, [cit. 2. 10. 2019].
Dostupné z: <https://www.databazeknih.cz/citaty/jaromira-kolarova-594>
- Demek J., Mackovčín P., 2006: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. AOPK ČR: Brno, 580 s.
- Drábek K., 2005: Naučné stezky a trasy. Praha a Středočeský kraj. Praha: Dokořán, 275 s.
- Ekolist. cz., 2016: Jak (ne)dělat naučné stezky [cit. 1. 10. 2019].
Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/jak-ne-delat-naucne-stezky>
- Glopolis, 2018: Atlas půdy. Fakta a čísla o zemi, půdě a životě [cit. 13. 10. 2019].
Dostupné z: https://cz.boell.org/sites/default/files/atlas_pudy_digitalni.pdf
- Hofmann E., Korvas P., Poláček P., 2009: Multimediální učebnice pro terénní výuku. Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity [cit. 12. 3. 2019].
Dostupné z:
<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js09/teren/web/pages/terenniVyuka.html>

- Holomek J., 2010: Historie Polipes. Obec Čestín [cit. 14. 3. 2019]. Dostupné z: <http://www.cestin.cz/index.php?id=Historie-obce-6&clanek=Historie-Polipes-12>
- Jenerálová B., Skalská K., Ráž Z., Vonásek V., Lukeš P., 2006: Bezpečnost a ochrana zdraví dětí a žáků ve školách. Učitel'ské noviny 14–15: 3–5 [cit. 14. 3. 2019]. Dostupné z: <http://ucitelskenoviny.cz/archiv/archiv141506/14-15priloha.pdf>
- Klub českých turistů 2001: Doporučené zásady pro zřizování, značení a údržbu naučných stezek a pro zřizování bodových informačních panelů [cit. 5. 12. 2018]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/popularizace/naucnestezky/nszasady.pdf>
- Klub českých turistů 2018: Vaše dobrá značka [cit. 5. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.kct.cz/cms/turisticke-znacenikct-pesi>
- Klub českých turistů 2012: Lesy ČR otevřely novou naučnou stezku Okolím Kácova [cit. 5. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.kct.cz/cms/lesy-cr-otevrelly-novou-naucnou-stezku-okolim-kacova>
- Kopáček J., Bednář J., 2005: Jak vzniká počasí. Univerzita Karlova v Praze. Praha: Karolinum. Vydání první, 226 s.
- Marada M., 2006: Jak na výuku zeměpisu v terénu? Geografické rozhledy 15 (3): 2–5 [cit. 8. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/985/pdf>
- Meteocentrum. cz, 2019: Oblačnost [cit. 3. 10. 2019]. Dostupné z: <https://www.meteocentrum.cz/zajimavosti/encyklopedie/oblacnost>
- MŠMT 2017: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha. [cit. 12. 12. 2018]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/41216/>
- Naučné stezky v České republice: NS Okolím Kácova [cit. 4. 10. 2019]. Dostupné z: <http://www.naucne-stezky.eu/index.php/projekty/projekt-naucna-stezka-okolim-kacova/> [cit. 4. 10. 2019]. <http://www.naucne-stezky.eu/index.php/aktualne/httpwww-naucne-stezky-euindex-phpprojektyprojekt-naucna-stezka-okolim-kacova/> [cit. 14. 3. 2019].
- Naučnou stezkou. cz: Web o naučných stezkách v ČR [cit. 8. 12. 2018]. Dostupné z: <https://www.naucnoustezkou.cz/ns/clanky/tvorba-naucnych-stezek>

- Pavlasová L., 2014: Přehled didaktiky biologie. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
- Pavlíček T., 2013: Návrh a realizace pohybových činností a her pro zdokonalení orientace v přírodě u žáků středních škol. Diplomová práce, Pedagogická fakulta, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 72 s.
- Posázaví. com., 2018: Zastavení 14 – Sázava – řeka plná života [cit. 12. 12. 2018]. Dostupné z: <http://tourist.posazavi.com/cz/Article.aspx?ArticleId=2707>
- Poznáváme oblaky.cz: Druhy oblaků, Malý atlas oblaků [cit. 3. 10. 2019]. Dostupné z: <http://metmladez.wz.cz/metdeti/i16.htm>
- Tabule naučné stezky Okolím Kácova [cit. 3. 10. 2019]. Dostupné z: http://www.naucne-stezky.eu/wp-content/uploads/2011/10/tabule_NS.pdf
- Tomášek M., 2007: Půdy české republiky. Praha: Česká geologická služba, 67 s.
- Turistika.cz, 2012: Naučná stezka „Okolím Kácova“ [cit. 5. 10. 2019]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/naucna-stezka-okolim-kacova/detail>
- Vystoupil J., Holešinská A., Kunc J., Maryáš J., Seidenglanz D., Šauer M., Tonev P., Víturka M., 2006: Atlas cestovního ruchu České republiky. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 157 s.
- Roth G., 1999: Encyklopedie počasí. Jak porozumět počasí a meteorologickým předpovědím. Mnichov BLV, 293 s.
- RUNGO.CZ: Máme 80 000 kilometrů tras, říká generální sekretář Klubu českých turistů [cit. 12. 12. 2018]. Dostupné z: https://rungo.idnes.cz/klub-ceskych-turistu-trasy-kct-chuze-dwd-/chuze.aspx?c=A140908_132848_behani_mao
- Růžička T., 2012: Naučme se dělat naučné stezky. Ochrana přírody 3: 24–25 [cit. 1. 10. 2019]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/zamereno-na-verejnost/naucme-se-delat-naucne-stezky/>
- Seifert V., 1987: Rozumíme počasí? Barevný průvodce. Artia, 191 s.
- Skřehot P., Kučáková H., Kaňuchová Z., Folta M., Král L., Kostárová K., Kobr J., Góméz E., Trnčák P., Křivohlávek J., Cimrman J., Maňák R., Dvořák P., 2005: Atlas oblaků [cit. 1. 10. 2019]. Dostupné z: <http://mraky.astronomie.cz/index.php>

- Stezky.info: Průvodce po naučných stezkách a lokalitách v Praze a středních Čechách od Toma, Lucky, Vojty a Báry [cit. 5. 12. 2018].
Dostupné z: <http://www.stezky.info/obecne-o-stezkach/co-je-naucna-stezka.htm>
- Šimek R., 2017: Koutský mlýn [cit. 14. 3. 2019].
Dostupné z: <http://vodnimlyny.cz/mlyny/objekty/detail/824-koutsky-mlyn>
- Vítejte na Zemi, 2016: Půda [cit. 2. 10. 2019].
Dostupné z:
http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=zivot_v_pude&site=puda
- Zámek a park Vlašim, 2013: Vlašimský zámecký park [cit. 19. 12. 2018].
Dostupné z: <https://www.vlasimskypark.cz/>

8. Seznam příloh

Příloha č. 1: Obrázek naučné stezky „Okolím Kácova“.

Příloha č. 2: Obrázek okruhu naučné stezky „Okolím Kácova“.

Příloha č. 3: Informativní tabule jednotlivých zastavení.

Příloha č. 4: Časová osa a kartičky k úkolu č. 12.

Příloha č. 5: Atlas oblak k úkolu č. 13.

Příloha č. 6: Kartičky ke hře Pantomimu.

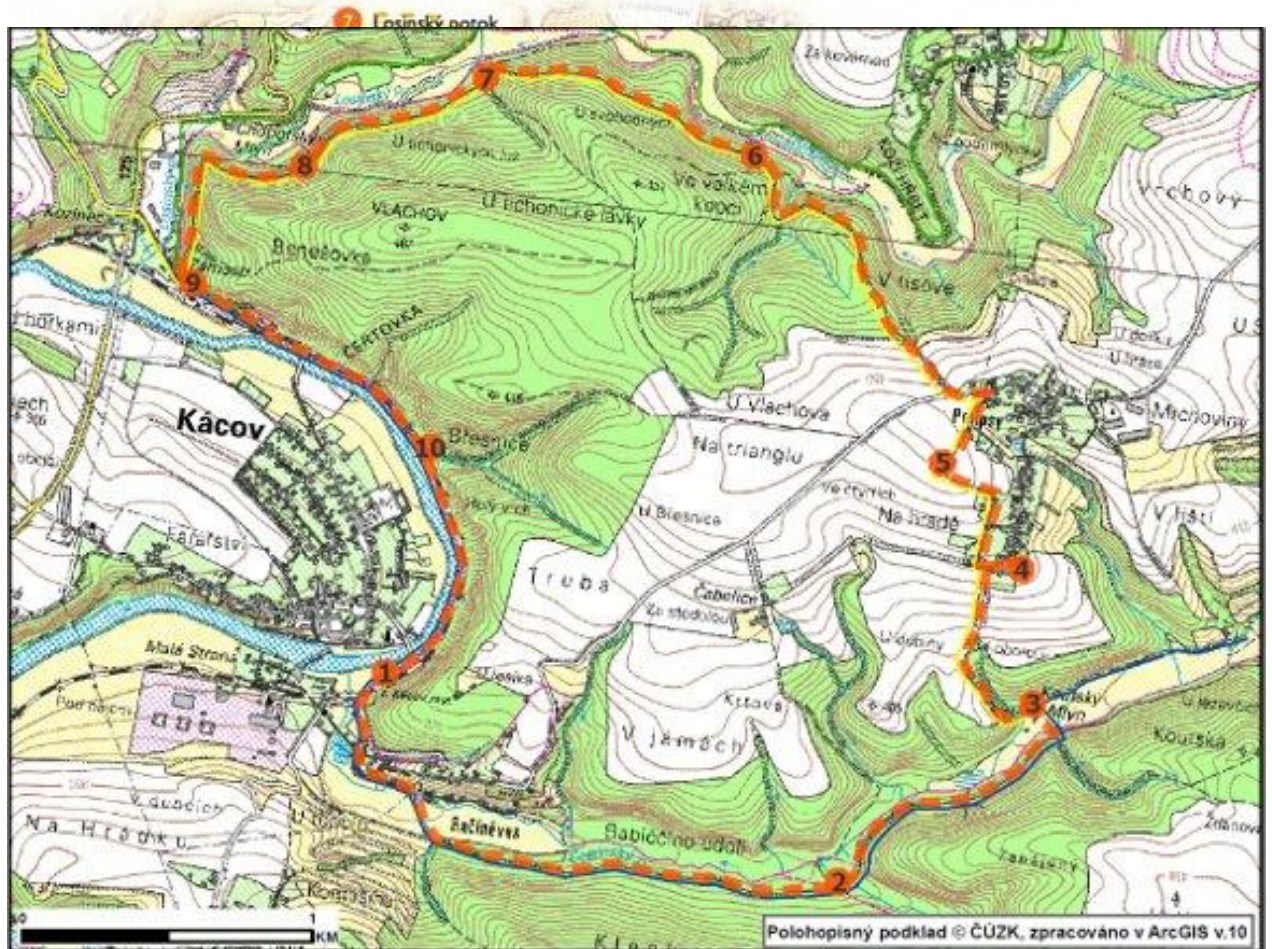
Příloha č. 7: Žáci 8. třídy u vybraných zastavení na naučné stezce.

Příloha č. 8: Vybrané pracovní listy žáků.

Příloha č. 9: Hodnocení výuky v krajině žáky.

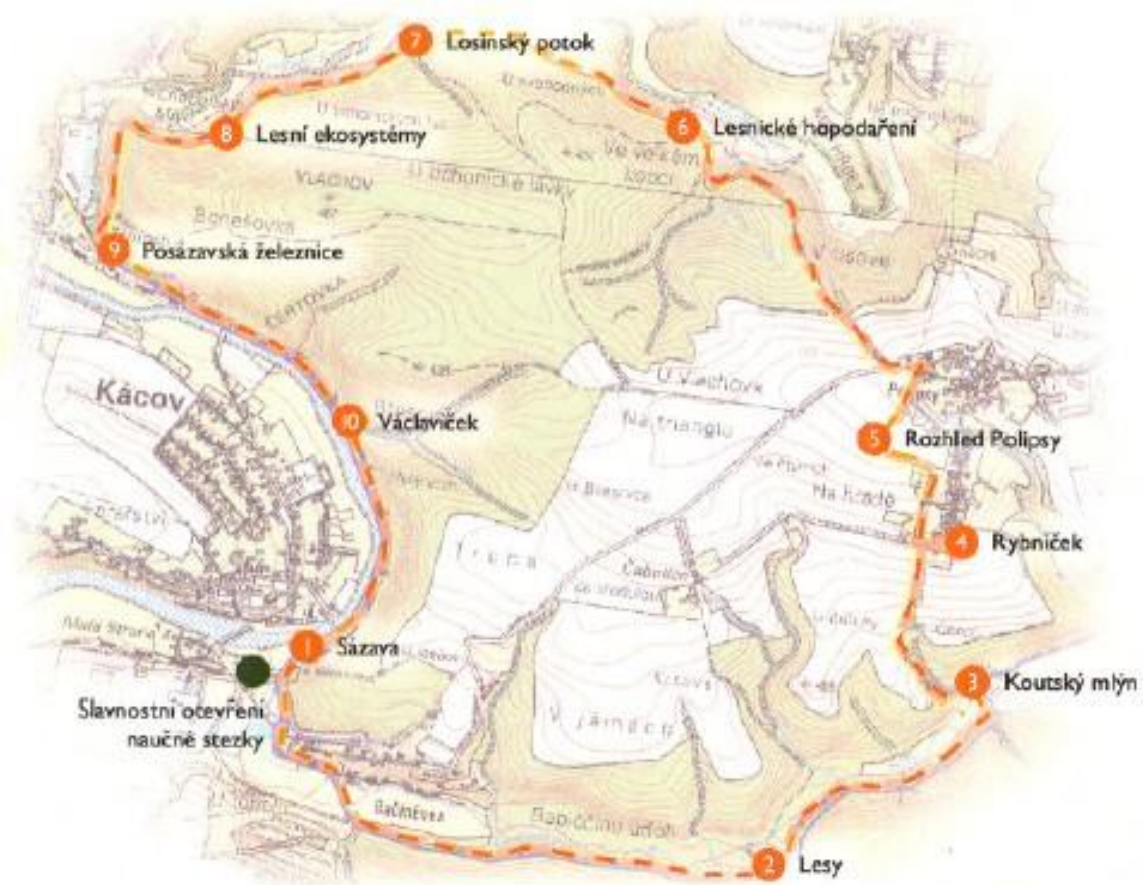
9. Přílohy

Příloha č. 1: Obrázek naučné stezky „Okolím Kácova“.




Zdroj: Naučné stezky v České republice, 2011

Příloha č. 2: Obrázek okruhu naučné stezky „Okolím Kácova“.





Zdroj: Turistika.cz, 2012.


Příloha č. 3: Informativní tabule jednotlivých zastavení (NS Okolím Kácova, 2019 - (upraveno dle autorky).



NS Okolím Kácova: I. SÁZAVA








SÁZAVA
Řeka Sázava pramení ve Žďárských vrších, její pramen nalezneme v nadmořské výšce 757 metrů, asi 1 km severozápadně od Ševětického vrchu. Zde se vléká rovně údolím Strážný potok. Společně s dalšími menšími potoky naplňuje rybník Velká Oslava. Teprve pod tímto rybníkem získává Sázava své jméno.
Sázava je velmi oblíbená mezi vodňáky, kteří hojně využívají její část toku kolem Ševětického nebo pořípného jezířka v dolní části ústí Křehaviny a Pákovce. V Okolím Kácova má Sázava řívný proudek, voda je zde nadřadně řadová jezírka. Pro vodňáky má tento úsek řeky význam, že je spíše prakticky salmonidní. V Kácově u ocelového mostu na 87,2 km toku Sázavy je umístěna vodní elektrárna – hlásný povodňový profil. Sázava zde má v průměru výšku hladiny 136 cm. Nejvyšší 3. stupeň povodně je vyhlášen při absolutě 384 cm výšky hladiny.

VOROPLAVBA
Průtok Sázava protéká zalesněnou krajinou, v minulosti se po ní plavily vory do Prahy. Stav vody však umožňoval voro-plavbu obyčejně pouze na jaře a na podzim. Vory se plavily na Světlé nad Sázavou, později se Zručů nad Sázavou. Byly využívány i kratší části přítoků – Žalčky a Blanka.
Vory, svázané s divoččinou lesností, měvaly ovládat sebestmítrů. Za sebou se řadilo kolem deseti párů vorů. Za Zručů nad Sázavou ovšem cesta do Prahy už za čtyři dny. Posledky se sřídily – Horňáci plavili vory do Čerčan, Oslaviči pak do cíle v Praze.
Ke konci druhé světové války zde voroplavba skončila, dříví pak bylo dopravováno pouze taleráři.


DAVNÁ MINULOST ŘEKY
V ústředních byla voda ovládnuta toky směrem k severu, do Putab, pramenit část Sázavy pak grandipodobně k jihovýchodu k Oslavě. Na počátku šestiúhelníku k výstavbě rovinnosti s Lábelem. Část horní Odavy byla podchytna s nasměrování k Sázavě. Sázava se naspaká stala přítokem Vltavy od západu. Důsledkem tohoto procesu je nevyrovnaná spádová křivka řeky a močnaté náhony terasu ve středním toku.
Klíči ústavní povně jako globální v ústí řeky vznikly v důsledku arktické chladných období (glaciálu, ledových dob) a obdobími teplejšími (interglaciálu, meziledových dob). Chladné období byla sucha, voda byla vázána v ledu a sněhu a řeka tedy ramenovala své sedimenty. Násupně v teplých obdobích, kdy bylo klíče často zaplavené nář dno, bylo i více srážek a řeka měla dost síly odhloubit svoje koryto.

MAPA STEZKY






Historická foto



Povodí Sázavy



Stupeň povodně	Stupeň povodňové skvělosti
1. stupeň povodně	242
2. stupeň povodně	298
3. stupeň povodně	380
4. stupeň povodně	434



NS Okolím Kácova: 2. LESY







LESY – PŘIROZENÝ EKOSYSTÉM
Lesy jsou od dob, kdy před 12 tisíci lety skončila poslední doba ledová, nepřetržitě usazovány v převažující části území Čech. To lze chápat tak, že během postupného osídlení většinu ploch pokryly lesnaté lesy. Tento stav trval až do doby, kdy se na naše území přišlovalo obyvatelstvo, které si s sebou přineslo i nový způsob obživy – zemědělství. Od 6. století př. n. l. začíná etapa tvorby kulturní krajiny. Lesy postupně ustupují jiným pozdějším obyvatelství – jsou přeměňovány na pole, pastviny a louky, později se výrazně projevuje i potřeba tvorit výhledých sídlišť, a tak na úkor lesa přibývá ploch zastavěných stávkami a zastavami, která je spojuje. Lesy se ale také často vracely na své místo v dobách, kdy vyvířené plochy člověk nepotřebuje – opouštěná pole či pastviny poměrně rychle samovolně zarůstají dřevinami a mění se zpátky na les.

LESY – BOHATSTVÍ SPOLEČNOSTI
Dokud bylo lesů dostatek, využívali je lidé jako většinu zdrojů, které poskytují za nevyčerpání. Les poskytoval vždy lidem mnoho z toho, co tvoří bohatství lidské společnosti. Les byl vždy pro člověka zdrojem dřeva na topění a výrobu nádob, na stavbu... Zdravě poskytoval prostředky pro život divoké zvěře, kterou lidé loví, či pro různé lesní byliny využívané například jako léčivé rostliny. Postupně se však měnil i přístup k využívání lesa. Les začal les přeměňovat tak, aby lépe vyhovoval jejich potřebám. Některé dřeviny v lesích tak začaly člověk pěstovat záměrně pro vybrané účely. Lesy tak získaly významný hospodářský význam. Čím více však les lidé využívají, tím více také rozvíjejí jejich ochranu. Důvodem ochrany se také postupně měnilo i tím, jak se mění potřeby společnosti a jak se vyvíjí stupeň poznání.

FUNKCE LESŮ
Kromě hospodářské funkce – těžby dřeva, mají lesy i další významné funkce – postupně odlehčují vodní režim lesopis ochrání půdu na svazích starověkých, zajišťují množství přírodního, že poskytují místo pro život mnoha druhům organismů. V nejnižší fázi slouží lidem jako místo, kam si rádi zapůjčí odpocíhnout nebo se odvrátit třeba při tolii obilšením hubabání. Podle těchto funkcí rozlišujeme lesy hospodářské, lesy ochranné a lesy zvláštního určení. Ale nezapomněme to, že například v hospodářském lese můžeme ostatně funkce zcela opouštět.

PODMÁČENÁ OLŠINA
Při pohledu do řeky Čáslavského potoka můžeme vidět podmaččenou olšinu. Tento typ lesa je zvláštní na vysoké hladině spodní vody velmi dobře pro zachování a udržení poškozené Kouským nýsem. Podmaččená olšina jsou i na místě původního měřického rybníka. To je i příkladem toho, jak se mění sama příroda na území, které přestalo člověk využívat.

SAMOVOLNÉ ROZŠÍŘOVÁNÍ DŘEVIN DO ÚZELNÍ RYBY

POŠTUPUJÍCÍ EROZE



NS Okolím Kácova: 3. KOUTSKÝ MLÝN



Koutský mlýn

KOUTSKÝ MLÝN A KAPLIČKA

Koutský mlýn leží západně od Polpěs v potůčku zvaném Čestná. První zmínky o této lokalitě pocházejí z roku 1396. Roku 1714 je mlýn označen jako součást majetku báčovského panství. Podle zápisu se jednalo o mlýn s jedním složením a písku. Mlýn měl obilí, prodával mlynářská výrobky, vykovaloval díly a prodával železo.

V Národním archivu jsou uloženy dokumenty o Koutském mlýně (ten umělecky Koutský mlýn) obsahující údaje o přívodech magnetit, slánci popeláku, mlynářů a o opravách z let 1727–1846. Na objekt se tedy vztahovala feudální forma dědičného nájmu posazmáku, která se zpracovávala na delší dobu nebo navždy.

Mlýn se skládá ze čtyř obvyklých a jednoduchých dřevěných stávek s jedním patrem obsahující obilí, mlynářů a mlynářů.

s mlynářským složením (mlynářským zařízením). Měsícem zařazením bylo vodní kolo s lopatkami a křídelem, který byl na konci opatřen záby 60 „strýp“ a otáčel skalem, vertikálním křídelem zvaným „arypál“. Na jeho konci byl upraven pohyblivý kámen, báhoun, který měl nahrať ovisoc, kudy se stýpalo obilí mezi báhoun a spodní kámen pevně upravený k postaze. Tomu se říkalo ležák. Mezi nimi se žmo dřevo na mouku. Kde na mlyně kolo v Koutském mlýně padala shora, vrtal tedy pracovní na vodní vodu. Mlýny uvedeného typu nazýváš šed potůčkový nebo dřevěný. Měsíc řízení sloužilo i pro pílů.

Nad Koutským mlýnem bývala vodní nádrž, rybník. Takový rybník u mlýna se nazývá nadyňáček. Ukazují ho ještě fotografie z období po první světové válce. Tehdy bývalo rybník v kácovské hospodě u Klášťku, že pokud si teni

hosté objednával úhoř nebo jiné ryby a tyto mlýny má zaručené dobrou chuť, spíchalo se pro ně do Koutského mlýna. U mlýna se nachází kaplička k posvězení Panny Marie a dle textu L. P. 1919. Tátova kaplička zanikla nebo upravená navrátilo se světová válka jako výraz díky za práci údržbářů.

Po roce 1942 v době II. světové války se v rodině zdejšího mlynáře pana Mřavíčka ukrýval J. Šeránský gřím deportován do švédského koncentračního tábora. Zůstal zde až do roku 1945. Rodina Mřavíčkůva riskovala celou tu dobu své životy, protože za tento proháček byl tehdy jediný tržec – smrt.

V Koutském mlýně bylo ukončeno mléti ve čtyřicátých letech minulého století. Jako námitka těchto objektů slouží dnes mlýn pro rekreační účely.

MAPA STEZKY



NS Okolím Kácova: 4. RYBNÍČEK



Kosatec žlutý



Náves, historická foto



Čestnáský potok

POLPĚS

Obec Polpěs se rozkládá 4 km severovýchodně od Kácova v nadmořské výšce 440 m. Za starých dob stála v Polpěsích tvrz na vyvýšené nad vesnicí. Dopovídal se zde řád „na hradech“. Kdo tvrz ztratil neměl státní. O založení Polpěs však došlo kvůli tomu, že mlýnský potok byl v roce 1725 přeměněn na vodní dílo pro zpracování železa v místní železárně. V roce 1725 byla v Polpěsích založena škola. První učitel byl Jan Varda, v roce 1728 Jan Varda. V roce 1728 byla v Polpěsích založena škola. První učitel byl Jan Varda, v roce 1728 Jan Varda.

Původem obec byla tedy tvrz, která v 14. století patřila vládním záměrně z Polpěs. Kelem tvrze se rozkládala obora, v ní stávaly domky. Největší z nich dřívější mlýnský zámek z Klášťku a je

ní z Polpěs. V roce 1623 připadly Polpěs ke zámku Kácovskému, jež byl majetkem byl Jan Varda, v roce 1728 Jan Varda. V roce 1728 byla v Polpěsích založena škola. První učitel byl Jan Varda, v roce 1728 Jan Varda.

KOSTEL A FARA

Kde stávala tvrz budova, není vůbec známo. Zřejmě zanikla po husáckých nájazdech a Polpěs byly přelidněny jako říční koutek ke kácovské farnosti. Čerán zvaný Vilém v roce 1725. Stávala na místě, kde je nyní obilí. Dřevěná věž státní mlýnské kotelny v roce 1725. Stávala na místě, kde je nyní obilí. Dřevěná věž státní mlýnské kotelny v roce 1725. Stávala na místě, kde je nyní obilí. Dřevěná věž státní mlýnské kotelny v roce 1725.

roku 1755, má nápis: „Marta, chci milovaná. Ty nám prosím poslati dobré paprsky“. Mění zvon nese náležitosti nápis. „Já, hlas volající na pouli, připravte cestu Hospoděnovi, správně jarní“. Oba zvonky jsou ozdobeny náboře a dole písky kácovského ornamentu a čtyřmi reliéfními obrázky svatých.

RYBNÍK

Návěsti rybníky vyhláží malobratr našich vesnic. Mají ale význam i pro zlepšení životního prostředí. Především jsou biotopem stopových vod, který poskytuje potravu dravým ptákům a živočichům žijícím v okolí. Pokud vznikne vysádky společenstvo, dokáže si takový rybníček sám opravovat i se speciálními vodami. Když na velkém písečném náhoně do odpadků vod naprosto nepřijde, tyto rybníky fungovaly jako čistící vody. Několik mlýnských cest na východě mlýnské potok Čestná, který steká v Kácově do řeky Sazavy.

MAPA STEZKY





NS Okolím Kácova: 5. ROZHLED POLIPSY



Cesta po svážnici



Lesnické údolí

Místa na návrších nám umožňují se na chvíli zastavit, zhlédnout se do krajiny a zapřemýšlet si, jak vypadala krajina v době i období minulosti. Pro takové rozptýlení Vám můžeme doporučit následující řádky.

GEOLOGIE

Zdejší horniny patří k nepatrně známým. Jsou to paránylové zemité jílovce zvaná molanulobum. Jejich metamorfická složka je jednodušší – křemen, škváry, biotit, muskovit a často též almand. Působící to byly mořské usazeniny – břidlice a drobný křemen později metamorfizovaly při hornotvorných pochodech. O dalším vývoji se můžeme jen dohadovat, protože zcela chybí horniny zvaná nářez. Z geomorfologie krajiny poznáme více, že na kálové dřevě se jednalo o vlnitý zaruovaný lesní s mořskými silnicemi k severu. Teprve ve čtvrtohorách při vývoření současných řídů stálo bylo zahloubena údolí a došlo ke změně celého rázu.

VÝVOJ EKOSYSTÉMU

V podstatě glaciálu přelidila tundra s mřížkou studlých sráží v teplých srážkách. Ochlazení znamenalo především šíření smíšených lesů s duby, břízami, borovicemi, smrkem, jedlami a buky. Zvýšené teploty v období atlantiku (5.500 – 7.500 let př. n. l.) vedlo k zalesnění rozsáhlé většiny Čech. V této době přišel první zemědělec, lesní začal vytvářet kulturní stepy. Ten zachránil některé stromy společně s a také sem začali neproduktivní druhy, proto je tato doba obdobím největší biodiverzity. I když se klima mezi lety 800 př. n. l. a 600 n. l. ochladilo na současnou teplotu (mátrá i o něco víc, následovalo to do c. 1315 teplejší středověké klimatické optikou. Úrodnost Slovenska, lesní přišel na naše území, pronikl zemědělní i ve výšších polohách. Převládající smíšené lesy postupně ubývaly, až později po dřevě vedla ke snaze les pěstovat – vznikly umělé monokultury.

KÁCOVSKO V PŘÍRODĚ

Okolím Kácova bylo od pradávna určitému římcu. Vydání Sádky z četnými městy, příkrymi břehy, bažinami a hlubokými lesy tvořila význam překážku pro trvalé osídlení lidí. Dlouhou dobu tak tímto krajem procházely jen vedlejší obchodní stezky a na svých koncích sem zavítali lovcé. Hlavní obchodní trasa směřovala od jihu k severu a zakončovala se kolem řeky Blavice. Důležitá obchodní stezky kopírovaly vodní toky a obchodníci je využívali pouze v době po odchodu lidí, kdy byly břehy bez relativních překážek.

Podle některých zdrojů tvořil kraj od 7.–6. století př. n. l. poměrně hustě osídlený Kálový a šarlatovský území. V této době v Kálově byla – tzv. Věrná (Slavová). Z období kolem 7. století n. l. pocházejí archeologické nálezy z opevněného hradiště na levém břehu Sádky proti menší železnobronzové sídlišti.

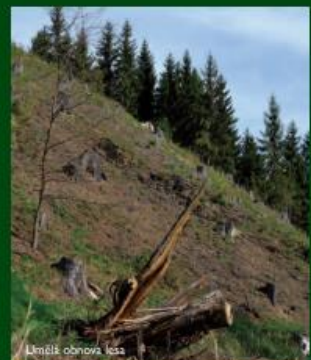
ruční zastávkou „Kálové – nádraží“ v letech byvalého Týřova zhruba 1930. Zastavovali je geolog a archeolog Karel Zetzer kolem roku 1930. Nálezy byly uloženy do muzea v Uháňských Jarovicích. Podle Karla Zetzer byl hradiště i na místě zrušeného hradiště.

NEBO STARÝ HRAD

Na rozdí od zemědělských osad bylo vyhledáno hradiště pevně řízené a bylo stavěno, kde budou obytné chýže, hospodářské budovy, stáje pro dobytek a dílny. V rovnici se hradiště stavělo ze strategických důvodů v bažinatých oblastech, jinak na těžko přístupných výšinách. Tato podzemní spříma svým způsobem každá z uvedených částí. V 8. a 9. století pak rozšířila Sádky v široké míře hranici mezi dvěma slovanskými kmeny – Čechy, Zičany a Doudly.



NS Okolím Kácova: 6. LESNICKÉ HOSPODAŘENÍ



Umělá obnova lesa

Přehled zalesnění – revír Kácov – r. 2008–2011		
Rok	Plocha (ha)	Kusů sazemi
2008	18,99	100 220
2009	36,07	210 550
2010	135,75	776 120
2011	81,36	401 530
Celkem	276,17	1488 410

Zalesnění z 2008–2011 – zastoupení dřevin – revír Kácov		
Dřevina	Plocha (ha)	Kusů sazemi
Buk	66,88	591 400
Borovice	3,56	28 400
Dub	3,04	29 550
Jedle	0,54	2 700
Javor klen	12,47	75 800
Modřín	0,12	400
Olše	0,05	200
Smrk	189,51	759 560
Celkem	276,17	1488 410

Zalesnění na Kákovsku



Přirozená obnova lesa

LESNÍ PROSTŘEDÍ
Lesní hospodářství má výhodu, že mohou čerpat ze zkušeností svých předchůdců. Dvěma přístupy k pěstování lesů je postaven na dobré znalosti prostředí. Lesník je zároveň analyticky přirozený, proto rozumí, jaké místo mají různé druhy stromů a jejich vzájemné vztahy. Byly nastaveny v podstatě jsou často první informace, které nám neprojde jako každý je les. Podle těchto kritérií je vyvořena lesnická typologie, jeden z hlavních podkladů pro lesnické plánování – vyvoření lesních hospodářských plánů na jedno desetiletí.

LESNÍ HOSPODAŘENÍ

Hospodářství v lesích je oproti jiným sázení v zemědělství, záleží na dlouhodobosti, proto je třeba každý zásah uvážit plně. V lesě více než někde jinde platí pravidlo „obnovit, než zničit“.

a jednou řídí. Plany jsou sestaveny na evolucion – aby lesník viděl, jaké má ve svém lese dřeviny, jaké ho přirozeně a jaké ho má být. Zde také lesník vidí, jaké je lesní čar les stará a jaké druhy stromů v ní roste. Les je však živým organismem, a proto máta vše neustále dopředu. Přirozeně přírodní procesy v lesě vyvolávají změny. V okolních porostech les vidí plochy postávané dřevem katezotrofní. Bezpečí vichřicí řádí na severní straně 25. 6. 2008 dokončil akční lesnický porost na Kákovsku předem určenou úlohou pro ortanu Kyř (18. 1. 2007) a vichřicí Emma (1. 3. 2008). Celkové bylo poškozeno na revír Kácov 105 174 m² dřevní hmoty.

OBNOVA LESA

Po odstranění poškozených stromů přišel národní práce při obnově lesa. Za běžné situace je dnes v lesích přirozeně používána

přirozená obnova lesa. Při hospodářství se lesní porosty průběžně připravují tak, aby nové stromy vyrůstaly ze semen stávajících se stromů ve okolí. Výhoda přirozené obnovy spočívá v tom, že mladý porost má vysokou množství jedinců a tím rychleji nahradí vstřícné výhledy při výhledě. Rozměr se přirozeně vývoj lesnický systém a na stavění je správně zachováno přirozeně. Přirozená jsou také velké porosty odolnější. Celkové pak porosty nejsou stejnověkové a tím mají větší diverzitu a ekologickou stabilitu. Pouze tam, kde nelze použít přirozenou obnovu, je nutné přistupovat k umělé obnově. Při tomto způsobu jsou přirozeně osázeny a sázení dřeviny vysoce odolné. Někdy také může být obnovu možná i sázení při přirozené obnově. Sázka obnovy lesa po kalamitě a vždy mnohem náročnější než za běžných podmínek, sázení má být přirozeně obnovy a obnovy probíhá na rozsáhlých plochách.

MAPA STEZKY





NS Okolím Kácova: 7. LOSINSKÝ POTOK



Mihule potoční



Blatouch baheni

NATURA 2000

V části pod ústími máture pozorovat ušatí Losinského potoka. Losinský potok je úzkým tokem s malým rozsahem regulačních zásahů. Protoká převážně lání nivou a doprovodnými břehovými porosty ve kterých se uplatňují předsídelní vrstvy a oázy. Právě souzbojnost ekosystému byl jedním z důvodů, proč být došlo ušatí toku – od samoty s Vítkovským posádkem až po ústí do Sádky – vyhlášen mezi takzvaně Evropsky významné lokality, které se počítá ke své soustavě NATURA 2000. Evropsky významné lokality jsou vyhlášené území, která v rámci celého území Evropské unie reprezentují vybrané typy stanovišť a chrání vybrané druhy živočichů a rostlin. Je třeba si uvědomit, že v těchto lokalitách je chráněna příroda a podléhá celého kontinentu. Může se tak stát, že drůb, který je v malých krajních území, je jinde v Evropě běžný a jeho populace pro

ochranu mohou být mimo tuhle republiku mnohem větší. Například ústí stanočího máture drůbů, která máture v ČR považuje za nepřítel obzvláště a posádkové rozlišování, se v jiných částech kontinentu vyskytují velké množství. Pak je důvod proč jejich ochranu i na našem území být se to máture z národního pohledu není jako obyčejné. Lokality Losinský potok je určena k ochraně mihule potoční a biotopu, ve kterém žije.

MIHULE POTOČNÍ

Mihule potoční je živočich, kterého mnozí lidé považují za rybu. Ve skutečnosti však o rybu nejde, patří do skupiny křeháčů – makulovců. Mihule má hadovité tělo a její larvy žijí v jemných nádvěhách, kde se živí rozkladem, zejména s dřevem (nebo organická hmotou). Zdejší larvy mihule se vyvíjejí 4-5 let. Dospělá mihule napřímují potravu

a sňívá jen potravou zakrá. Mihule se sňívá rybný proci proudů na vhodná místa. Vlastní sňívání probíhá v měsících příslušnějším dnem s hloubkou vody 5 až 15 cm. Celý den sňívá máture třicet několik dní až týdnů, poté dospělci umřou.

Mihule potoční je v současnosti v ČR řazena mezi kriticky ohrožené drůby. V ČR byl vyložen spánek na 446 lokalitách, z nich bylo 22 vyhlášeno jako lokality evropsky významné. Život mihule je vážně ohrožen na toky přivázané, proto je nejdůležitějším opatřením regulace vodních toků. Pro larvy mihule by velmi nebezpečné vyvážení korvy nebo jeho „vyposádění“ například při neoprávněném provozu malé vodní elektrárny (odstranění vody z korvy pro přívod na elektrárnu, kdy není zachován v sobě dostatek vody). Dalším ohrožením mihule jsou i sezónní vody vyvolané přecházejících odpadních vod. To představuje a ohrožuje na to, že mihule upřednostňuje spíše menší toky.

MAPA STEZKY



... a jeho populace pro ochranu mohou být mimo tuhle republiku mnohem větší.



NS Okolím Kácova: 8. LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ



Nad Losinským údolím



Břehové porosty a lužní lesy



Devětisil bílý

PŘÍRODNÍ LESNÍ EKOSYSTÉMY

Lesní ekosystémy jsou typické svým velkým rozmanitostí. Jako praxe jsou označovány lesy, ve kterých rostou stromy a ostatní rostliny samovolně bez zásahu člověka. Na území ČR již nalezneme jen málo území ve vybraných rezervacích se zbytky původních trávnatých porostů. Naproti většina našich lesů jsou lesy přeměněné k hospodářství. Podle zachovalosti dřevinné skladby některé lesy nazýváme lesy přírodní, oproti lesům kulturním založeným správně uměle. Přírodní lesy mají takové druhové složení stromů, která by na daném stanovišti pravděpodobně rostlo přirozeně bez vlivu člověka.

LESY V OKOLÍ KÁCOVA

Složen lesních ekosystémů, které na trase stezky máture pozorovat, je poznamenáno především vybraným druhem, jež v minulosti vyvířila populace po srážení dřevní a odpovídá trendu minulých dvou století v celé České republice. Jednotlivé dřeviny v oblasti středoforestální pahorkatiny tvoří 85 % všech dřevin, i když v přirozeném složení by bylo například 88 % lamčů. V posledních 10 letech se však pomalu začíná dřevinná skladba měnit a zastoupení listnatých stromů se postupně zvyšuje. Z jedlčnanů se více vyskytuje i jedle, která je dřevinnou původní i ve středních polohách, na rozdíl od převažujícího smrků. Z hospodářského hlediska bude smrk i v budoucnosti žádanou dřevinou. Misi by však později takové způsobu pěstování, které budou dostatečně odlišné.

BUČINY, DOUBRAVY A LUŽNÍ POROSTY

V okolí kaňonu řeky Sádky a jejich přítoků najdeme mezi přírodními lesy především doubravy a duboháňky. Hlavně na slunných stanovištích a jehličnatých dřevích. Dub je dřevina, která neměla zastínění a selva dobře prosperuje při přímém oslunění. Roste i na suchých místech a skalních vychozech, kde je máture vlákně v doprovodné boronice lesní. Naproti svahy orientované na sever odhaduje buků lesů a větší dubů se mu zde dají – má totiž raději zastínění a stávková vlhčí. Takovou bučinu zde vidíme na svahu nad Losinským potokem. V údolní nivě pak nalezneme dřeviny odpovídající vlhčenému stanovišti, tvořící břehové porosty a lesy kůl. V těchto porostech najdeme často vrby jako předzastavitele tzv. měkkého luhu.

MAPA STEZKY



... a jeho populace pro ochranu mohou být mimo tuhle republiku mnohem větší.



NS Okolím Kácova: 9. POSÁZAVSKÁ ŽELEZNICE



Posázavský Pacifik



KÁCOV, SÁDKY a NÁMEŠTY

Historické foto

POSÁZAVSKÝ PACIFIK

(neboli železniční trasy č. 210 z Vranova nad Vltavou do Čertčan z č. 213 z Čertčan do Švébska nad Sázavou) je jeden z nejvýznamnějších úseků českých železnic zprovozněný již na přelomu 19. a 20. století. Na trase bylo postaveno 14 tunelů a údolí muselo být překlenuto směrku kamennými a ocelovými mosty. Ten nejvyšší, Zampach, se vypíná na 7 obousměrných převislých mostech. V roce 1899 byl díky vývin 41,5 metrů vysoký nejvyšším železničním kamenným mostem v Čechách, jista prošelým Posázavským pacifikem trvá několik hodin a během ní stále můžete odčlovst pívo- vodní staničské dílo, které vzniklo v neuvěřitelné lopotnosti a skápnutém terénu v celé délce Posávek.

DVOJKY ŽÁRAD NA SÁZAVĚ

Název Posázavský pacifik zvolili pro svou oblíbenou lokálku mlá- díže. Název železniční tratě vznikl pro svou oblíbenou lokálku mlá- díže. Název železniční tratě vznikl pro svou oblíbenou lokálku mlá- díže. Název železniční tratě vznikl pro svou oblíbenou lokálku mlá- díže. Název železniční tratě vznikl pro svou oblíbenou lokálku mlá- díže.

hodu v tom, že si můžete naplnit výlet tak, že se nemu- te vracet stejnou trasou zase k zaparkování auta. Někdy si můžete zahrát při výletě i již zmíněná Kácovská prasa z re- ferátu Vím zkrátka řídkého opřevření. Nakonec i dobrý pocit z toho, že použitím veřejné dopravy šetríte naše ovzduší, může být důvodem proč nechat doma auto a vyrazit vlakem a třeba i v pažním kolím. Pro fanoušky železniční dopravy pak nemůže být lepší zážitek než výlet speciálními vlaky z paměti lokomotiv, které na trati pravidelně vyjíždí.

MAPA STEZKY



VLAKEM MUŽEME JEZDIT I DNES

Pro turistu je jízda vlakem pohodlným a příjemným zážitkem, jak se dostat do míst kam chci. Opravdovými auty má vzhledu vje-

Pro fanoušky železniční dopravy je nejlepším zážitkem jízda historickým vlakem v zále s paměti lokomotivou „Čtyřlístek“. Vlak vyjíždí z pražského Braníka v terminu Sázavka a Kácovské prasi. Jízda je připravená slávy paměti vlaky první polo- viny 20. století v okolí řeky Sázavy.



NS Okolím Kácova: 10. VÁCLAVÍČEK



Třmouk akát



Běloševník velkokvětý



Křídlatka japonská

INVAZIVNÍ ROSTLINY

Na celé trase stezky můžeme potkávat i nevídané hosty zařa- zené do naší přírody – jedná se o nepůvodní druhy. Často se schopnosti invazivní obsazovat stanoviště našich původních dru- hů a úplně je vytlačovat. Důsledkem toho je pak ochuzení naší přírody. Pročtože invazivní druhy rostlin mají zcela odlišný pů- vodní půdu. Podíl řeky nepřehlédneme netýkavku šikankou (Im- patiens glandulifera), je původem z Himaláje. K nám se dostala v 19. století – jako okrasná a částečně i medonosná rostlina. Jej semena se šíří vodou i na vzdálenosti několika kilometrů od ma- tinské rostliny. Také můžeme narazit na boševník velkokvětý (Heracleum man- tegazzianum Sommier et Lavrier) původem z hor Kavkazu. Byl dovezen do Evropy počátkem 19. století. V českých zemích byl patrně poprvé pěstován jako okrasná zahradní rostlina v parku u zámečku Křivčava. Podíl železnice se šíří další rod invazivních rostlin – křídlatka. Druhá křídlatka japonská (Reynoutria japonica), stejně jako křídlatka sachalinská (Reynoutria sachalinensis) pocházejí z Asie. Do Evropy byly dovezeny jako okrasné rostliny v 19. století. Nejčastějším druhem strumu je původně americký druh – třmouk akát (Robinia pseudoacacia), který byl do Evropy dovezen v 17. století jako okrasná dřevina do Francie.

PAMÁTIK SVATÉHO VÁCLAVA

Tento památník ve formě sloupů vznikl v roce 1929 posta- vením lesní správy v Kácově František Zeman, který byl dle své rodiny na zámečku. Počátkem 20. století byla postavena svatého Václava během celostátního úsilí svatozářského národního zájmu vedeného T. G. Masarykem. Jejich vytvo- řením byla usnadněna 28. září, kdy se konal jednání prvních z památní- ků na sv. Václava a vyhlášení na Františkově. Na dně národní byla usnadněna příkry, měl z dráždění křídla, koncovní neví- dělnost patrně česká země. Účast se odhalovala na 600 tisíc lidí. Na vrchu sloupů památníku je usazena křídla se zobra- zením svatého Václava, evokuje Luthardův jeho životopisný sloup, který vznikl památníkem a úrytkem ze svatozářského hymnu. Během doby dříve k památníku jak památníku tak odcí- lení.

mejnina ve společnosti a několika porodními, které se mizem- prahaly. V roce 2004 z iniciativy místního rodiče Václava Růžičky a za pomoci mnoha obyvatel, podnikatelské a orga- nizace Lesy ČR, a.p. – Lesní správa Kácov, došlo k obnově památníku a odcí. Byly provedeny terénní úpravy a zpevněny lesní stezky, přes které byl postaven nový železný mostek. Kamenný sloup byl restaurován a byla obnovená i laička, která umožňuje, aby si zde návštěvníci odpočinou. K obnově památníku bylo využito prostředků z rozpočtu Města Kácova v roce 2005 na den svatého Václava za účasti P. MgA. Jaroslava Konečného, faráře ze Zruči nad Sázavou a vlastního vítěze. Následně se zde konají ke dni výročí smrti svatého Václava vzpomínkové slavnosti Světý Václav je svatozářem, ke které se hlásí řada křesťanů z okolí a dále i další. Právem kolím svatozářského památníku v Praze se stal středem dění v předložených mezních

moderacích dějů, v roce 1968 nebo i 1989. Legendy vypráví do- ňet Václavových zrušných slona na začátku jeho vlády tedy se vládu, kdy mu nebylo ještě devát let. „Ať smrtí nepotí svých příbližných, ať přitavuje mezi svými krutými útlaky zbytků na svatých slavnostních. Laska k mru ať rozejde v mě řiti dšma i vnože. Žádání vku netažněd na smrti proti prvu řivě nuzavny. Vražedných odcíně, jímž jte se dšma pokorňavali, ať se jít nřidlo nedobře. Nezabíjete-li se ustanovení tohoto zákona z běžné před nuzavny králem, nřidť loby pravi přestupníka, horlivostí řivě nuzavny, dš jiti křivě buděm, křivě nuzavny v řivě vřid.

MAPA STEZKY



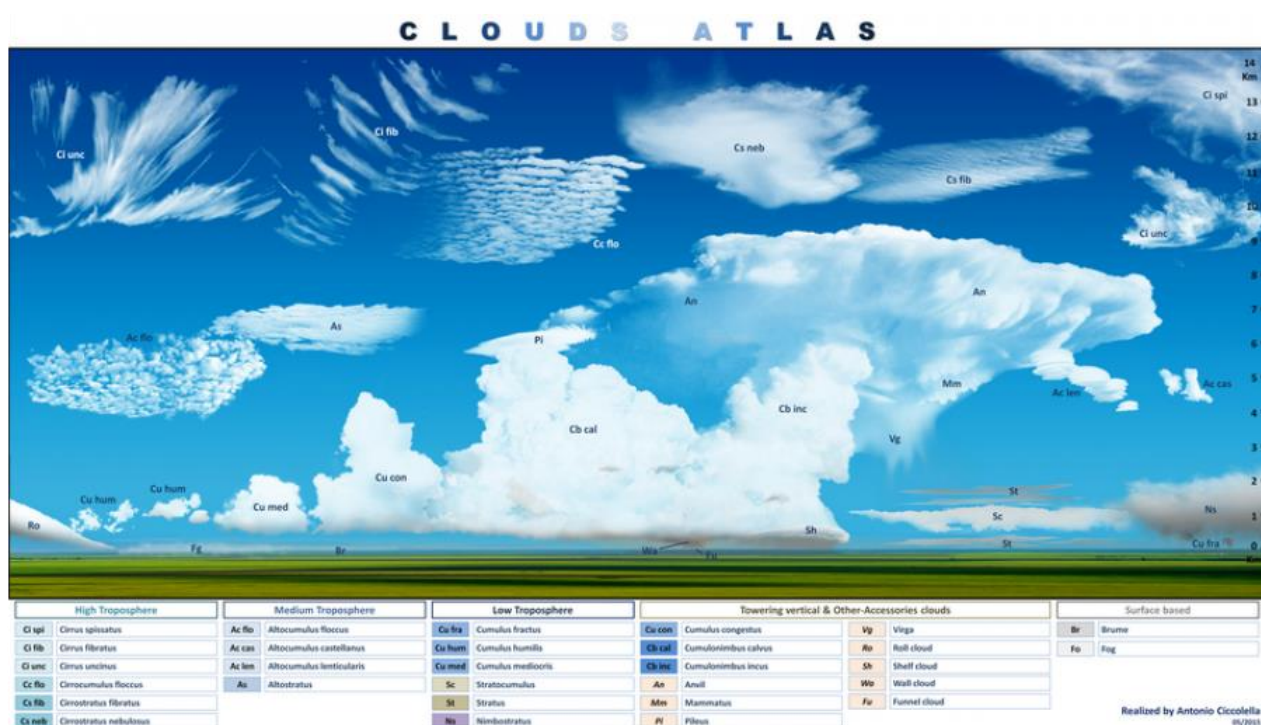
Příloha č. 4: Časová osa a kartičky k úkolu č. 12.

VELKÝ TŘESK	VZNIK ZEMĚ	PRAHORY	STAROHORY	PRVOHORY	DRUHOHORY	TŘĚTIHORY	ČTVRTOHORY
--------------------	-------------------	----------------	------------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------

BIG BANG	VZNIK, VÝVOJ VESMÍRU	4,6 MLD. LET	SRÁŽKA S PLANETOU THEIA	BEZ ŽIVOTA	BAKTERIE
FOTOSYNTÉZA	SINICE	ŘASY	TRILOBITI	PARYBY	HMYZ
HROMADNÉ VYMÍRÁNÍ	POSTUPNÝ PŘECHOD NA SOUŠ	PŘESLIČKY	PLAVUNĚ	PANGEA	DINOSAURÍ
PRVNÍ SAVCI	KROKODÝLI	ŽELVY	HADI	ŠELMY	PRVNÍ PRIMÁTI
HLODAVCI	MAMUTI	JELENI	DOBY LEDOVÉ	ČLOVĚK	PŘEDCHŮDCE ČLOVĚKA

Zdroj: autorka (2019).

Příloha č. 5: Atlas oblak k úkolu č. 13.



Zdroj: Ciccolella (Eigenes Werk) [CC BY-SA 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)],

Příloha č. 6: Kartyčky ke hře Pantomimu.

MEDVĚD	OPICE	LEV	KOBRA	HAD
ČÁP	SLON	PAPOUŠEK	PRASE	KOMÁR
TUČNÁK	ŽIRAFKA	RYBA	LENOCHOD	KUŇ
KOČKA	ŽELVA	KRÁLÍK	KRAB	VELBLOUD
KLOKAN	ŽÍŽALA	LACHTAN	CHAMELEON	GORILA

Zdroj: autorka (2019).

Příloha č. 7: Žáci 8. třídy u vybraných zastavení na naučné stezce (autorka, 2019).

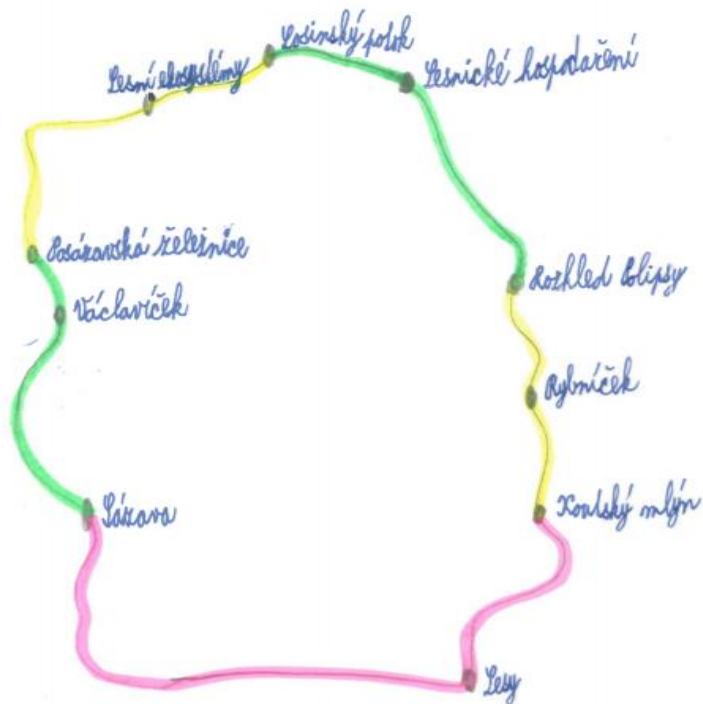
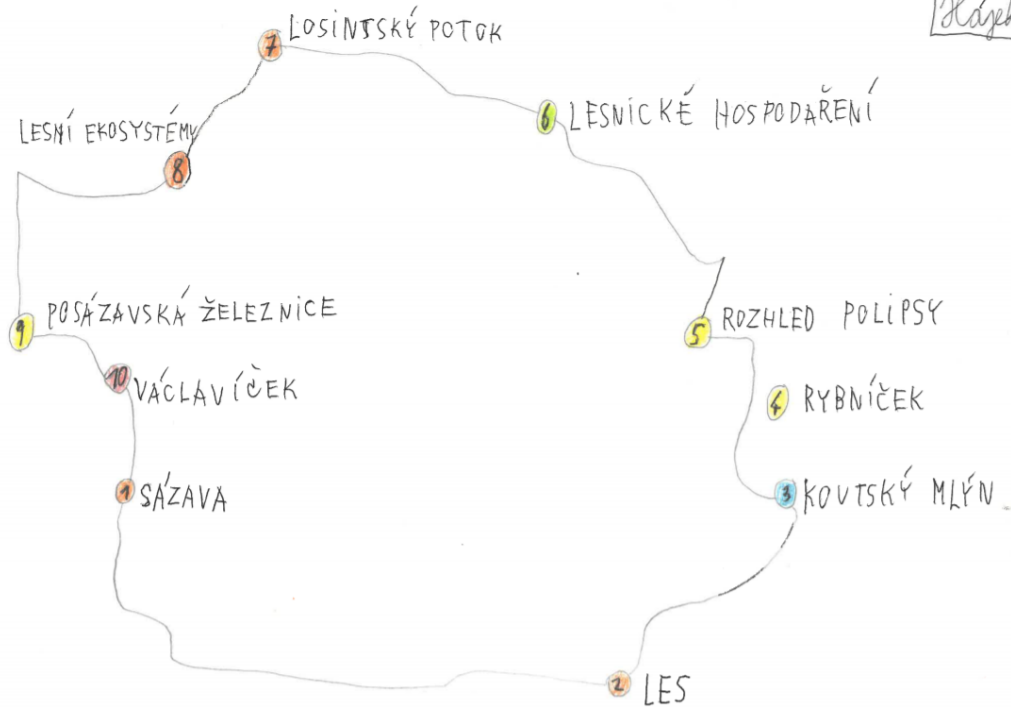






Příloha č. 8: Vybrané pracovní listy žáků (autorka, 2019).

Slávek



- Járny
- Dobý
- Daleší

Když sme šli od Sázkavy až do Kovtského mlýna
 byla nám zima. U Kovtského mlýna se nám
 líbilo jak sme chodily po slupce. Na Polipské
 rozhledně se nám líbil výhled a po cestě
 se nám líbil vzduch, krajina, svahy přirody
 a stromy.

„Čas je jako řeka. Nemůžete se dvakrát dotknout totožné vody.“

ZASTAVENÍ 1 – ŘEKA

Úkol č. 2: ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ TEPLoty VODY V ŘECE SÁZAVÉ,
ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ TEPLoty VZDUCHU

Stanovení úkolu:

Pokusíte se sestavit domněnku – odhad, ve kterém uvedete, jestli se teplota bude měnit v závislosti na teplotě vzduchu, jak je to možné, čím je to zapříčiněno apod.

Postup:

1. Teploměr, který jste dostali od učitele položte na zem do stínu (teplota vzduchu by se měla pro správnost měřit ve výšce dvou metrů nad zemí, zde ale nemáme tu možnost) a nechte ho ležet ve stínu alespoň 5 minut. Ve stínu proto, aby slunce neovlivnilo měření.
2. Po pěti minutách výsledky z teploměru odečtete a запиšte. Nezapomeňte uvést jednotky!
3. Poté k teploměru přivažte provázek a teploměr vhoďte co nejdále do řeky (POZOR! Je-li v řece málo vody, teploměr do vody ponořte, aby nedošlo k jeho rozbití). Po uplynutí cca 5 minut teploměr z řeky vyjměte a naměřené hodnoty opět odečtete a запиšte.

Teplota vody	Teplota vzduchu
14 °C	9 °C

Otázky:

- Mění se teplota vody v závislosti na teplotě vzduchu? Pokud ano, tak jak?

ano, zvyšuje se teplota vody.

- Byla by teplota řeky Sázavy právě dnes na tomto místě stejná, pokud by řeka protékala v nadmořské výšce o 200 metrů výše? Odpověď zdůvodněte.

~~Ne~~ Ne
je to víc, takže by byla větší
zima

- Popište vlastnosti řeky v místech, kde se právě nacházíte (vodnatost, spád, meandrování, výšku hladiny, ...)

MÁLO VODY - JDE VIDĚT KAMENI -
LEHCE NAKOPENÍ
ZÁMĚNA MEANDROST
35cm

- Jak byste mohli nyní změřit výšku vody v řece? Pokuste se najít v okolí něco pro měření a výsledek hladiny запиšte.

METREM, ZNAČENÍ TŘÍČÍ KLACKEM.



Otázky:

- V půdě se nám podařilo najít tyto zástupce:

NEPOJARILO

- Charakterizujte vlastnosti zkoumané půdy (písčité / kamenité / suchá / vlhká / podmaččená / jílovitá / prachová apod.):

VLHKÁ / JÍLOVITÁ / KAMENITÁ

- Popište místo, kde jste vzorek půdy odebrali (listnatý les, u vody, okraj lesa, ...):

OKRAJ LESA

- Zkuste odhadnout hmotnost organismů nacházející se na 1 m² půdy.

1,5 KG

- Jakou funkci zastávají živé organismy v půdě, k čemu jsou živočichové v půdě důležití?

HNOJENÍ

- Jak člověk může půdě napomáhat k vyšší úrodnosti a čím jí naopak škodí?

+ KOMPOSIT HNOJÍ PLODIN - ODPADKY

- V jakém typu lesa se bude nacházet větší množství organické hmoty v listnatém nebo jehličnatém? Vaše tvrzení zkuste odůvodnit.

OBŮBI (LISTNATÉM)

„Sejdi někdy z vyšlapané cesty a ponoř se do lesa.
Určitě najdeš něco, co jsi nikdy předtím neviděl.“

ZASTAVENÍ 6 – LESNICKÉ HOSPODAŘENÍ

Úkol č. 9: POZNÁVÁNÍ ROSTLIN A STROMŮ VŠEMI SMYSLY

Postup:

1. **zrakové ústrojí:** Na stanovišti zaujměte místo a pozorujte vybraný strom očima a zodpovězte následující otázky:

- o Jaký druh stromu jste si na pozorování vybrali?
- o Popište:



- tvar stromu: PLOUHCO A MA DO STRAN VETVE
- velikost stromu: 70cm
- struktura, barva borky: HNEĚDÝ
- tvar, velikost, zbarvení listů: ČIČÁTKO (MALEJ) ZBARVENÍ DEHLIČÍ ZELENÝ.
- tvar, velikost, zbarvení květů či šištic: ŽÁKULASOVANĚJÍ HNEĚDÝ ŠIŠKY
- tvar, velikost, zbarvení plodů: ŽÁDNÝ PLOD NEMÁ

2. **hmatové ústrojí:** Utvořte si dvojice. Jeden ze dvojice druhému spolužákovi zaváže oči (nebo žák oči zavže a nepodvádí!) a provádí ho od stromu ke stromu. Žák se zavázanými očima má od sebe rozeznat borku více druhů stromů. **Slovně popisuje, jak se od sebe liší různé borky stromů.** Po pokusu si žáci promění role (žák, který měl zavázané oči bude provádět druhého žáka, který si také zaváže oči a bude provádět to samé).

Vyberte si jehličnatý a listnatý strom. Jehlice či listy si ohmatejte, slovně zhodnoťte hladkost, drsnost, tvar a vaše pocity při doteku na list či jehlice stromu.

3. **čichové ústrojí:** Zhodnoťte své vlastní vybrané zástupce z řad stromů a rostlin a vše si zaznamenejte. Vyberte si strom, list (jehlici), květ, plod stromu nebo rostliny a dané zástupce ohodnoťte pomocí čichu.

Pozn. Pro větší intenzitu vůně se doporučuje částí rostlin v rukou promnout.

- Pro zhodnocení vůně dřeva jsme si zvolili SMRKY (druh stromu).
Vůně stromu na nás působila PŘÍJEMNĚ (pocit).
- Pro ohodnocení vůně listů (jehlice), které jsme v rukách promnuli jsme si vybrali
zástupce SMRKY (druh stromu). Vůně pro nás byla
PŘÍJEMNĚ (pocit).
- Květ rostliny SMRKY (uveďte zástupce) nám
příjemně nepříjemně (odpověď zakroužkujte) voněl.

4. chuťové ústrojí: ALÉ NEPŘÍJEMNĚ CHUTNAL
Poslední úkol je pouze na Vašem rozhodnutí, zdali se chcete zúčastnit. U
učitele na Vás čeká ochutnávka darů lesa – rostlin a stromů.



„Kdo chce lesu porozumět, má by se ho nejdříve
naučit poslouchat.“

ZASTAVENÍ 8 – LESNÍ EKOSYSTÉMY

Úkol č. 11: ZVUKY V PŘÍRODĚ

Postup:

1. Během jedné minuty každá skupina zaujme v krajině odlišné místo. Na tomto místě
budete sedět v naprostém klidu! se zavřenými očima! naslouchat zvuky v krajině
(zvuky zvířat, přírody, lesa, ...) až do odvolání učitelem.
2. Se všemi spolužáky diskutujte o otázkách uvedených níže.



Otázky:

- Na jakém místě v krajině jste se nacházeli? V LESE
- Kolik různých zvuků jste slyšeli? AUTA, DĚTI, PÁDAJÍCÍ LISTY, PTÁKY, POTOKY, ŽIVOČIŠNÉ
- Které zvuky se vám líbily nejvíce, proč? PÁDAJÍCÍ LISTY, POTAOK
- Které zvuky se vám líbily nejméně, proč? AUTA
- Slyšeli jste některé ze zvuků poprvé v životě? O jaké zvuky se připadně jednalo? NE
- Jak a čím může být narušen „hlas“ přírody? HLASEM ČLOVĚKA

Příloha č. 9: Hodnocení výuky v krajině žáky (autorka, 2019).

**HODNOCENÍ VÝUKY
V TERÉNU NA NAUČNÉ
STEZCE**

**DNES JSEM SE DOZVĚDĚL(A),
ŽE ...**
CO SE NACHÁZÍ KOLEM
KÁČOVA.

LÍBIL SE MI NEJVÍCE ...
že jsme měli možnost
být venku a poznávat
přírodu

DNES SE MI NELÍBIL ...
velké kopce a na začátku
cesty studené počasí.
Na program se nám líbilo
všechno.

**PŘÍSTUP A VÝKON PRŮVODKYNĚ STEZKOU
BYL:**
(známkování jako ve škole)
↑*

Uveď důvody svého známkování:
BYLA NA PROGRAMU
ZABAVA, A PŘI TOM JSME
SI NAUČILI NĚCO NOVÉHO

**HODNOCENÍ VÝUKY
V TERÉNU NA NAUČNÉ
STEZCE**

**DNES JSEM SE DOZVĚDĚL(A),
ŽE ...**
dozvěděla jsem
se něco zajímavého
a užitečného

LÍBIL SE MI NEJVÍCE ...
chůze po
stezce.

DNES SE MI NELÍBIL ...
že byla příliš velká
řina.

**PŘÍSTUP A VÝKON PRŮVODKYNĚ STEZKOU
BYL:**
(známkování jako ve škole)
2

Uveď důvody svého známkování: