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

Bakalářská práce

Exkurze pro žáky základních škol do oblasti Veselských pískoven

Vypracovala: Lenka Semrádová Martinů
Vedoucí práce: RNDr. Božena Šerá, Ph.D.
České Budějovice 2016

Prohlašuji, že svoji bakalářskou 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 bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích 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 výsledky 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.

Datum: 23. června 2016 Podpis studenta: Lenka Semrádová Martinů

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí bakalářské práce RNDr. Boženě Šeré, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování této práce a také RNDr. Markétě Drábkové z CHKO Třeboňsko za cenné konzultace.

Anotace

Tématem bakalářské práce je vytvoření didaktických podkladů a motivačních prvků, které by byly využity při poznání Veselských pískoven. Projekt je určen pro žáky základních škol. Práce se v první části zabývá problematikou pískoven obecně. Seznamuje s jejich vznikem, faunou a florou, která se vyskytuje na narušených místech a také se věnuje konkrétnímu prostředí Veselských pískoven. Druhá část je věnována exkurzím, které jsou určeny jak pro první tak i druhý stupeň ZŠ. Tyto jsou vytvořeny tak, že mohou být použity jak na samotných pískovnách, tak v učebně.

Klíčová slova

pískovny, fauna, flora, pracovní listy, exkurze

Annotation

The aim of this work is to create didactic materials and motivational elements that would be used to explorethe Veselí sandpits. The project is primarily intended for primary school students. The work is dividend into two parts. The first part deals with sandpits in general way. It introduces thein creation, flora and fauna, which occurs on disturbed places. Further this work concretely dedicates the environment of Veselí sandpits. The second part is devoted to educational excursions that are intended for primary school students. Worksheets for excursions are created in form that can be used directly in the sandpits or in the classroom.

Keywords

sandpits, fauna, flora, didactical materials, excursions

Obsah

1. ÚVOD 1
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE 2
2.1. Chráněná krajinná oblast 2
2.2. Chráněná krajinná oblast Třeboňsko 2
2.3. Pískovny 3
2.3.1. Těžba písku 3
2.3.2. Rekultivace pískoven 4
2.3.3. Technická rekultivace 4
2.3.4. Způsob obnovy přírodě blízký 5
2.4. Sukcese 5
2.4.1. Primární sukcese 5
2.4.2. Sekundární sukcese 6
2.5. Vznik pískoven 6
2.6. Biotopy pískoven 7
2.6.1. Živočichové 7
2.6.2. Vodní biotop 7
2.6.3. Litorální zóna 8
2.6.4. Rašeliniště 8
2.6.5. Písčiny 8
2.6.6. Ruderál 9
2.6.7. Lesní biotop 9
2.6.8. Akátiny 9
2.7. Veselské pískovny 9
3. METODIKA 11
4. PROGRAM 12
4.1. Program exkurze pro 1. stupeň 15
4.1.1. Listy pro pedagoga 1. stupeň 21
4.2. Program exkurze pro 2. stupeň 32
4.2.1. Listy pro pedagoga 2. stupeň 38
4. 3. Program exkurze pro 1. a 2. stupeň – v učebně 50
4.3.1. Listy pro pedagoga 1. a 2. stupeň - v učebně 55

5. PRACOVNÍ LISTY PRO ŽÁKY 65
5.1.1. Pracovní listy pro 1. stupeň 65
5.1.2. Pracovní listy pro 2. stupeň 71
4. 1. 2. Pracovní listy pro 1. a 2. stupeň - v učebně 78
6. DISKUZE 86
7. ZÁVĚR 88
8. POUŽITÁ LITERATURA 89
9. PŘÍLOHY 92

1. ÚVOD

Veselské pískovny jsou významným krajinným prvkem Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Třeboňsko. Nacházejí se v oblasti jižních Čech, která je známa především rybníky a rašeliništi. K současnému rázu krajiny přispěla mimo jiné i antropogenní činnost. Těžbou štěrkopísku vznikla jezera u Veselí nad Lužnicí. Těžba probíhala v letech 1952-1986. Pískovny jsou nově vzniklým biotopem, kterému se věnuji v této práci. V současné době se zde vyskytuje celá řada zajímavých a vzácných druhů rostlin a živočichů. V blízkosti jezer se nachází přírodní rezervace Písečný přesyp u Vlkova. Přesyp, o rozloze téměř hektaru, je charakteristický jedinečnou faunou a florou.

Mým cílem bylo přiblížit dětem pískovnu jako celek. Pískovnu nelze vnímat jen jako místo vhodné ke koupání. Všichni ji znají, ale jen málo kdo ví, jak pískovna vznikla. O písečném přesypu, rosnatkách či břehulích má podvědomí jen málo dospělých, natož dětí. Proto jsem se rozhodla přiblížit dětem zcela běžnou pískovnu jiným pohledem. Vytvořila jsem soubor pracovních listů, kde děti získávají informace o pískovně formou her a plněním zábavných úkolů. Několik let pracuji s dětmi a své zkušenosti získané na dětských táborech jsem zúročila při tvorbě pracovních listů. Pracovní listy jsem následně s dětmi konzultovala a během mimoškolních aktivit s dětmi celý program i vyzkoušela.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1. Chráněná krajinná oblast

Chráněné krajinné oblasti (CHKO) patří mezi zvláště chráněná krajinná území (Zákon č. 114/1992 Sb.). CHKO zahrnují velký a důležitý podíl přirozených lesních a trvalých travních ekosystémů, velké zastoupení mimolesních dřevin a přítomnost historického osídlení (Čihař, 1998). CHKO je vyhlašováno nařízením vlády ČR.

Na území ČR najdeme 26 CHKO o celkové rozloze 1 076 111 ha. Nejstarší CHKO je Český ráj zřízený roku 1955. Od 1. ledna 2016 bylo vyhlášeno CHKO Brdy, tedy nejmladší CHKO v ČR (AOPK ČR, 23. 5. 2016).

2.2. Chráněná krajinná oblast Třeboňsko

Jako CHKO o rozloze 700 km^2 bylo Třeboňsko vyhlášeno v roce 1979. Ještě před tím bylo v rámci programu „Člověk a biosféra“ zařazeno v roce 1977 mezi biosférické rezervace UNESCO (Hlásek a kol., 2003).

Nachází se v části Třeboňské pánve mezi městy Veselí nad Lužnicí a České Velenice, v jihovýchodní části Jihočeského kraje při hranicích s Rakouskem. Významná část se nachází na okrese Jindřichův Hradec a zasahuje i do okresů Tábor a České Budějovice (Hlásek a kol., 2003).

Na rozdíl od ostatních velkoplošných území ČR je od středověku intenzivně přetvářenou a značně přeměněnou oblastí, s vysokým stupněm přirozenosti a ekologické stability. Z celkové rozlohy tvoří 15% vodní plochy vzniklé převážně těžbou štěrkopísku, 45% připadá na lesy a na méně než 30% se rozprostírá zemědělská půda, zbytek jsou komunikace a lidmi osídlená území. V CHKO Třeboňsko se nachází 68 obcí a osad, většina leží na hranicích CHKO. Největším městem je Třeboň (Hlásek a kol., 2003). Na území CHKO existuje v současné době 31 zvláště chráněných území (přírodní rezervace a přírodní památky) o rozloze 4 500 ha, které jsou vyhlašovány správou CHKO Třeboňsko (Dyjková, 2000).

2.3. Pískovny

Pískovny jsou velké plochy vzniklé po těžbě štěrkopísku. Jak sám název napovídá, není pojmenování zcela přesné, protože se v těchto pískovnách spíše než písek těží štěrkopísek, který je oproti písku hrubší. Někdy je také pískovna nazývána jako jezero, nádrž, tůň nebo rybník. Pro termín jezero v dnešní době není jednotná definice a na rozdíl od minulých dob jsou do tohoto pojmu také zahrnuty uměle vzniklé nádrže. Pojmenování rybník je zcela nepřesné, jelikož v pískovně není možnost vypouštění (na rozdíl od rybníku). Termín tůň se používá pro malé písníky, které také patří k pískovnám. Jsou to menší povrchové lomy, které bývají celé suché nebo s tůňkami (Šinko, 2010).

2.3.1. Těžba písku

V dnešní době může těžba probíhat několika způsoby. Obecně lze těžbu rozdělit na suchou a mokrou. Nejčastějším způsobem je těžba povrchová, díky které následně vzniká povrchový lom. Takto vzniklý lom má spoustu způsobů využití (mohou být zatopena vodou, čímž vnikají tzv. rekultivační jezera), slouží jako hnízdiště ptáků, ale setkáme se i s využitím jako je legální skládka odpadu, nebo jako střelnice, či jako místo pro hru paintball. Další způsob těžby je těžba z těžebních lodí. Tento způsob se aplikuje na místa, kde těžba již dříve probíhala v minulosti a nyní dochází k dotěžení zatopené oblasti, nebo se naleziště nachází pod vodní plochou. Tento způsob těžby je náročnější – ekonomicky i technologicky. Ve většině lomů nedochází k těžbě čistého písku, ale písek se těží současně se štěrkopískem. Největší naleziště písku jsou v blízkosti řek, či říčních niv. V současnosti je na území přibližně 300 dobývacích prostorů, jejichž rozloha přesahuje 4 300 ha. Těžba neprobíhá zdaleka na všech dostupných lokalitách. Těžba se obnovuje i ve starých pískovnách, kde je nyní možnost vytěžit další velké množství písku (Řehounková a kol., 2007).

Před samotným zahájením těžby písku je nutno získat souhlas se zásahem do krajinného rázu, stanovisko k zásahu do významného krajinného prvku, výjimku z ochranných podmínek zvláště chráněných živočichů a rostlin, a výjimku z odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu. Po ukončení těžby se především velké pískovny rekultivují. Ne každý způsob je ovšem vhodný. Mnoho pískoven po své těžbě slouží k ukládání odpadů, avšak hrozí zde únik nebezpečných látek. Další se využívají jako střelnice,

nelegálně je využívají vyznavači motokrosu a cyklokrosu. Velká jezera se často zaplní vodou a slouží ke koupání i ke sportovnímu rybolovu. Tato jezera lze používat i jako zdroje pitné vody. Daleko efektivnějším, a pro přírodu lepším způsobem, je nechat místo po těžbě volnému osudu. Pokud se vytěžené místo nechá bez zásahu, proběhne zde ekologická sukcese (směna druhů v čase). Sukcese mají zákonitý sled – nejprve jednoleté rostliny, poté víceleté (Řehounková a kol., 2007).

2.3.2. Rekultivace pískoven

Rekultivace (způsob obnovy) pískoven je pokus o navrácení biologických funkcí do krajiny, která byla postižena těžbou. Během těžby písku a štěrkopísku je použito celé ložisko, nebo se těžba provádí pouze nad hladinou spodní vody. Nadložní části zemin jsou umisťovány mimo lom, po vytěžení jsou navráceny zpět do lomu. Zavodněné lomy po těžbě slouží k rekreačním a vodohospodářským účelům (Lhotský a kol., 1994). Rekultivace lze rozdělit na technické a přírodě blízké.

2.3.3. Technická rekultivace

Nejčastější formou technické rekultivace je lesnická rekultivace. Tímto způsobem se vytváří lesní porosty, které ale nikterak neplní úlohu pro biologické funkce, ale mají vyhovující podmínky pouze pro menší množství druhů. Legislativa ukládá jako povinnost navrátit takový biotop, který byl před těžbou. Tedy pokud byl kdysi na daném stanovišti les, znovu se má oblast rekultivovat na les. Převážně se k zalesnění využívají stejnověké monokultury, jako je borovice lesní (*Pinus sylvestris*), která je vysazována do hustých řad (Řehounková, 2008).

Bohužel před těmito kroky je mnohdy jako první navezena zemina, která obsahuje humus. Díky tomuto se často odstraní cenná společenstva a vzácné druhy (Řehounková a kol., 2010). Z toho plyne, že než využívat umělých rekultivací, je lepší nechat přírodu přirozenému vývoji. Tomu lze záměrně pomáhat výsadbou původních dřevin, upřednostňována je druhová pestrost se zásadním obsahem listnatých dřevin. Další možné formy technické rekultivace jsou zemědělské (pole, louky), hydrické a okrasné (Řehounková, 2008).

2.3.4. Způsob obnovy přírodě blízký

Jako dalšími variantami obnovy jsou spontánní sukcese, řízená sukcese a managementové zásahy. Spontánní sukcese je děj, při kterém se příroda ponechá samovolným procesům. Poškozené prostory samovolně obrůstají a tím se urychlí zapojení do krajiny. Spontánní sukcese se rozčleňuje na primární, ta vzniká na novém území, a dále na sekundární, ta vzniká na území, které bylo osídlené a poté nějakým způsobem poškozené. Tempo sukcese je ovlivněno dostupností živin, velikostí místa a jeho izolovaností (Řehounková, 2006). Další, přírodě blízkou obnovou je řízená sukcese, která se od spontánní liší v tom, že předem je stanoven cíl, ve kterém by měla sukcese postupovat, a pak ji lze různými zákroky realizovat (Pěchotová, 2012). Poslední kategorií jsou managementové zásahy, které jsou charakteristické pro obnovení míst po těžbě. Záměr je udržet, nebo zlepšit situaci pro život ohrožených druhů a společenstev (Řehounková, 2006).

2.4. Sukcese

Tímto termínem je označován na sebe navazující vznik společenstva v určitém prostoru a čase. Celý postup sukcese je závislý na daném stanovišti a jeho vlastnostech, jako je zrnitost substrátu, vlhkost, půdní reakce, stanovištní faktor a dále krajinný faktor, jako je makroklima, využití krajiny a okolní vegetace (Moravec a kol., 1994).

Ekolog prof. RNDr. Karel Prach CSc. (z Jihočeské univerzity a Botanického ústavu AV ČR) argumentuje: „Na základě zkušeností ze všech možných typů těžeb můžu říct, že téměř 100% jejich ploch má potencionál pro spontánní sukcesi (tedy ponechání samovolnému vývoji) a že spontánní sukcese vede z hlediska přírodovědného k lepším výsledkům než jakákoli technická rekultivace“ (Prach, 2006). S tímto názorem nelze jinak než souhlasit. Příroda si dokáže poradit vždy lépe.

2.4.1. Primární sukcese

Primární sukcese se odehrává na nově vzniklých oblastech, které ještě nikdy nebyly osídleny. Jako první pískovnu ovládnou jednoleté rostliny na suchých stanovištích, například bělolist nejmenší (*Filago minima*), jetel rolní (*Trifolium arvense*) a turanka kanadská (*Conyza canadensis*), které jsou od začátku doprovázeny i vytrvalými bylinami, psinečkem obecným (*Agrostis capillaris*), paličkovcem šedavým (*Corynephorus*

canescens) a lipnicí bahenní suchobytnou (*Poa palustris* subs. *xerotica*). Pro vlhká stanoviště jsou to rostliny sítina cibulkatá (*Juncus bulbosus*) a psárka plavá (*Alopecurus aequalis*), které jsou také doprovázeny bylinami jako je sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) a zblochan vzplývavý (*Glyceria fluitans*) (Řehounková a kol., 2007).

V průběhu primární sukcese dochází k vytváření biocenóz, které se vyznačují rychlejším vývojem půd. Při primární sukcesi se navyšuje nadzemní výška vegetace, věk rostlin, počet druhů, počet vegetačních pater, celková pokryvnost, množství minerálních živin a organických látek v půdě (Moravec a kol., 1994).

2.4.2. Sekundární sukcese

Sekundární sukcese se vytváří na půdách, které již jsou vyvinuté, na kterých byla kdysi společenstva zničena, nebo jen porušena, či úplně vystřídána jinými společenstvy. Její vývoj je mnohem rychlejší zásluhou vyvinuté půdy. Funguje na obnovení svých původních společenstev, která jsou pod svrchními horizonty. Velmi často dochází k sekundární sukcesi na místech, která byla poškozena lidskou činností, těžbou a na bývalých lidských sídlech. Od primární sukcese se liší tím, že počet druhů klesá (Moravec a kol., 1994).

2.5. Vznik pískoven

Pískovny vznikají spíše manuální těžbou. Okolní přírodu ovlivňují negativně i pozitivně. Pozitivně působí například na vznik nových organismů a zvětšený počet břehulí říčních (*Riparia riparia*). Velký dopad na krajinu a přírodu měla až velká jezera, která vznikala za dob komunismu. Někdy také docházelo k vymizení rostlinných druhů. Znehodnocena je také spodní voda, která má vlastnosti pitné vody. Mezi další špatné dopady na přírodu patří stahování vody z okolí, což má dopad na vysychání okolních ploch. K dalším případům patří povodně. Pískovny při povodních zpomalí možný odtok vody. Pískovny způsobily vymizení mnoha organismů, ale vytvořila se i nová oblast pro jinak vzácné a ohrožené druhy (Matějček, 2007).

2.6. Biotopy pískoven

Pískovny jsou druhově velmi bohaté biotopy. Dochází zde k prolínání několika ekosystémů. Jsou často domovem chráněných živočichů a rostlin. Mezi několik nejčastějších chráněných druhů patří břehule říční, které si ve stěnách obnažených po těžbě vyhrabávají nory. Významným hnízdištěm břehulí je mimo jiné i stěna na Lžínské pískovně. Stěny je vhodné každý rok strhávat, zamezí se tak hnízdním parazitům. Břehule patří do řádů pěvců a je naší nejmenší vlaštovkou. Pískovny jsou domovem obojživelníků, plazů i brouků. V okolí pískoven se dobře daří vosám a čmelákům. Ze zajímavých druhů rostlin, které můžeme u pískoven nalézt, stojí za zmínku alespoň rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*). Jedná se o masožravou rostlinu, která vylučuje lepkavý sekret. Rosnatce se daří krom pískoven ještě na rašelinotvorných půdách s nedostatkem dusíku. Další významnou rostlinou je plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*) (Řehounková a kol., 2007).

2.6.1. Živočichové

Cenná společenstva bezobratlých vznikají právě v zaplavovaných pískovnách a jejich okolí. Žije zde celá řada cenných druhů, jak běžných, tak i již mizejících, hlavně druhy měkkýšů, korýšů, pavouků, vážek, pošvatek atd. (Hlásek a kol., 2003).

Také zde můžeme vidět např. kudlanku nábožnou (*Mantis religiosa*), otakárka fenyklového (*Papilio machaon*), zmiji obecnou (*Vipera berus*), ťuhýka obecného (*Lanius collurio*), z žab např. blatnici skvrnitou (*Pelobates fuscus*) nebo ropuchu krátkonohou (*Epidalea calamita*), dále čolka velkého (*Triturus cristatus*), motáka pochopa (*Circus aeruginosus*), břehuli říční a další (Řehounková a kol., 2007).

2.6.2. Vodní biotop

Nejméně života je ve velkých hloubkách. Očekávali bychom, že zde narazíme například na sumce velkého (*Silurus glanis*), ale i ten upřednostňuje mělké vody, jako ostatní ryby a vodní rostliny. Ale i přesto zde můžeme najít rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), který hluboké vody upřednostňuje nebo stolístek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*). Mělké tůně jsou bohatší na vodní rostliny než hluboká jezera. V tůních naleznou domov vodní bezobratlí (Řehounková a kol., 2007).

2.6.3. Litorální zóna

Takto se označuje prostor, kde se střetává voda se souší. Litorální část je velmi často tvořena rákosem obecným (*Phragmites australis*) a chrasticí rákosovitou. Chrastice ovšem neroste tolik do vody, jako rákos a orobinec širokolistý (*Typha latyfolia*). Pokud se v litorální části vyskytují cenné druhy, jako například plavuňka zaplavovaná, je lepší porost odstraňovat (Řehounková a kol., 2007).

2.6.4. Rašeliniště

K pískovnám také vzácně patří rašeliniště. Na těchto stanovištích často nalezneme charakteristické druhy rašeliníků. Charakteristickou dřevinu představuje borovice lesní a v nižším patře často bývá brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*) a brusnice brusinka (*Vaccinium vitis – idaea*). Rašelinné tůňky jsou často vyhledávány obojživelníky k rozmnožování (Řehounková a kol., 2007).

2.6.5. Písčiny

Písčiny jsou charakteristickým biotopem pro pískovny. Vytvářejí se po těžbě a jsou osidlovány rostlinami, které tvoří nezapojená společenstva. Typické pro tyto druhy je nesnášenlivost k jiným rostlinám a potřeba malého množství živin. Kvůli ochraně přírody je toto společenstvo důležité. Své náhradní stanoviště zde našla spousta rostlin, která své stanoviště jinde již ztratila. Pod tyto rostliny například patří nahoprutka písečná (*Teesdalia nudicaulis*) a bělolist nejmenší. K dalším charakteristickým, ale neohroženým rostlinám patří chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*) a paličkovec šedavý. Místo pro život nalez v písčinách i hmyz, například svižník polní (*Cicindela campestris*) a mravkolev běžný (*Myrmeleon formicarius*). Jestliže se v písčinách vzdáme všech zásahů, vznikne nám na suchých místech vzácný biotop, který se nazývá otevřený trávník. V tomto biotopu se nacházejí různé byliny, trávy a dřeviny. Za zmínku stojí především svída krvavá (*Cornus sanguinea*), růže šípková (*Rosa canina*), a různé hlohy (*Crataegus* L.). Na vlhčích stanovištích mohou vznikat louky, které budou vhodné pro růst olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a různých druhů vrb (*Salix* sp.). Mnohdy, na mnoha místech nedaleko pískoven, vznikly rekultivací různá pole a kulturní louky (Řehounková a kol., 2007).

2.6.6. Ruderál

Nevhodným biotopem je ruderální společenstvo, které vznikne například na nedaleké skládce, neboť se odsud mohou šířit invazní druhy. Většinou ruderální společenstva a invazní rostliny nepředstavují vážnější problém, jelikož postupem sukcese jsou utlačeny zdatnějšími druhy, především dřevinami (Řehounková a kol., 2007).

2.6.7. Lesní biotop

V lesním biotopu pískoven většinou najdeme takové dřeviny, které rostou v okolních lesích. Na vlhkých stanovištích vzniknou porosty z olší a vrb. Na suchých místech převažuje borovice lesní a na některých místech najdeme i listnaté stromy. V dolním patře tohoto biotopu můžeme spatřit například plavuň vidlačku, nebo hruštičku menší (*Pyrola minor*). Živočichové, které zde můžeme najít, jsou charakterističtí pro lesy (Řehounková a kol., 2007).

2.6.8. Akátiny

Biotop akátiny vznikne, pokud v blízkosti pískoven roste trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který se většinou objevuje v Polabí nebo na jižní Moravě, kde jsou teploty pro jeho růst přijatelnější (Řehounková a kol., 2007). Druhy rostoucí v podrostu trnovníku musí být nenáročné na dusík, jako například měrnice černá (*Ballota nigra*) nebo vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*). Akát má toxické účinky na rostliny ve svém okolí. Jeho kořeny vylučují do půdy chemické látky, aby neměl takovou konkurenci. Jde o tzv. alelopatii. To je důvod, proč tvoří plynulé monokultury. Druhová rozmanitost živočichů je zde velmi nízká (Řehounková a kol., 2007).

2.7. Veselské pískovny

V Třeboňské pánvi můžeme najít Veselské pískovny, které jsou blízko řeky Lužnice a mezi obcí Vlkov a městem Veselí nad Lužnicí. Jedná se o pět jezer (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I.), která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986 (Kameníková, 2006).

Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů. Převažuje zde suchý písčitý podklad. V této oblasti můžeme najít dřeviny např. převažující borovice lesní, břízu

bělokorou (*Betula pendula*), vrby, topol osika (*Populus tremula*). Jako nepůvodní dřevinu zde najdeme borovici banksovu (*Pinus banksiana*) (Kohelová, 2006).

U Veselských pískoven se také nachází naučná stezka, která je dlouhá 7 kilometrů. Při procházce po ní se setkáme se 14 zastávkami s informačními cedulemi. Informace na tabulích jsou v českém, anglickém a německém jazyce. Tabule informují návštěvníka o lokalitě, fauně, floře a průběhu těžby. Celá stezka prochází CHKO Třeboňskem a několik tabulí je s touto oblastí spojeno (Veseli.cz, 2016).

U pískovny, která je označována jako Vlkovská, se nachází známý a často zmiňovaný písečný přesyp. Přestože se jedná o přírodní rezervaci, návštěvníci pískoven velmi často na přesyp vstupují. Asi do 20. století byl přesyp stále za dobrých větrných podmínek doplňován pískem z okolí, to se po vzniku pískoven změnilo, a proto už tolik neprospívá. Můžeme zde najít plno vzácných živočichů i květeny, z květeny např. porosty kolence Morisonova (*Spergula morisionii*), kostřavu vláskovitou (*Festuca filiformis*), paličkovce šedavého, nahoprutku písečnou, bělolist nejmenší, z živočichů např. kolonie samotářské včelky pískorypky vrbové (*Andrena vaga*), saranče blankytná (*Sphingonotus caerulans*), pískomilné druhy motýlů jako např. travaříci (*Agriphila*) nebo osenici písečnou (*Agrotis vestigialis*). Přesyp je v rámci péče upravován sběrem nebo odstraňováním nežádoucích náletů a invazních druhů (Hlásek a kol., 2003).

3. METODIKA

K rozhodnutí výběru lokality Veselských pískoven mne vedla znalost tohoto území a také skutečnost, že v této oblasti byla obnovena těžba štěrkopísku. V současné době zde můžeme pozorovat jak přirozenou sukcesi, začlenění pískoven do krajiny, tak vznik těžené laguny. Pro přípravu rešerše a pracovních listů bylo zapotřebí vyhledat v odborné literatuře informace k pískovnám, jejich sukcesi (Moravec a kol., 1994), biotopu pískoven (Řehounková a kol., 2007) i jejich historii. Dále jsem se věnovala přímo oblasti Veselských pískoven a zde ležícího písečného přesypu (Hlásek a kol., 2003). Také byly použity zdroje, které jsou dostupné v elektronické podobě na stránkách http://www.calla.cz.

Před tvorbou pracovní listů jsem hledala informace o jiných programech tohoto typu např. Rokos, 2012; Vach, 2007. Během tvorby literární rešerše jsem získala spoustu poznatků o pískovnách, které jsem mohla využít při tvorbě pracovních listů. Aby pracovní listy plnily svůj účel, nastudovala jsem rámcově vzdělávací program přírodopisu (Kolektiv, 2005). Dále jsem několikrát prošla celou oblast pískoven, abych vybrala nejvhodnější místa na hraní her. Při tvorbě samotných pracovních listů jsem vycházela z vlastních zkušeností, které jsem získala při práci s dětmi a také na dětských táborech, které pravidelně v letních měsících pořádám. Snažila jsem se volit úkoly co nejzajímavěji. Didaktické hry jsem průběžně zkoušela s dětmi při mimoškolních aktivitách. Programy jsou rozděleny na tzv. suchou a mokrou variantu. Suchá varianta probíhá přímo na pískovnách. Je rozdělena pro nižší a vyšší stupeň základní školy. Úkoly a hry jsou uzpůsobeny věkovému rozdílu dětí. Mokrá varianta je určena pro učebnu. Pro její použití byla sestavena fotodokumentace pískoven. Tato varianta se dá použít nejen při nepříznivém počasí, ale i v případě nedostatečné časové dotaci, neboť tento program je kratší o dvě až tři hodiny. Pro pedagoga jsem vypracovala podrobné popsání jednotlivých aktivit. Pro žáky jsem vytvořila pracovní listy s úkoly k jednotlivým stanovištím. Jsou sestaveny tak, že se vztahují k rostlinám a živočichům, které jsou zde typičtí. Pro mokrou variantu, tedy variantu v učebně, jsou vypracovány prezentace v programu PowerPoint.

4. PROGRAM

Informace pro pedagoga a popis exkurze

Před samotnou výpravou by si měl pedagog projít trasu, zjistit schůdnost stezky, zvláště v jižní části kde vede část stezky po poli, a seznámit se stanovišti, nastudovat si materiály (rešerši) k pískovnám, aby mohl s žáky diskutovat a doplňovat informace. Připravený program vytváří okruh v délce cca 7 km, na kterém je 13 zastávek. Tyto zastávky jsou vždy vázány na danou oblast. Trasa vede okolo jezer po písčité cestě, která nejdříve kopíruje les a v jižní části krátce přechází přes pole. Proto je možné se během výpravy zaměřit jak na pozorování pískoven, tak na pozorování lesa a pole. Trasa není nijak fyzicky náročná, je vhodná pro žáky základních škol, jak prvního, tak i druhého stupně. Musí se dbát na to, že žáci 1. stupně základních škol budou řešit úkoly pomaleji, a také chůze nebude tak svižná, proto počítáme s časovou dotací přibližně osm hodin. Žáci 2. stupně základních škol jsou schopni trasu s programem projít za zhruba šest hodin. Program je vždy určen pro jednu třídu. Pro jednotlivá stanoviště jsou pro pedagogy připraveny listy, se zaměřením na samotné místo, uvedeny jsou zde úkoly a hry. V listech jsou napsány i doplňující informace pro pedagoga pro případnou diskuzi se žáky. Pro žáky jsou vypracovány pracovní listy. Veselské pískovny jsou během léta využívány veřejností ke koupání. Z přírodovědného hlediska je vhodné zvolit termín návštěvy v jarních či podzimních měsících.

Cíl exkurze

Cílem této exkurze je seznámení s místní faunou a florou. Jak flora a fauna pískoven je charakteristická přímo pro tuto danou oblast. Dále žáci získají podvědomí o životě v této lokalitě. V současné době uvidí přímo těžbu. V neposlední řadě upevní své znalosti a vědomosti o CHKO. Exkurze je vhodná k opakování i samotné výuce. Lze ji zařadit před probírané učivo (jako motivační exkurze), nebo po probíraném učivu (jako upevnění znalostí).

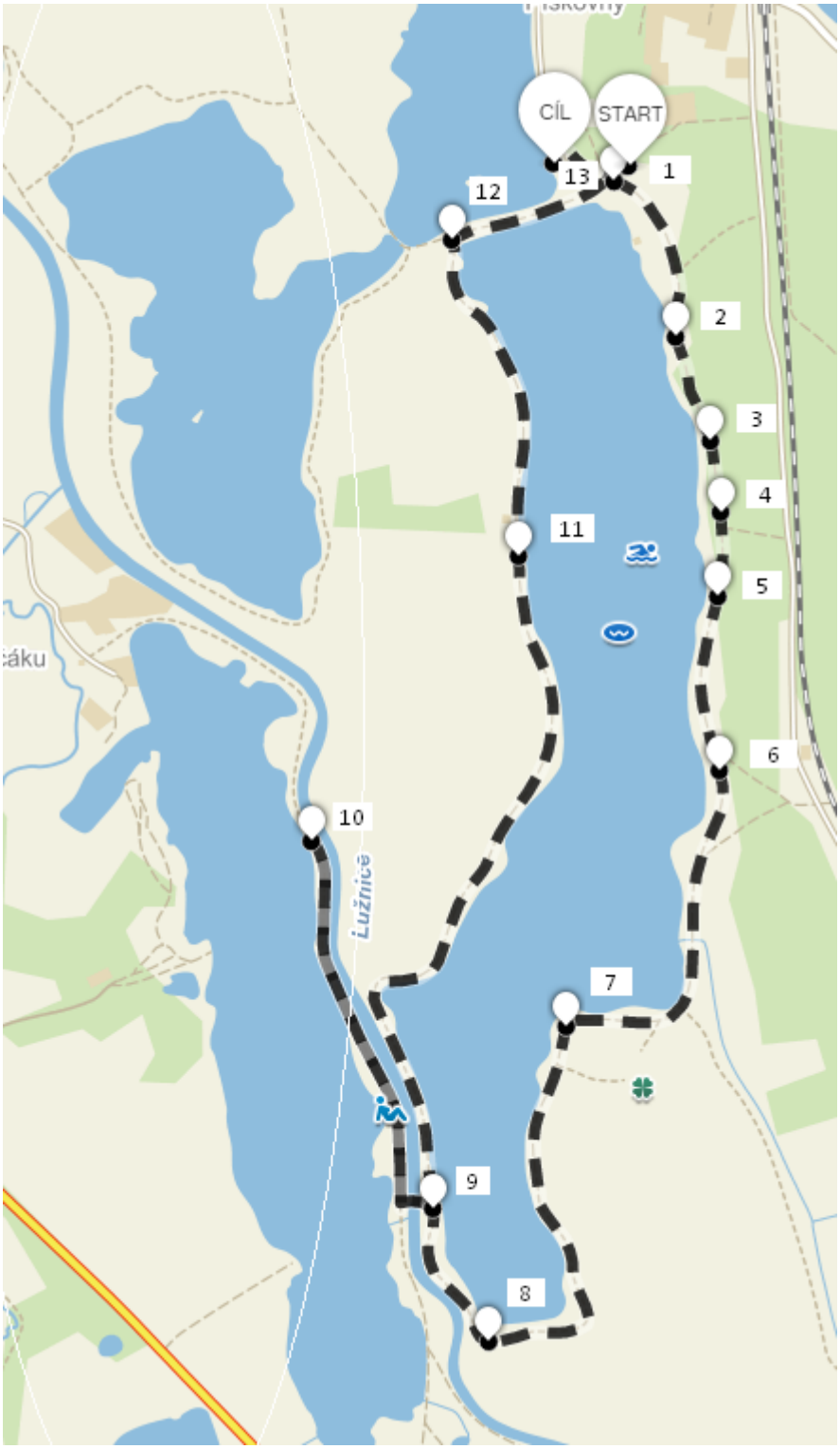
Příprava žáků na výpravu

Před samotnou exkurzí se seznámíme s věkovým složením skupiny. Dále nás budou zajímat informace o znalostech s danou tématikou. Žákům bude předem zaslán seznam doporučených věcí - vhodná obuv a oblečení, svačina a pití, psací potřeby.

JEDNOTLIVÉ ZASTÁVKY

ČÍSLO STANOVIŠTĚ	NÁZEV STANOVIŠTĚ
1.	Základní informace
2.	Květena v pískovnách
3.	Bříza a její kořeny
4.	CHKO a lidé
5.	Domov břehulí
6.	Stromy pískoven
7.	Písečný přesyp
8.	Život na poli a louce
9.	Voda v přírodě a kolem nás
10.	Těžba štěrkopísku
11.	Stromy a keře jako úkryt živočichů
12.	Rybí život v pískovnách
13.	Vyhodnocení

Obr. 1. – Seznam stanovišť exkurze



Obr. 2. - Mapa trasy exkurze

4.1. Program exkurze pro 1. stupeň

Cíl programu: seznámení žáků základních škol s druhy rostlin a živočichů nacházejících se v oblasti Veselských pískoven, vznikem pískoven, těžbou štěrkopísku, CHKO a zajímavostmi v okolí pískoven hravou formou a diskusí

Věk dětí: 6/7 – 10/11

Počet účastníků: 10 – 30

Doba trvání: 7 – 8 hodin

Typ programu: venkovní - lokalita Veselských pískoven byla zvolená s ohledem na co největší množství přirozených ukázek a zajímavostí v terénu

Vybavení: kompasy, mapa trasy a mapa okolí, psací potřeby, pracovní listy, zvětšovací skla, rukavice, igelitové pytle na odpad, foto těžby z 80. let minulého století a dnešní těžby, 10-15 šátků, 70 kartiček, 50 kartiček s obrázky hmyzu, papíry na kreslení

Program exkurze:

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíšou své jméno a zavěsí na oblečení. Seznámíme žáky s programem - jak přibližně vypadá trasa, co je bude čekat - jak dlouho půjdou, kde se budou odehrávat aktivity. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice. V případě většího počtu žáků jsou rozděleni do větších skupin. Následuje rozdání map trasy a pracovních listů, které jsou připraveny k daným zastávkám s úkoly, které budou plnit.

<u>Stanoviště 1 – Základní informace</u>

Na tomto stanovišti je začátek trasy. Žáky zde seznámíme s místem, kde se právě nacházíme, a to s územím Veselských pískoven a okolím. Požádáme žáky, aby řekli co všechno již o pískovnách a věcech spojených s pískovnami vědí a znají (např. jaké ještě

znají jiné pískovny v CHKO Třeboňsko) a co od programu očekávají. Máme připravené kompasy a ukážeme žákům, jak se s nimi pracuje, příp. si mohou sami vyzkoušet.

Úkol pro žáky:

1) Jaké další způsoby orientace v přírodě známe? (pracovní list – úkol č. 1)

Stanoviště 2 – Květena v pískovnách

Po cestě vedoucí podél pískovny přicházíme na stanoviště, kde žáky seznámíme s květenou, která se vyskytuje na místech narušených těžbou štěrkopísku. Vysvětlíme, proč na písčinách rostou právě tyto druhy.

Žáci mají za úkol najít rostlinu pro ně nějakým způsobem zajímavou. Společně prohovoříme co je na ní zajímavého a proč je zaujala. Popovídáme si o tom, jak asi vznikaly názvy různých rostlin, např. rosnatka okrouhlolistá – kulaté lístky posety jemnými chloupky s kapičkou tekutiny na špičkách apod.

Úkol pro žáky:

1) Nakreslete rostlinu, která vás zaujala. (pracovní list – úkol č. 2)
2) HRA: Na rosnatky (Řehounková, 2007)

Stanoviště 3 – Bříza a její kořeny

Další zastávka je na hlavní pláži Vlkovské pískovny. Zde roste bříza, která má kořeny ve vzduchu. Jedná se o nepřehlédnutelnou dominantu této lokality.

Úkol pro žáky:

1) Nakreslete tuto břízu. (pracovní list – úkol č. 3)
2) Jaký myslíte, že je důvod, že má část kořenů ve vzduchu a část v písku?
3) Nachází se v blízkosti další takovéto stromy a kde?

Stanoviště 4 – CHKO a lidé

Na tomto stanovišti žáky formou diskuze seznámíme s pojmem chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Vysvětlíme si jejich význam a položíme si otázku, proč se některá místa chrání a jiná ne. Prodiskutujeme pravidla chování v CHKO a v pracovních listech ověříme jejich znalosti.

Úkol pro žáky:

1) Pravidla chování v CHKO. (pracovní list – úkol č. 4)
2) Pomozte přírodě a zahrajte si hru: Co do přírody nepatří.

Stanoviště 5 – Domov břehulí

V blízkosti tohoto stanoviště se nachází zemník. Je to místo, odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny. Ve strmých písečných svazích mají své úkryty břehule. Žáci si na této zastávce „zahrají“ na vědce a badatele, a budou mít za úkol zjistit výskyt břehulí. Jsou zde také jezírka – uvidíme v nich nějaké živočichy?

Úkol pro žáky:

1) Napište, kolik břehulí jste zahlédli. (pracovní list – úkol č. 5)
2) Žijí v jezírkách nějací živočichové, např. žáby?
3) HRA: Na břehule (Řehounková, 2007)

Stanoviště 6 – Stromy pískoven

Na této zastávce se zaměříme na stromy, které rostou v okolí pískoven. Žáci vytvoří z prstů rámečky, kterými se podívají a určí, jaký se zde nachází les. Dále je čeká poznávání stromů, které bude probíhat od této zastávky až k zastávce další.

Úkol pro žáky:

1) Jaký zde převládá les (smíšený, jehličnatý, listnatý)? (pracovní list – úkol č. 6)
2) Jaké typy lesa znáte. (pracovní list – úkol č. 6)
3) Cestou určujte stromy, které okolo sebe vidíte.

Stanoviště 7 – Písečný přesyp

Další zastávka je vázána k jedinečnému úkazu, který se u Veselských pískoven nachází, a tím je písečný přesyp. V souvislosti s vyčistěním duny mají žáci za úkol zamyslet se nad tím, jestli šišky, které na duně najdou, jsou pro dunu prospěšné či škodlivé a proč.

Úkol pro žáky:

1) Sesbírejte šišky, aby nedocházelo k jejímu zarůstání stromy, a to formou hry.
   HRA: Vyčistěte dunu

Stanoviště 8 – Život na poli a louce

Na této zastávce se žáci zaposlouchají, jestli neuslyší cvrkat cvrčky. Formou diskuze si řekneme, čím vlastně cvrčci cvrkají. Mají za úkol nakreslit cvrčka. Během hry budou pozorovat vše, co může mít spojitost s půdními, lučními, ale i lesními živočichy. Pokusí se objevit všechny stopy života, které zde jsou.

Úkol pro žáky:

1) Do pracovního listu nakreslete cvrčka. (pracovní list – úkol č. 7)
2) HRA: Hledání života

Stanoviště 9 – Voda v přírodě a kolem nás

Na tomto stanovišti za pomoci zvětšovacích skel budou žáci pozorovat mech, který zde najdou. Dále musí napsat, v jakých skupenstvích se vyskytuje voda. Zopakují si koloběh vody v přírodě.

Úkol pro žáky:

1) Napište, v jakých skupenstvích můžeme najít vodu. (pracovní list – úkol č. 8)
2) Nakreslete koloběh vody v přírodě. (pracovní list – úkol č. 9)
3) HRA: Na fotografa (Vach, 2007)

Stanoviště 10 – Těžba štěrkopísku

Na tomto stanovišti seznámíme žáky s těžbou pískoven. Zeptáme se, co všechno o ní vědí a jestli už něco o těžbě pískoven slyšeli. Také se nezapomeneme zmínit, že po těžbě probíhá obnova těžbou zasažené krajiny. Vysvětlíme rozdíl mezi sukcesí a rekultivací. Dáme žákům porovnat písek na souši a ve vodě. Rozdáme žákům fotky z těžby.

Úkol pro žáky:

1) Jaký je písek na souši a jaký ve vodě?
2) Zkuste určit místo, kde byla těžba fotografována.

Stanoviště 11 – Stromy a keře jako úkryt živočichů

Toto stanoviště má žáky seznámit s významem keřů a stromů v přírodě. Během chůze k další zastávce si mají všímat hnízd a budek pro ptáky, které na keřích či stromech můžeme vidět.

Úkol pro žáky:

1) Pozorujte budky na stromech.
2) HRA: Bang jinak

Stanoviště 12 – Rybí život v pískovnách

Na této zastávce se formou debaty zaměříme na ryby, co žijí v pískovně a něco si o nich povíme. Zkusíme poznat jednotlivé druhy podle obrázků. Žáci ve svých pracovních listech mají 10 ryb, které mají určit. Úplně posledním úkolem bude nakreslení pískovny, kterou jsme obcházeli.

Úkol pro žáky:

1) Určete ryby. (pracovní list – úkol č. 10)
2) Nakreslete Vlkovskou pískovnu. (pracovní list – úkol č. 11)

Stanoviště 13 – Vyhodnocení

Na závěr se žáků zeptáme, jak se jim program líbil. Zda splnil jejich očekávání a jestli se dozvěděli něco nového. V době vyhodnocení budou mít žáci čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Úkol pro žáky:

1) Napište, co se vám na programu líbilo a nelíbilo. (pracovní list – úkol č. 12)

4.1.1. Listy pro pedagoga 1. stupeň

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíší své jméno a připnou na oblečení. Seznámíme žáky s programem - jak přibližně vypadá trasa, co je bude čekat - jak dlouho půjdou, kde se budou odehrávat aktivity. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice. V případě většího počtu žáků jsou rozděleni do větších skupin. Následuje rozdání map trasy a pracovních listů, které jsou připraveny k daným zastávkám s úkoly, které budou plnit.

Stanoviště 1 – Základní informace

Při příchodu na hlavní parkoviště u největší pískovny (Vlkovské) seznámíme žáky s místem, kde právě stojíme. Před námi se rozprostírají Veselské pískovny. Nacházejí se v Třeboňské pánvi blízko řeky Lužnice a leží mezi obcí Vlkov a městem Veselí nad Lužnicí. Jedná se o pět jezer (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I), která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986. Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů. Převažuje zde suchý písčitý podklad. V této oblasti můžeme najít dřeviny např. převažující borovice lesní, bříza bělokorá, vrby a topol osika. Jako nepůvodní dřevinu zde najdeme borovici banksovu.

Pracovní list – úkol č. 1

Žáci mají vyjmenovat, jaké způsoby orientace v přírodě znají.

- Lišejník - roste na severní straně
- Mraveniště – na jižní straně je delší a pozvolné
- Letokruhy na pařezech – na severní straně jsou hustější
- Včelí úly - otvor na výlet na jižní stranu

Stanoviště 2 – Květena v pískovnách

Na této zastávce se zaměříme na floru, která roste v oblasti pískoven. Charakteristickým biotopem pro pískovny jsou písčiny. Vytvářejí se po těžbě a jsou osidlovány rostlinami, které tvoří nezapojená společenstva. Typické pro tyto druhy je nesnášenlivost k jiným rostlinám a potřeba malého množství živin. Své náhradní stanoviště zde našla řada rostlin, která své stanoviště jinde ztratila. Pod tyto rostliny patří nahoprutka písečná a bělolist nejmenší. K dalším charakteristickým, ale neohroženým rostlinám patří chmerek vytrvalý a paličkovec šedavý. Ze zajímavých druhů rostlin, které můžeme u pískoven nalézt, je nejvýznamnější rosnatka okrouhlolistá. Jedná se o masožravou rostlinu, která vylučuje lepkavý sekret. Rosnatce se daří krom pískoven ještě na rašelinotvorných půdách s nedostatkem dusíku. Další významnou rostlinou je plavuňka zaplavovaná.

Pracovní list – úkol č. 2

- Na tomto stanovišti mají žáci za úkol najít rostlinu, která je pro ně nějakým způsobem zajímavá, ať už barevně, velikostí či jinak. O jejich nálezech si společně pohovoříme. Proč je zaujala a co je na ní zajímavého. Na tuto zastávku je připravená hra, která žákům přiblíží způsob života masožravých rostlin.

Hra na rosnatky

Cíl: pochopit způsob života masožravých rostlin

Vybavení: cca 10 šátků (pro polovinu dětí ve skupině), cca 70 kartiček

Průběh hry: Děti rozdělíme na zástupce hmyzu (komáři, mušky…), běžné rostliny a rosnatky v poměru 3:2:1. Ti, kteří představují hmyz, mají oči zavázané šátkem a tři kartičky – životy. Běžné rostliny mají po čtyřech kartičkách jako nektar či pyl tj. potravu pro hmyz. Rosnatky do hry vstupují bez kartiček. Hmyz hledá v prostoru hry všechny rostliny, které stojí na místě a lákají jej tleskáním, případně jinými smluvenými zvuky. Za každé „usednutí“ na běžnou rostlinu (dotknutí se) dostane hmyz jednu kartičku (život – další jedinec) jako odměnu za opylení. Běžné rostliny soutěží o to, která se zbaví všech čtyř kartiček. I poté, kdy už nemají hmyzu co nabídnout, zůstávají ve hře. Rosnatky naopak hmyzu kartičky po jedné odebírají (lapení jednoho jedince hmyzu) a tak soutěží mezi sebou, která uloví hmyzu nejvíce. Pokud hmyz při chycení nemá žádnou kartičku,

vypadává ze hry. Pro hru můžeme stanovit časový limit nebo hra končí po ulovení všech jedinců hmyzu.
Závěr: Vyhodnotíme, jak úspěšný byl hmyz a jak úspěšné byly rosnatky při lapání hmyzu. Porovnáme, proč a jak lákají hmyz masožravé rostliny.

Stanoviště 3 – Bříza a její kořeny

Třetí stanoviště je na pláži Vlkovské pískovny. Zde je dominantou vzrostlá bříza, která má obnažené kořeny.

Pracovní list – úkol č. 3

- První úkol je nakreslení břízy. Žáci tuto břízu nakreslí a pak zkusí vymyslet, proč má strom kořeny ve vzduchu.
- Působením větrů dochází k odvátí písku od kořenů stromů. Svůj podíl na obnažení kořenů stromů má i voda, která při povodních v letech 2002 a 2006 dosahovala až na pláž. Také prudké deště odplavují písek od kořenů stromů.
- Zde je třeba, aby žáci prozkoumali okolí. Při troše šikovnosti objeví podobné úkazy. Většinou se jedná o břízy a borovice, taktéž s kořeny ve vzduchu.

Stanoviště 4 – CHKO a lidé

I toto stanoviště se nachází v místech, které je vyhledáváno k rekreačním účelům. S žáky budeme diskutovat o potřebě ochrany přírody. Seznámíme je s pojmy jako chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Řekneme si o jejich významu a budeme se ptát, jestli vědí, proč se některá místa chrání a jiná ne. Vysvětlíme žákům, že chráněné krajinné oblasti (CHKO) patří mezi zvláště chráněná krajinná území (Zákon č. 114/1992 Sb.). Tyto chráněné oblasti zahrnují velký a důležitý podíl přirozených lesních a trvalých travních ekosystémů, velké zastoupení mimolesních dřevin a přítomnost historického osídlení. CHKO je vyhlašováno nařízením vlády ČR. CHKO Třeboňsko má rozlohu 700 km^2 a bylo vyhlášeno v roce 1979. Ještě před tím bylo v rámci programu „Člověk a biosféra“ zařazeno v roce 1977 mezi biosférické rezervace UNESCO. Nachází se v části Třeboňské pánve mezi městy Veselí nad Lužnicí a České Velenice, v jihovýchodní části Jihočeského kraje

při hranicích s Rakouskem. Významná část se nachází na okrese Jindřichův Hradec a zasahuje do okresů Tábor a České Budějovice.

Pracovní list – úkol č. 4

Žáci mají za úkol napsat pravidla chování v CHKO.

- V CHKO je zakázáno.

  Porušovat klid a ticho. * Poškozovat skály, stromy vyrýváním nápisů, psaním, házením a svalováním kamenů. * Poškozovat schody, zábradlí, lavičky, informační tabule, značení a ostatní vybavení prohlídkových okruhů. * Narušovat vodní režim a hrabat stelivo. * Vyzvedávat semenáčky a sazenice stromů, rostlin, odchytávat volně žijící živočichy. * Kouřit v lese, rozdělávat ohně, tábořit, bivakovat. * Znečišťovat prohlídkové trasy odpadky * Jezdit na koních, kolech mimo trasy a stezky k tomu určené a vyznačené. * Provádět bez souhlasu provozovatele veškeré hromadné nebo organizované sportovní akce. * Jezdit veškerými motorovými vozidly mimo vyhrazená parkoviště, motorová vozidla mýt nebo vyměňovat motorový olej. * Vstupovat mimo vyznačené trasy. * Nechat volně pobíhat psy.

Na této zastávce si s žáky zahrajeme hru, která má žákům ukázat, jak člověk svým chováním znečišťuje přírodu. Na tuto hru musíme žáky vybavit rukavicemi, poučit je o hygieně a o tom, že některé nálezy musí nejprve ohlásit pedagogovi.

Hra: Co do přírody nepatří

Procházíme přírodou, chráněnou oblastí a ani nám nepřijde zvláštní, co všechno tady vlastně nemá být. Jsou to věci, které tady zanechal člověk ať svojí činností při práci nebo jenom proto, že byl líný odnést si je s sebou z lesa.

Projdeme námi vymezený úsek břehu pískovny a přiléhajícího lesa, najdeme předměty, které do lesa nepatří. Věci, které jsou děti schopné posbírat, dáme do přinesených pytlů.

Stanoviště 5 – Domov břehulí

V blízkosti tohoto stanoviště se nachází zemník. To je místo odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny. Ve strmých písečných svazích mají své úkryty břehule. Žáci si na této zastávce „zahrají“ na vědce a badatele, a budou mít za úkol zjistit výskyt břehulí. Žáky vyzveme, aby v tichosti pozorovali zemník, kde mají břehule nory. Necháme je pět minut pozorovat, kolik břehulí během této doby uvidí. Součástí zemníku jsou také jezírka. Další úkol je pozorovat, jaké druhy živočichů v jezírkách žijí. Po splnění úkolů se přesuneme o kousek dál, abychom nerušili břehule a jiné živočichy nacházející se v okolí zemníku, a zahrajeme si hru na břehule.

Pracovní list – úkol č. 5

- Do pracovních listů žáci napíší počet břehulí, které zahlédli.

Hra: Na břehule

Vymezíme si prostor pro hraní. Z hráčů vybereme dva, kteří budou dravci, ti mají za úkol chytat při hře břehule a ostatní se rozdělí na páry břehulí a označí si prostor hnízdní dutiny (asi 1 metr). Doprostřed rozházíme kartičky s obrázky hmyzu, které mají břehule za úkol po jedné nosit do svého hnízda a musí dávat pozor, aby je nechytil dravec. Pokud jsou chyceni dravcem, musí odevzdat dvě kartičky, pokud nemají, ve hře končí. Hra končí, když jsou rozebrány všechny kartičky, poté se počítá, jaký pár břehulí nachytal nejvíce potravy. (Řehounková a kol., 2007).

Stanoviště 6 – Stromy pískoven

Na této zastávce se zaměříme na stromy, které rostou v okolí pískoven. Žáci si spojením prstů na rukou udělají rámečky, přes které se podívají na les a mají určit, o jaký typ lesa se jedná. Zda jde o les jehličnatý, listnatý nebo smíšený. Po splnění tohoto úkolu je čeká určování stromů. Určování stromů bude probíhat od této zastávky až k zastávce další.

Pracovní list – úkol č. 6

- Žáci jednoduchými obrázky nakreslí, jaký typ (smíšený, jehličnatý, listnatý) lesa znají.
- Do pracovních listů žáci nakreslí, jaký typ lesa ve svém rámečku viděli.

Stanoviště 7 – Písečný přesyp

Další zastávka je vázána k jedinečnému úkazu, který se u Veselských pískoven nachází, a tím je písečný přesyp. Tato přírodní rezervace vznikla v době, která přišla po době ledové. Působením větrů, které vanuly nezarostlou krajinou a nesly s sebou písek z okolí řek, došlo k navátí dun. Přesyp má zachovalý původní tvar a rozlohu 0,8 hektarů. Již 62 let chráněná duna je vysoká 4-6 metrů. Můžeme zde najít plno vzácných živočichů a rostlin, z květeny např. porosty kolence Morisonova, kostřavu vláskovitou, paličkovce šedavého, nahoprutku písečnou a bělolist nejmenší, z živočichů např. kolonie samotářské včelky, saranče nebo pískomilné druhy motýlů. S žáky zahájíme diskusi, jestli se už s něčím takovým v České republice setkali a jak si myslí, že se zde písečná duna objevila. Po domluvě s CHKO se zapojíme do očisty pískového přesypu.

Úkol pro žáky:
V souvislosti s vyčistěním duny mají žáci za úkol zamyslet se nad tím, jestli šišky, které na duně najdou, jsou pro dunu prospěšné či škodlivé, a proč.

- K zachování písečného přesypu je třeba šišky sesbírat, aby nedocházelo k jejímu zarůstání stromy.
- K zachování duny v její současné podobě přispěje i hra, kterou si můžeme s žáky zahrát po domluvě se správou CHKO. Žáci sesbírají šišky a také odpadky, které na duně najdou. Za tímto účelem je třeba žáky vybavit gumovými jednorázovými rukavicemi.

Hra: Vyčisti dunu
Každý žák dostane gumové rukavice. Žáci mají za úkol sebrat na duně veškerý odpad, který se zde nachází. Poté sebereme šišky, čímž pomůžeme tomu, aby duna nezarůstala. Po posbírání šišek si ukážeme, jak reaguje šiška na vodě a na vzduchu.

- Šiška se na slunci a teple začne rozvírat, její semínka potom vypadnou na zem. Ve vodě se šiška zavře a brání vypadnutí semínek do nepříznivého prostředí.

Stanoviště 8 – Život na poli a louce

Na této zastávce se žáci zaposlouchají, jestli uslyší cvrkat cvrčky. Formou diskuze si řekneme, čím vlastně cvrčci cvrkají.

- Cvrček vydává zvuk třením ozubené lišty jednoho křídla o žilku křídla druhého. Zvuk je zesílen rezonančním políčkem na křídle. Zjednodušeně řečeno, zvuk vydává třením křídel o sebe.

Nacházíme se v místech, kde končí pole a louky. Žáci mají možnost pozorovat život, který se na louce a na poli nachází. Během hry budou pozorovat vše, co může mít spojitost s půdními, lučními a lesními živočichy. Pokusí se objevit všechny stopy života, které zde jsou.

Pracovní list – úkol č. 7

- V pracovním listě mají žáci za úkol nakreslit cvrčka.
- Žáci mají za úkol, během hry pozorovat život na různých místech země.

Hra: Hledání života

Protože při svých činnostech často přehlížíme, co se kolem nás a hlavně pod našimi nohami děje, zahrajme si tuto hru. Každý si ohraničí na zemi své malé okno. Stačí o rozměrech 20x20 cm. Nejlépe když se pozorování provádí na několika různých místech – pole, louka, cesta, pláž. Každý se pohodlně usadí, a třeba i s pomocí lupy pozoruje živé tvory a jejich aktivitu. Pokusí se je spočítat. Navzájem si pak sdělíme, jaké tvory jsme viděli a kolik jich bylo.

Stanoviště 9 – Voda v přírodě a kolem nás

Na tomto stanovišti máme připravené zvětšovací skla. Žáci mají za úkol najít různé druhy mechů a porovnat čím se od sebe liší. Povíme si o vlastnostech mechu, o tom, že vše má spojitost s vodou. Voda je přítomna všude, v pískovně, v řekách, rybnících, mořích, rašeliništích, ale také v každém živém organismu – v rostlinách, v mechu, který jsme před malou chvíli zkoumali, ve zvířatech, ale i v nás. Na další stanoviště přejdeme most přes

řeku Lužnici a pokračujeme po jejím levém břehu, kde probíhá těžba na pískovně Horusice.

Pracovní list – úkol č. 8

- Žáci mají za úkol napsat, v jakých skupenstvích se voda vyskytuje - pevné, kapalné a plynné.

Pracovní list – úkol č. 9

- Žáci mají nakreslit koloběh vody v přírodě. Voda se odpařuje z vodních ploch, země i rostlin. Po kondenzaci páry z ovzduší dopadá voda ve formě srážek na zemský povrch. Nejčastěji ve formě deště nebo sněhu.

Na tomto stanovišti si žáci také zahrají hru na lidský fotoaparát.

Hra: Na fotografa

Hru hrají dvojice. Jeden ve dvojici má zakryté oči, druhý ho vede na místo, které chce vyfotografovat. Tam dá pokyn mírným poklepáním na rameno a „fotoaparát" otevře oči na 3-5 sekund. Po uložení snímku si vymění role. Poté své záběry nakreslí.

Stanoviště 10 – Těžba štěrkopísku

Zde seznámíme žáky s těžbou štěrkopísku v pískovnách. Zeptáme se, co o této činnosti už slyšeli. Porovnáme fotografie těžby z osmdesátých let minulého stolení se současným způsobem těžby na pískovně Horusice. Na protějším břehu uvidíme těžební techniku a vytěžený materiál. Nezapomeneme zmínit, že po těžbě probíhá obnova těžbou zasažené krajiny. Vysvětlíme rozdíl mezi obnovou probíhající sukcesí nebo rekultivací. Vrátíme se zpět na most přes Lužnici a dále budeme pokračovat opět podél Vlkovské pískovny.

- Jedná se o pět jezer, která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986 (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I.). Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů.
- Sukcesí označujeme obnovu přírody jejím přirozeným způsobem. Necháme to na přírodě, ona si poradí nejlépe. Rekultivace je obnova s pomocí člověka.

Úkol pro žáky:

- Jaký je písek na souši a ve vodě? Písek z vody je mokrý, tmavý a lepí se k sobě. Můžeme z něj dělat bábovičky, nebo stavět hrady. Písek na souši je suchý, jemný a sype se.

Stanoviště 11 – Stromy a keře jako úkryt živočichů

Stromy a keře jsou přirozeným domovem ptactva a dalších živočichů. Kromě přirozených hnízdišť najdeme na stromech také zavěšené budky pro ptáky. Žáci mají za úkol během cesty k dalšímu stanovišti hledat budky a hnízda ptáků.

Úkol pro žáky:

- Úkolem je, aby byli žáci všímaví k okolí, hledali budky na stromech, snažili se z povzdálí najít hnízda ptáků.
- Formou hry, cestou k další zastávce procvičujeme znalosti stromů, keřů a květin.

Hra: BANG jinak

Děti si stoupnou do kruhu a zvolí si jednoho, který bude stát uprostřed, ten si vždy vybere jednoho z kruhu, na kterého viditelně ukáže a řekne - bang. Ten, na kterého ukázal, si musí sednout na bobek a hráči okolo něj (jeden napravo a jeden nalevo) na sebe ukáží a musí co nejrychleji říci strom, keř nebo květinu, která se nachází nebo může nacházet v oblasti pískoven. Ten, kdo byl rychlejší, zůstává ve hře, kdo pomalejší vypadává. Takto hra pokračuje, dokud nezůstane vítěz.

Stanoviště 12 – Rybí život v pískovnách

Seznámíme žáky s pískovnami, jako rybáři vyhledávanou lokalitou. Vysvětlíme, jak dochází k znehodnocení kvality vody sportovním rybářstvím. Při házení návnady, tedy při zakrmování, rybáři nahází do vody velké množství krmiva na jedno místo, kam se ryby poté stahují. Zbytky tohoto krmiva zůstávají na dně a tlejí. Dalším faktorem ovlivňující kvalitu vodu jsou rekreanti, kteří vyhledávají pískovny ke koupání. Z rybářského hlediska přispívá ke kvalitě vody obsádka dravějších ryb, které čistí vodu od slabých kusů a zbytků.

Pracovní list – úkol č. 10

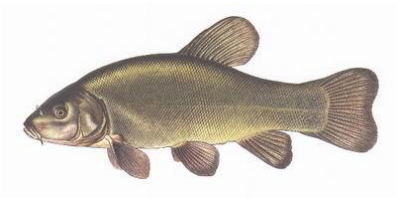
- Žáci ve svých pracovních listech mají 10 ryb, které mají určit.

Sumec velký

Okoun říční

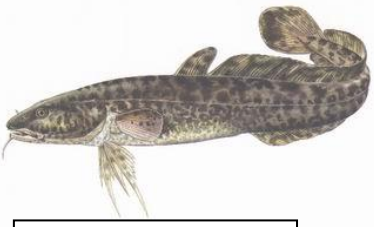
Cejn velký

Amur bílý



Lín obecný

Karas obecný



Mník jednovousý

Kapr obecný

Úhoř říční

Pstruh potoční

Štika obecná

Pracovní list – úkol č. 11

- Předposledním úkolem bude nakreslení pískovny, kterou jsme obcházeli.

Stanoviště 13 – Vyhodnocení

Na závěr s žáky probereme, jak se jim program líbil. Zda splnil jejich očekávání a jestli se dozvěděli něco nového. V době vyhodnocení budou mít žáci čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Pracovní list – úkol č. 12

- Napište, co se vám na programu líbilo a nelíbilo.

4.2. Program exkurze pro 2. stupeň

Cíl programu: seznámení žáků ZŠ s druhy rostlin a živočichů nacházejících se v oblasti Veselské pískovny, vznikem pískoven, těžbou, CHKO a zajímavostmi v okolí pískoven hravou formou a diskusí

Věk dětí: 11/12 – 15/16

Počet účastníků: 10 – 30

Doba trvání: 5 – 6 hodin

Typ programu: venkovní - lokalita Veselských pískoven byla zvolená s ohledem na co největší množství přirozených ukázek a zajímavostí v terénu

Vybavení: kompasy, mapa trasy a mapa okolí, psací potřeby, pracovní listy, zvětšovací skla, rukavice, igelitové pytle na odpad, klíče na poznávání rostlin a živočichů, 10-15 šátků, 70 kartiček, 50 kartiček s obrázky hmyzu, papíry na kreslení, foto těžby z 80. let minulého století a dnešní těžby, 3 nádoby s pískem z různých míst pískoven

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíší své jméno a připnou na oblečení. Seznámíme žáky s programem - jak přibližně vypadá trasa, co je bude čekat - jak dlouho půjdou, kde se budou odehrávat aktivity. Následuje rozdání map trasy a pracovních listů, které jsou připraveny k daným zastávkám s úkoly, které budou plnit. Také jsou rozdány poznávací klíče. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice.

<u>Stanoviště 1 – Seznámení s Veselskými pískovnami</u>

Na tomto stanovišti je začátek trasy. Žáky zde seznámíme s místem, kde se právě nacházíme, a to s územím Veselských pískoven a okolí. Požádáme žáky, o to aby řekli, co všechno již o pískovnách a věcech spojených s pískovnami vědí a znají (např. jaké jiné pískovny v CHKO Třeboňsko znají) a co od programu očekávají. Na toto stanoviště máme

připravené kompasy a naučíme se s nimi pracovat. Naučíme žáky zorientovat si mapu a pomocí kompasu se orientovat v přírodě.

Úkol pro žáky:

- Pomocí busoly či kompasu proveďte orientaci mapy a určete sever.
- Určete polohu pískoven a na jaké světové strany půjdeme, když budeme pochodovat po vyznačené trase na mapce.
- Určete, na jaké světové straně leží Veselí nad Lužnicí, Jindřichův Hradec, Bechyně. (pracovní list – úkol č. 1)
- Jaké další způsoby orientace a určení světových stran bez pomoci kompasu či busoly v přírodě znáte. (pracovní list – úkol č. 2)

Stanoviště 2 – Květena v pískovnách

Po cestě vedoucí podél pískovny přicházíme na stanoviště, kde žáky seznámíme s květenou, která se vyskytuje na místech narušených těžbou štěrkopísku. Charakteristickým biotopem pískoven je písčina. Vysvětlíme, proč na písčinách rostou právě tyto druhy.

Úkol pro žáky:

- Najděte rostlinu, která je charakteristická pro pískovny, pozorujte a popište její hlavní znaky a zkuste ji nakreslit. Seznamte ostatní se svým nálezem. (pracovní list – úkol č. 3)
- HRA: Na rosnatky (Řehounková, 2007)
- Pozorujte během cesty pestrost rostlin v místě: (pracovní list – úkol č. 4)
    a. hlavní pláž
    b. písečný přesyp
    c. místo těžby

Stanoviště 3 – Bříza a její kořeny

Další zastávka je na hlavní pláži Vlkovské pískovny. Zde roste bříza, která má kořeny ve vzduchu. Jedná se o nepřehlédnutelnou dominantu této lokality.

Úkol pro žáky:

- Nezapomeňte se vrátit k úkolu č. 4.
- Nakreslete tuto břízu a pokuste se přijít na důvod, proč má část kořenů ve vzduchu a část je v písku. (pracovní list – úkol č. 5)
- Zjistěte, zda se v blízkosti nacházejí další takovéto stromy, napište, o jaký druh se jedná a kde se nachází. (pracovní list – úkol č. 6)

Stanoviště 4 – CHKO a lidé

Na tomto stanovišti formou diskuse seznámíme žáky s pojmem chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Vysvětlíme si jejich význam a položíme si otázku, proč se některá místa chrání a jiná ne. Provedeme diskuzi o pravidlech chování v CHKO. V pracovních listech ověříme jejich znalosti.

Úkol pro žáky:

- Napište pravidla chování v CHKO. (pracovní list – úkol č. 7)
- Pomozte přírodě a zahrajte si hru: Co do přírody nepatří.

Stanoviště 5 – Domov břehulí

V blízkosti tohoto stanoviště se nachází zemník. To je místo odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny. Ve strmých písečných svazích mají své úkryty břehule. Žáci si na této zastávce „zahrají“ na vědce a badatele, a budou mít za úkol zjistit výskyt břehulí. Jsou zde také jezírka, žáci mají zjistit, kolik zde žije druhů žab.

Úkol pro žáky:

- Pozorujte nory břehule říční a spočítejte, kolik jich uvidíte a zapište. (pracovní list – úkol č. 8)
- Zjistěte, kolik druhů žab žije v jezírku, zapište. (pracovní list – úkol č. 9)
- HRA: Na břehule (Řehounková, 2007)

Stanoviště 6 – Stromy pískoven

Na tomto stanovišti se žáci setkají s ekologicky zajímavým prostředím okraje lesa a písčitými lesními cestami. Zmíníme zde žijící živočichy a rostliny. Pohovoříme si o lesních patrech, ty prozkoumáme.

Úkol pro žáky:

- Jaký les se zde nachází (smíšený, jehličnatý, listnatý). (pracovní list – úkol č. 10)
- Jaké znáte lesní patra? Rozdělte se do skupin a prozkoumejte (kromě kořenového) každá skupina jedno patro a zapisujte, jaké jste objevili živočichy a rostliny. (pracovní list – úkol č. 11)
- K další zastávce určujte stromy, které vidíte.

Stanoviště 7 – Písečný přesyp

Další zastávka je vázána k jedinečnému úkazu, který se u Veselských pískoven nachází, a tím je písečný přesyp (duna). V souvislosti s vyčistěním duny mají žáci za úkol zamyslet se nad tím, jestli šišky, které na duně najdou, jsou pro dunu prospěšné či škodlivé a proč.

Úkol pro žáky:

- Sesbírejte šišky na duně, aby nedocházelo k jejímu zarůstání stromy, a to formou hry Vyčistěte dunu.
- Písečné duny se vlivem vnějších činitelů mění, kdo nebo co má na tom největší podíl?

Stanoviště 8 – Život na poli a louce

Seznámíme žáky s lokalitou mezi pískovnami a obcí Vlkov, která je známá českým botanikům především pro výskyt plevelových společenstev. Vysvětlíme, jaký způsob hospodaření způsobil, že tyto rostliny přežily právě v této lokalitě. Také upozorníme žáky na v Čechách ojedinělé kolonie cvrčků.

Úkol pro žáky:

- Vysvětlete pojem „záhumenky".
- HRA: Hledání života

Stanoviště 9 – Voda v přírodě a kolem nás

Zde seznámíme žáky s pojmem sukcese a rekultivace. O tom, jak sukcese probíhá na zdejších pískovnách. Pohovoříme o koloběhu vody.

Úkol pro žáky:

- Nakreslete koloběh vody v přírodě. (pracovní list – úkol č. 12)
- Využijte scenérie protějšího břehu a zahrajeme si hru.
  HRA: Na fotografa (Vach, 2007)

Stanoviště 10 – Historie a současnost těžby štěrkopísku

Seznámíme se s historií těžby štěrkopísků v pískovnách. Prohlédneme si historické fotografie vodního těžení na Veselských pískovnách, a porovnáme je se způsobem současné obnovené těžby, která v jezeře Horusice právě probíhá.

Úkol pro žáky:

- Nezapomeňte se vrátit k úkolu č. 4.
- Zkuste určit místo, kde byla těžba fotografována.
- Podle již známých fotografií porovnejte a diskutujte o různých formách těžby.
- V připravených nádobách máte různé druhy písku z Veselských pískoven. Pokuste se určit, z jakého místa byl jaký vzorek písku odebrán. (pracovní list – úkol č. 13)

Stanoviště 11 - Význam keřů a stromů mimo les

Na jedenácté zastávce budeme s žáky hovořit o tom, jak se měnila krajina důsledkem zemědělství. Povíme si o významu keřů a stromů mimo les a jejich působení na krajinu. Popovídáme si také o tom, že jsou domovem pro ptáky a živočichy.

Úkol pro žáky:

- Pozorujte blízké keře a stromy a snažte se určit ptáky, kteří v nich hnízdí.
- Najděte několik různých stromů a udělejte si otisk kůry a navzájem je porovnejte.

Stanoviště 12 – Rybí život v pískovnách

Na této předposlední zastávce se zaměříme na ryby, které žijí v pískovnách. Seznámíme se s prostředím, které je vyhledáváno sportovními rybáři. Budeme hovořit o tom, jak ovlivňuje sportovní rybolov kvalitu vody. Žáci si udělají test znalosti ryb.

Úkol pro žáky:

- Určete ryby. (pracovní list – úkol č. 14)
- Předposledním úkolem bude nakreslení pískovny, kterou jsme obcházeli. (pracovní list – úkol č. 15)

Stanoviště 13 – Vyhodnocení

Na posledním stanovišti proběhne vyhodnocení projektu. Posledním, dobrovolným úkolem bude nakreslit, jak vypadá místo těžby. V době vyhodnocení budou mít děti čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Úkol pro žáky:

- Zhodnoťte program – co se vám líbilo a co nelíbilo. (pracovní list – úkol č. 16)

4.2.1. Listy pro pedagoga 2. stupeň

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíšou své jméno a připnou na oblečení. Seznámíme žáky s programem - jak přibližně vypadá trasa, co je bude čekat - jak dlouho půjdou, kde se budou odehrávat aktivity. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice, v případě většího počtu dětí rozdělení i do větších skupin. Následuje rozdání map trasy a pracovních listů, které jsou připraveny k daným zastávkám s úkoly, které budou plnit.

Stanoviště 1 – Základní informace

Při příchodu na hlavní parkoviště u největší pískovny (Vlkovské) seznámíme žáky s místem, kde právě stojíme. Před námi se rozprostírají Veselské pískovny. Nacházejí se v Třeboňské pánvi blízko řeky Lužnice. Leží mezi obcí Vlkov a městem Veselí nad Lužnicí. Jedná se o pět jezer (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I), která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986. Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů. Převažuje zde suchý písčitý podklad. V této oblasti můžeme najít dřeviny např. převažující borovice lesní, bříza bělokorá, vrby a topol osika. Jako nepůvodní dřevinu zde najdeme borovici banksovu.

Pracovní list – úkol č. 1

Pomocí kompasu proveďte orientaci mapy a určete sever.

- Horní strana mapy je vždy sever. Kompas přiložím na mapu rovnoběžně s hranou, mapou otáčíme tak, aby střelka byla rovnoběžně s mapou a ukazovala na sever.
- Podle takto zorientované mapy snadno určíme, na jakou světovou stranu půjdeme i na které světové straně leží obce. Veselí n/L – sever, J. Hradec – východ, Bechyně - západ

Pracovní list – úkol č. 2

Žáci mají vyjmenovat, jaké další způsoby orientace v přírodě znají.

- Lišejník - roste na severní straně

- Mraveniště – na jižní straně je delší a pozvolné
- Letokruhy na pařezech – na severní straně jsou hustější
- Včelí úly - otvor na výlet na jižní stranu

Stanoviště 2 – Květena v pískovnách

Na této zastávce se zaměříme na floru, která roste v oblasti pískoven. Charakteristickým biotopem pro pískovny jsou písčiny. Vytvářejí se po těžbě a jsou osidlovány rostlinami, které tvoří nezapojená společenstva. Typické pro tyto druhy je nesnášenlivost k jiným rostlinám a potřeba malého množství živin. Své náhradní stanoviště zde našla řada rostlin, která své stanoviště jinde ztratila. Pod tyto rostliny patří nahoprutka písečná a bělolist nejmenší. K dalším charakteristickým, ale neohroženým rostlinám patří chmerek vytrvalý a paličkovec šedavý. Ze zajímavých druhů rostlin, které můžeme u pískoven nalézt, je nejvýznamnější rosnatka okrouhlolistá. Jedná se o masožravou rostlinu, která vylučuje lepkavý sekret. Rosnatce se daří mimo pískoven ještě na rašelinotvorných půdách s nedostatkem dusíku. Další významnou rostlinou je plavuňka zaplavovaná.

Pracovní list – úkol č. 3

- Na tomto stanovišti mají žáci za úkol najít rostlinu, která je pro toto místo specifická. Pokusí se popsat její hlavní znaky a nakreslí ji. O jejich nálezech si společně pohovoříme. Proč je zaujala, a co je na ní zajímavého.
- Na tuto zastávku je připravená hra, která žákům přiblíží způsob života masožravých rostlin.

Hra na rosnatky

Cíl: pochopit způsob života masožravých rostlin

Vybavení: cca 10 šátků (pro polovinu dětí ve skupině), cca 70 kartiček

Průběh hry: Děti rozdělíme na zástupce hmyzu (komáři, mušky…), běžné rostliny a rosnatky v poměru 3:2:1. Ti, kteří představují hmyz, mají oči zavázané šátkem a tři kartičky – životy. Běžné rostliny mají po čtyřech kartičkách jako nektar či pyl tj. potravu pro hmyz. Rosnatky do hry vstupují bez kartiček. Hmyz hledá v prostoru hry všechny rostliny, které stojí na místě a lákají jej tleskáním, případně jinými smluvenými

zvuky. Za každé „usednutí“ na běžnou rostlinu (dotknutí se) dostane hmyz jednu kartičku (život – další jedinec) jako odměnu za opylení. Běžné rostliny soutěží o to, která se zbaví všech čtyř kartiček. I poté, kdy už nemají hmyzu co nabídnout, zůstávají ve hře. Rosnatky naopak hmyzu kartičky po jedné odebírají (lapení jednoho jedince hmyzu) a tak soutěží mezi sebou, která uloví hmyzu nejvíce. Pokud hmyz při chycení nemá žádnou kartičku, vypadává ze hry. Pro hru můžeme stanovit časový limit nebo hra končí po ulovení všech jedinců hmyzu.
Závěr: Vyhodnotíme, jak úspěšný byl hmyz a jak úspěšné byly rosnatky při lapání hmyzu. Porovnáme, proč a jak lákají hmyz masožravé rostliny.

Pracovní list – úkol č. 4

- Dalším úkolem je během cesty pozorovat pestrost rostlin na hlavní pláži, písečného přesypu a v místě těžby.

<u>Stanoviště 3 – Bříza a její kořeny</u>

Třetí stanoviště je na pláži Vlkovské pískovny. Zde je dominantou vzrostlá bříza, která má obnažené kořeny. Nezapomeňte vrátit k plnění úkolu č. 4.

Pracovní list – úkol č. 5

- Žáci mají za úkol břízu nakreslit.
- U břízy s obnaženými kořeny, mají žáci najít důvod proč tomu tak je. Působením větrů dochází k odvátí písku od kořenů stromů. Svůj podíl na obnažení kořenů stromů má i voda, která při povodních v letech 2002 a 2006 dosahovala až na pláž. Také prudké deště odplavují písek od kořenů stromů.

Pracovní list – úkol č. 6

- Zde je třeba, aby žáci prozkoumali okolí, při troše šikovnosti objeví podobné úkazy. Většinou se jedná o břízy a borovice, taktéž s kořeny ve vzduchu.

Stanoviště 4 – CHKO a lidé

I toto stanoviště se nachází v místech, které je vyhledáváno k rekreačním účelům. S žáky budeme diskutovat o potřebě ochrany přírody. Seznámíme se s pojmy jako chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Řekneme si o jejich významu a budeme se ptát, jestli vědí, proč se některá místa chrání a jiná ne. Vysvětlíme žákům, že chráněné krajinné oblasti (CHKO) patří mezi zvláště chráněná krajinná území (Zákon č. 114/1992 Sb.). Tyto chráněné oblasti zahrnují velký a důležitý podíl přirozených lesních a trvalých travních ekosystémů, velké zastoupení mimolesních dřevin a přítomnost historického osídlení. CHKO je vyhlašováno nařízením vlády ČR. CHKO Třeboňsko má rozlohu 700 km^2 a bylo vyhlášeno v roce 1979. Ještě před tím bylo v rámci programu „Člověk a biosféra“ zařazeno v roce 1977 mezi biosférické rezervace UNESCO. Nachází se v části Třeboňské pánve mezi městy Veselí nad Lužnicí a České Velenice, v jihovýchodní části Jihočeského kraje při hranicích s Rakouskem. Významná část se nachází na okrese Jindřichův Hradec a zasahuje do okresů Tábor a České Budějovice.

Pracovní list – úkol č. 7

Žáci mají za úkol napsat pravidla chování v CHKO.

- V CHKO je zakázáno.

  Porušovat klid a ticho. * Poškozovat skály, stromy vyrýváním nápisů, psaním, házením a svalováním kamenů. * Poškozovat schody, zábradlí, lavičky, informační tabule, značení a ostatní vybavení prohlídkových okruhů. * Narušovat vodní režim a hrabat stelivo. * Vyzvedávat semenáčky a sazenice stromů, rostlin, odchytávat volně žijící živočichy. * Kouřit v lese, rozdělávat ohně, tábořit, bivakovat. * Znečišťovat prohlídkové trasy odpadky * Jezdit na koních, kolech mimo trasy a stezky k tomu určené a vyznačené. * Provádět bez souhlasu provozovatele veškeré hromadné nebo organizované sportovní akce. * Jezdit veškerými motorovými vozidly mimo vyhrazená parkoviště, motorová vozidla mýt

nebo vyměňovat motorový olej. * Vstupovat mimo vyznačené trasy. * Nechat volně pobíhat psy.

Na této zastávce si s žáky zahrajeme hru, která má žákům ukázat, jak člověk svým chováním znečišťuje přírodu. Na tuto hru musíme žáky vybavit rukavicemi, poučit je o hygieně a o tom, že některé nálezy musí nejprve ohlásit pedagogovi.

Hra: Co do přírody nepatří

Procházíme přírodou, chráněnou oblastí a ani nám nepřijde zvláštní, co všechno tady vlastně nemá být. Jsou to věci, které tady zanechal člověk ať svojí činností při práci nebo jenom proto, že byl líný odnést si je s sebou z lesa.

Projdeme námi vymezený úsek břehu pískovny a přiléhajícího lesa, najdeme předměty, které do lesa nepatří. Věci, které jsou děti schopné posbírat, dáme do přinesených pytlů.

Stanoviště 5 – Domov břehulí

V blízkosti tohoto stanoviště se nachází zemník. To je místo odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny. Ve strmých písečných svazích mají své úkryty břehule. Žáci si na této zastávce „zahrají“ na vědce a badatele, a budou mít za úkol zjistit výskyt břehulí. Žáky vyzveme, aby v tichosti pozorovali zemník, kde mají břehule nory. Necháme je pět minut pozorovat, kolik břehulí během této doby uvidí. Součástí zemníku jsou také jezírka. Další úkol je pozorovat, jaké druhy živočichů v jezírkách žijí. Po splnění úkolů se přesuneme o kousek dál, abychom nerušili břehule a jiné živočichy nacházející se v okolí zemníku, a zahrajeme si hru na břehule.

Pracovní list – úkol č. 8

- Žáci pozorují nory břehulí a počty zapisují do pracovního sešitu.

Pracovní list – úkol č. 9

- Do pracovních listů žáci napíší druhy žab, které zpozorovali v jezírkách.

Hra na břehule

Vymezíme si prostor pro hraní. Z hráčů vybereme dva, kteří budou dravci, ti mají za úkol chytat při hře břehule a ostatní se rozdělí na páry břehulí a označí si prostor hnízdní dutiny (asi 1 metr). Doprostřed rozházíme kartičky s obrázky hmyzu, které mají břehule za úkol

po jedné nosit do svého hnízda a musí dávat pozor, aby je nechytil dravec. Pokud jsou chyceni dravcem, musí odevzdat dvě kartičky, pokud nemají, tak ve hře končí. Hra končí, když jsou rozebrány všechny kartičky, poté se počítá, jaký pár břehulí nachytal nejvíce potravy.

Stanoviště 6 – Stromy pískoven

Seznámíme žáky s ekologicky zajímavým prostředím okraje lesa a písčitými lesními cestami. Povíme si, jací zde žijí živočichové a rostliny. Pohovoříme si o lesních patrech, ty prozkoumáme a poukážeme na zásahy člověka do tohoto systému.V lesním biotopu pískoven většinou najdeme takové dřeviny, které rostou v okolních lesích. Na vlhkých stanovištích vzniknou porosty z olší a vrb. Na suchých místech převažuje borovice lesní a na některých místech najdeme i listnaté stromy. V dolním patře tohoto biotopu můžeme vidět, například plavuň vidlačku nebo hruštičku menší. Mezi stromy roste borůvka černá a daří se zde i mechu. Na okrajích písčitých cest najdeme do písku vyhrabaná hnízda pískorypky zemní včely samotářky, jejíž výskyt patří mezi největší v Čechách. U stromů najdeme písečné pasti larvy mravkolva běžného.

Pracovní list – úkol č. 10

- Žáci jednoduchými obrázky nakreslí, jaký typ (smíšený, jehličnatý, listnatý) lesa znají.
- Do pracovních listů žáci nakreslí, jaký typ lesa roste v okolí pískoven.

Pracovní list – úkol č. 11

- Žáci se rozdělí do skupin. Každá skupina prozkoumá jedno patro (kromě kořenového) a zapíše do pracovních listů, jaké objevila živočichy a rostliny.
- Lesní patra

- stromové patro – vegetace dosahující nad 5 m
- keřové patro – vegetace dosahující výšky 1 až 5 m
- bylinné patro – veškerá bylinná vegetace a dřevinná vegetace nedosahující výšky 1 m
- mechové patro – mechy a lišejníky, rašeliník
- kořenové – půdní

- Cestou k další zastávce budou žáci určovat stromy, které uvidí.

Stanoviště 7 – Písečný přesyp

Další zastávka je vázána k jedinečnému úkazu, který se u Veselských pískoven nachází a tím je písečný přesyp. Tato přírodní rezervace vznikla v době, která přišla po době ledové. Působením větrů, které vanuly nezarostlou krajinou a sebou nesly písek z okolí řek, došlo k navátí dun. Přesyp má zachovalý původní tvar a rozlohu 0,8 hektarů. Již 62 let chráněná duna je vysoká 4-6 metrů nad okolí. Můžeme zde najít plno vzácných živočichů i květeny z květeny např. porosty kolence Morisonova, kostřavu vláskovitou, paličkovce šedavého, nahoprutku písečnou a bělolist nejmenší, z živočichů např. kolonie samotářské včelky, saranče nebo pískomilné druhy motýlů. S žáky zahájíme diskusi, jestli se už s něčím takovým v České republice setkali, a jak si myslí, že se zde písečná duna objevila. Po domluvě s CHKO se zapojíme do očisty pískového přesypu.

Úkol pro žáky:

V souvislosti s vyčistěním duny mají žáci za úkol zamyslet se nad tím, jestli šišky, které na duně najdou, jsou pro dunu prospěšné či škodlivé, a proč. A ukážeme si, jak reaguje šiška na souši a ve vodě. Písečné duny se vlivem vnějších činitelů mění. Kdo nebo co má na tom největší podíl?

- K zachování písečného přesypu je třeba šišky sesbírat, aby nedocházelo k jeho zarůstání stromy.
- Šiška se na slunci začne rozevírat, její semínka potom vypadnou na zem. Ve vodě se šiška zavře a brání vypadnutí semínek do nepříznivého prostředí.
- Největší podíl na změně duny má vítr, ale i déšť a jiné přírodní vlivy.

Hra: Vyčisti dunu

Každý žák dostane jednorázové gumové rukavice. Žáci mají za úkol sebrat na duně veškerý odpad, který se zde nachází. Poté sebereme šišky, čímž pomůžeme tomu, aby duna nezarůstala. Po posbírání šišek si ukážeme, jak reaguje šiška na vodě a na vzduchu.

Stanoviště 8 – Život na poli a louce

Seznámíme žáky s lokalitou mezi pískovnami a obcí Vlkov, která je známá českým botanikům především pro výskyt plevelových společenstev. Tyto vzácné plevelovité rostliny v Čechách ani přilehlých státech dnes již nenajdeme. Roste zde již skoro vyhynulý nepatrnec jižní. Také zde například najdeme vratičku měsíční a jednu z posledních jihočeských lokalit kde roste koniklec jarní. Vysvětlíme, jaký způsob hospodaření způsobil, že tyto rostliny přežily právě v této lokalitě. Také upozorníme žáky na v Čechách ojedinělé kolonie cvrčků.

Úkol pro žáky:

- Vysvětlete pojem „záhumenky“. Pole a louky za obcí Vlkov byly i v minulosti obhospodařovány soukromníky na malých políčkách. Políčka většinou náležela k usedlostem a začínala za stodolou, tam, kde se říkalo za humny, proto se jim říká záhumenky. Na záhumenkách docházelo k pravidelnému a častému střídání plodin. Záhumenky také nebyly chemicky ošetřovány, a tím došlo k zachování vzácných plevelovitých společenstev, která by na velkých lánech nepřežila.
- Žáci mají za úkol, během hry pozorovat život na různých místech země.

Hra: Hledej život

Protože při svých činnostech často přehlížíme co se kolem nás a hlavně pod našimi nohami děje, zahrajeme si tuto hru. Každý si ohraničí na zemi své malé okno. Stačí o rozměrech 20x20 cm. Nejlépe když se pozorování provádí na několika různých místech – pole, louka, cesta, pláž. Každý se pohodlně usadí a třeba i s pomocí lupy pozoruje živé tvory a jejich aktivitu, pokusí se je spočítat. Navzájem si pak sdělíme, jaké tvory jsme viděli a kolik jich bylo.

Stanoviště 9 – Voda v přírodě a kolem nás

Zde seznámíme žáky s termínem sukcese. Jak tato volná sukcese vedla k harmonizaci celku pískoven, kde nám prakticky nic nepřipomíná dřívější těžbu surovin. Díky tomu, že se minimálně prováděly zásahy do odumřelých porostů, došlo k vytvoření hnízdišť vodního ptactva. Tímto se vegetace na pískovně přibližuje přirozené skladbě a samovolně

se ozdravuje. Probereme rozdíl mezi sukcesí a rekultivací. Na další stanoviště přejdeme most přes řeku Lužnici a pokračujeme po jejím levém břehu, kde probíhá těžba na pískovně Horusice.

- Sukcesí označujeme obnovu přírody jejím přirozeným způsobem. Necháme to na přírodě, ona si poradí nejlépe. Rekultivace je obnova s pomocí člověka.

Pracovní list – úkol č. 12

- Žáci mají nakreslit koloběh vody v přírodě. Voda se odpařuje z vodních ploch, země i rostlin. Po kondenzaci páry z ovzduší dopadá voda ve formě srážek na zemský povrch, nejčastěji ve formě deště nebo sněhu.
- Využijte scenérie protějšího břehu a zahrajte si hru na lidský fotoaparát.

Hra na fotografa

Hru hrají dvojice. Jeden ve dvojici má zakryté oči, druhý ho vede na místo, které chce vyfotografovat. Tam dá pokyn mírným poklepáním na rameno a „fotoaparát“ otevře oči na 3-5 sekund. Po uložení snímku si vymění role. Poté své záběry nakreslí. Můžeme využít scenérie duny na protějším břehu a ke snímku, který byl vyfocen nakreslit snímek, jak podle představ fotografa vypadala krajina před provedením těžby.

Stanoviště 10 – Historie a současnost těžby štěrkopísku

Zde seznámíme žáky s těžbou štěrkopísku v pískovnách. Zeptáme se, co o této činnosti už slyšeli. Porovnáme fotografie těžby z osmdesátých let minulého stolení se současným způsobem těžby na pískovně Horusice. Na protějším břehu uvidíme těžební techniku a vytěžený materiál. Písek je zde skladován na hromadách a různě rozdělen. Opět zmíníme obnovu těžbou zasažené krajiny, probíhající sukcesí nebo rekultivací. Vrátíme se zpět na most přes Lužnici a dále budeme pokračovat opět podél Vlkovské pískovny.

- Jedná se o pět jezer, která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986 (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I.). Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů.

Úkol pro žáky:

- Nezapomeňte se vrátit k úkolu č. 4.
- Zkuste určit místo, kde byla těžba fotografována - fotografie byly pořízeny na této Horusické pískovně.
- Podle již známých fotografií porovnejte a diskutujte o různých formách těžby.

Pracovní list – úkol č. 13

V připravených nádobách máte různé druhy písku z Veselských pískoven, pokuste se určit, z jakého místa byl jaký vzorek písku odebrán.

- *Nádoba č. 1 – z duny jemný písek*
  č. 2 – z vody mokrý písek
  č. 3 – z těžby s kamínky a zanesený

<u>Stanoviště 11 - Význam keřů a stromů mimo les</u>

Na tomto stanovišti budeme s žáky diskutovat o tom, jak se měnila krajina důsledkem zemědělství. Povíme si o významu keřů a stromů mimo les a jejich působení na krajinu. Popovídáme si také o tom, že jsou domovem pro ptáky a živočichy.

- Vytvářením velkých polí došlo k rozorávání mezí a rušení remízků. Ptáci a další živočichové přišli o své úkryty a hnízdiště. Stromy a keře v krajině zlepšují mikroklima, vyrovnávají teplotní výkyvy, zachycují prach a škodliviny, zmírňují vítr, slouží jako biotop pro přirozené útočiště živočichů.

Úkol pro žáky:

- Pozorujte blízké keře a stromy a snažte se určit ptáky, kteří v nich hnízdí.
- Najděte několik různých stromů a udělejte si frotáž kůry a navzájem je porovnejte.

Hra: Otisk kůry

Cíl: Poznávání stromů a nacházení krásy v neobvyklých souvislostech. Otisk reliéfu kůry stromu získáme tak, že na kůře stromu najdeme rovné místo, tam přiložíme papír a jedním směrem lehce grafitem nebo měkkou tužkou přejíždíme po papíru. Nakonec začerněný povrch papíru, který je stále přiložen na strom, palcem nebo hadříkem rozmažeme, a tak

získáme reliéfní otisk. Poznamenáme si druh stromu, vzájemně si je porovnáme a hledáme odlišnosti.

Stanoviště 12 – Rybí život v pískovnách

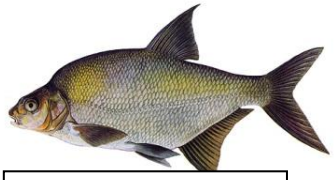
Seznámíme žáky s pískovnami, jako rybáři vyhledávanou lokalitou. Vysvětlíme, jak dochází k znehodnocení kvality vody sportovním rybářstvím. Při házení návnady, tedy při zakrmování, rybáři nahází do vody velké množství krmiva na jedno místo, kam se ryby poté stahují. Zbytky tohoto krmiva zůstávají na dně a tlejí. Dalším faktorem ovlivňující kvalitu vodu jsou rekreanti, kteří vyhledávají pískovny ke koupání. Z rybářského hlediska přispívá ke kvalitě vody obsádka dravějších ryb, které čistí vodu od slabých kusů a zbytků.

Pracovní list – úkol č. 14

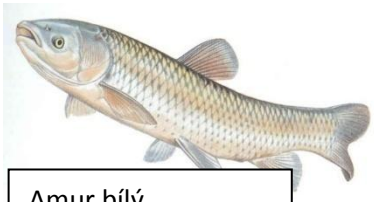
- Žáci ve svých pracovních listech mají 10 ryb, které mají určit.

Sumec velký

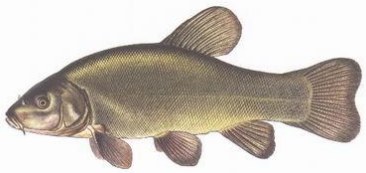
Okoun říční



Cejn velký

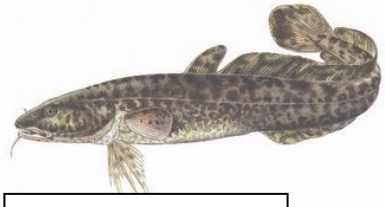


Amur bílý



Lín obecný

Karas obecný



Mník jednovousý

Kapr obecný

Úhoř říční

Pstruh potoční

Štika obecná

Pracovní list – úkol č. 15

- Předposledním úkolem bude nakreslení pískovny, kterou jsme obcházeli.

Stanoviště 13 – Vyhodnocení

Na závěr s žáky proběhne vyhodnocení projektu. Posledním, dobrovolným úkolem bude nakreslit, jak vypadá místo těžby. V době vyhodnocení budou mít děti čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Pracovní list – úkol č. 16

- Zhodnoťte program – co se vám líbilo a co nelíbilo.

4. 3. Program exkurze pro 1. a 2. stupeň – v učebně

Cíl programu: seznámení žáků ZŠ s druhy rostlin a živočichů nacházejících se v oblasti Veselské pískovny, vznikem pískoven, těžbou, CHKO a zajímavostmi v okolí pískoven hravou formou a diskusí

Věk dětí: 6/7 – 10/11, 11/12 – 15/16

Počet účastníků: 10 – 30

Doba trvání: 2 – 3 hodiny

Typ programu: v místnosti

Vybavení: kompasy, mapa Veselských pískoven, psací potřeby, pracovní listy, foto těžby z 80. let minulého století a dnešní těžby, 10-15 šátků, 70 kartiček, 50 kartiček s obrázky hmyzu, nádoby s pískem ze třech různých míst pískovny

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíšou své jméno a připnou na oblečení. Seznámíme žáky s programem, co je bude čekat v jaké časové rovině a jaké se budou odehrávat aktivity. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice. V případě většího počtu dětí rozdělení i do větších skupin. Následuje rozdání mapy Veselských pískoven a pracovních listů, které jsou připraveny k jednotlivým úkolům. Na úvodu je žákům promítnuta prezentace o Veselských pískovnách a poté prezentace k zadaným úkolům. Obě tyto prezentace jsou vytvořeny v programu PowerPoint.

1 – Základní informace

Na začátku žáky seznámíme s oblastí Veselských pískoven a jejich okolím. Požádáme žáky, aby řekli to, co všechno již o pískovnách a věcech spojených s pískovnami vědí a znají (např. jaké ještě znají jiné pískovny v CHKO Třeboňsko), a co od programu očekávají. Máme připravené kompasy a naučíme žáky s nimi pracovat. Naučíme je zorientovat si mapu a pomocí kompasu se orientovat v přírodě.

Úkol pro žáky:

1) Jaké další způsoby orientace a určení světových stran bez pomoci kompasu v přírodě znáte. (pracovní list – úkol č. 1)

2 – Květena v pískovnách

Dalším bodem programu je seznámit žáky s květenou, která se vyskytuje na místech narušených těžbou štěrkopísku. Vysvětlíme, proč na písčinách rostou právě tyto druhy. Společně prohovoříme, co je na nich zajímavého. Popovídáme si o tom, jak asi vznikaly názvy různých rostlin, např. rosnatka okrouhlolistá – kulaté lístky posety jemnými chloupky s kapičkou tekutiny na špičkách apod.

Úkol pro žáky:

1) Vyberte si rostlinu, pro Veselské pískovny specifickou, popište její hlavní znaky, rostlinu zkuste nakreslit. Seznamte s ní ostatní. (pracovní list – úkol č. 2)
2) HRA: Na rosnatky

3 – Bříza a její kořeny

Na hlavní pláži Vlkovské pískovny roste bříza, které má kořeny ve vzduchu. Je to nepřehlédnutelná dominanta této lokality. Na další fotografii lze vidět i jiné stromy s tímto znakem.

Úkol pro žáky:

1) Nakreslete tuto břízu. (pracovní list – úkol č. 3)
2) Jaký myslíte, že je důvod, proč má část kořenů ve vzduchu a část v písku?
3) Vidíte na fotografii i další takovéto stromy, jaké to jsou stromy? (pracovní list – úkol č. 4)

4 – CHKO a lidé

Formou diskuze žáky seznámíme s pojmem chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Vysvětlíme si jejich význam a položíme si otázku, proč se některá místa chrání a jiná ne. Prodiskutujeme pravidla chování v CHKO a v pracovních listech ověříme jejich znalosti.

Úkol pro žáky:

1) Pravidla chování v CHKO. (pracovní list – úkol č. 5)

5 – Domov břehulí

Na další fotografii, se kterou budeme pracovat, je zobrazeno místo odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny. Ve strmých písečných svazích zemníku mají své úkryty břehule. Žáci na fotografiích uvidí, jaké nory břehule do písku dělají, a pak si zahrají hru.

Úkol pro žáky:

1) HRA: Na břehule

6 – Stromy pískoven

Seznámíme žáky s ekologicky zajímavým prostředím okraje lesa a s písčitými lesními cestami. Pomocí fotografie žákům toto prostředí přiblížíme. Povíme si, jaké živočichy a rostliny skrývá tento les.

Úkol pro žáky:

1) Jaké typy lesa znáte (smíšený, jehličnatý, listnatý)? (pracovní list – úkol č. 6)
2) Urči strom, ze kterého pochází list. (pracovní list – úkol č. 7)

7 – Písečný přesyp

Cílem další části programu je seznámení žáků s jedinečným úkazem, který se u Veselských pískoven nachází, a tím je písečný přesyp. Na fotkách duny vidíme na zemi plno spadaných šišek ze stromů, jsou pro dunu prospěšné či škodlivé a proč? Písečné duny se vlivem vnějších činitelů mění, kdo nebo co má na tom největší podíl?

Úkol pro žáky:

1) Zamyslet se nad tím, jestli šišky duně škodí nebo naopak.
2) Jaké vnější vlivy nejvíce působí na dunu?

8 – Život na poli a louce

Seznámíme žáky s lokalitou mezi pískovnami a obcí Vlkov, která je známá českým botanikům především pro výskyt plevelových společenstev. Tyto vzácné plevelovité rostliny v Čechách ani přilehlých státech dnes již nenajdeme. Vysvětlíme, jaký způsob hospodaření způsobil, že přežily právě v této lokalitě. Také upozorníme na v Čechách ojedinělé kolonie cvrčků, a řekneme si, čím vlastně cvrčci cvrkají.

Úkol pro žáky:

1) Do pracovního listu nakreslete cvrčka. (pracovní list – úkol č. 8)

9 – Voda v přírodě a kolem nás

Seznámíme žáky s termínem sukcese a rekultivace. Probereme, jaký způsob obnovy byl na Veselských pískovnách uplatněn.

Úkol pro žáky:

1) Napište, v jakých skupenstvích můžeme najít vodu. (pracovní list – úkol č. 9)
2) Nakreslete koloběh vody v přírodě. (pracovní list – úkol č. 10)

10 – Těžba štěrkopísku

Seznámíme žáky s těžbou štěrkopísku v pískovnách. Prohlédneme si fotografie těžby z osmdesátých let. Porovnáme je se současným způsobem těžby na pískovně Horusice.

Úkol pro žáky:

1) Podle již známých fotografií porovnejte způsoby těžby a zkuste zjistit, který způsob je současný a který minulý.
2) V připravených nádobách máte různé druhy písku z Veselských pískoven, pokuste se určit, z jakého místa byl jaký vzorek písku odebrán. (pracovní list – úkol č. 11)

11 – Stromy a keře jako úkryt živočichů

Dalším tématem programu je seznámení žáků s významem keřů a stromů v přírodě. Budeme s žáky diskutovat o tom, jak se měnila krajina důsledkem zemědělství.

Úkol pro žáky:

1) HRA: Bang jinak.
2) Popište podle obrázků pestrost rostlin v místě: (pracovní list – úkol č. 12)
    a. hlavní pláž
    b. písečný přesyp
    c. místo těžby

12 – Rybí život v pískovnách

Posledním významným prvkem pískoven, který s žáky probereme, je život ryb v pískovnách. Formou debaty se zaměříme na ryby v pískovnách a povíme si o nich základní informace. Zkusíme poznat jednotlivé druhy podle obrázků. Žáci ve svých pracovních listech mají 10 ryb, které musí určit.

Úkol pro žáky:

1) Určete ryby. (pracovní list – úkol č. 13)

13 – Vyhodnocení

Na závěr se žáků zeptáme, jak se jim program líbil. Zda splnil jejich očekávání a jestli se dozvěděli něco nového. V době vyhodnocení budou mít žáci čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Úkol pro žáky:

1) Napište, co se vám na programu líbilo a nelíbilo. (pracovní list – úkol č. 14)

4.3.1. Listy pro pedagoga 1. a 2. stupeň - v učebně

Úvod, přivítání, seznámení

V první řadě přivítáme žáky a představíme se. Žákům jsou rozdány kartičky, na které si napíšou své jméno a připnou na oblečení. Seznámíme žáky s programem, co je bude čekat v jaké časové rovině, a jaké se budou odehrávat aktivity. Žáci jsou rozděleni do skupin – dvojice, trojice. V případě většího počtu žáků se rozdělí i do větších skupin. Následuje rozdání map trasy a pracovních listů, které jsou připraveny k jednotlivým úkolům.

1 – Základní informace

Veselské pískovny se nacházejí v Třeboňské pánvi blízko řeky Lužnice a leží mezi obcí Vlkov a městem Veselí nad Lužnicí. Jedná se o pět jezer (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I), která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986. Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů. Převažuje zde suchý písčitý podklad. V této oblasti můžeme najít dřeviny např. převažující borovice lesní, bříza bělokorá, vrby a topol osika. Jako nepůvodní dřevinu zde najdeme borovici banksovu.

Pracovní list – úkol č. 1

Žáci mají napsat, jaké způsoby orientace v přírodě znají.

- Lišejník na stromech – roste na severní straně
- Tvar mraveniště – na jižní straně je delší a pozvolné
- Letokruhy na pařezech – na severní straně jsou hustější
- Včelí úly mají otvor, kudy vylétají na jižní stranu

2 – Květena v pískovnách

Seznámíme žáky s rostlinami, které se vyskytují na místech narušených těžbou štěrkopísku, a proč zde rostou právě tyto rostliny. Formou hry si přiblížíme tyto rostliny, a pak si vysvětlíme jejich zvláštnosti. Charakteristickým biotopem pro pískovny jsou písčiny. Vytvářejí se po těžbě a jsou osidlovány rostlinami, které tvoří nezapojená

společenstva. Typické pro tyto druhy je nesnášenlivost k jiným rostlinám a potřeba malého množství živin. Své náhradní stanoviště zde našla řada rostlin, která své stanoviště jinde již ztratila. Pod tyto rostliny například patří nahoprutka písečná a bělolist nejmenší. K dalším charakteristickým, ale neohroženým rostlinám spadá chmerek vytrvalý a paličkovec šedavý. Ze zajímavých druhů rostlin, které můžeme u pískoven nalézt, je rosnatka okrouhlolistá. Jedná se o masožravou rostlinu, která vylučuje lepkavý sekret. Rosnatce se daří mimo pískoven ještě na rašelinotvorných půdách s nedostatkem dusíku. Další významnou rostlinou je plavuňka zaplavovaná. Pro žáky máme připravené obrázky rostlin, ke kterým je vázán úkol.

Pracovní list – úkol č. 2

- Vyberte si rostlinu pro Veselské pískovny specifickou, popište její hlavní znaky a zkuste ji nakreslit. Seznamte s ní ostatní.
- Hra: Na rosnatky

Hra na rosnatky

Cíl: pochopit způsob života masožravých rostlin

Vybavení: cca 10 šátků (pro polovinu dětí ve skupině), cca 70 kartiček

Průběh hry: Děti rozdělíme na zástupce hmyzu (komáři, mušky…), běžné rostliny a rosnatky v poměru 3:2:1. Ti, kteří představují hmyz, mají oči zavázané šátkem a tři kartičky – životy. Běžné rostliny mají po čtyřech kartičkách jako nektar či pyl tj. potravu pro hmyz. Rosnatky do hry vstupují bez kartiček. Hmyz hledá v prostoru hry všechny rostliny, které stojí na místě a lákají jej tleskáním, případně jinými smluvenými zvuky. Za každé „usednutí“ na běžnou rostlinu (dotknutí se) dostane hmyz jednu kartičku (život – další jedinec) jako odměnu za opylení. Běžné rostliny soutěží o to, která se zbaví všech čtyř kartiček. I poté, kdy už nemají hmyzu co nabídnout, zůstávají ve hře. Rosnatky naopak hmyzu kartičky po jedné odebírají (lapení jednoho jedince hmyzu), a tak soutěží mezi sebou, která uloví hmyzu nejvíce. Pokud hmyz při chycení nemá žádnou kartičku, vypadává ze hry. Pro hru můžeme stanovit časový limit nebo hra končí po ulovení všech jedinců hmyzu.

Závěr: Vyhodnotíme, jak úspěšný byl hmyz a jak úspěšné byly rosnatky při lapání hmyzu. Porovnáme, proč a jak lákají hmyz masožravé rostliny.

3 – Bříza a její kořeny

Na hlavní pláži Vlkovské pískovny roste bříza, která má kořeny ve vzduchu. Na fotografii, kterou dětem předložíme, je vidět, že se jedná o nepřehlédnutelnou dominantu této lokality. Na další fotografii lze vidět i jiné stromy s tímto znakem.

Pracovní list – úkol č. 3

- Žáci mají za úkol břízu nakreslit.
- U břízy s obnaženými kořeny mají žáci najít důvod proč tomu tak je. Působením větrů dochází k odvátí písku od kořenů stromů. Svůj podíl na obnažení kořenů stromů má i voda, která při povodních v letech 2002 a 2006 dosahovala až na pláž. Také prudké deště odplavují písek od kořenů stromů.

Pracovní list – úkol č. 4

- Na fotografii se nacházejí další takové stromy, napište, o jaký druh se jedná.

4 – CHKO a lidé

Pískovny jsou vyhledávány k rekreačním účelům. S žáky budeme diskutovat o potřebě ochrany přírody. Seznámíme se s pojmy jako chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace. Řekneme si o jejich významu, a budeme se ptát, jestli vědí, proč se některá místa chrání a jiná ne. Vysvětlíme žákům, že chráněné krajinné oblasti (CHKO) patří mezi zvláště chráněná krajinná území (Zákon č. 114/1992 Sb.). Tyto chráněné oblasti zahrnují velký a důležitý podíl přirozených lesních a trvalých travních ekosystémů, velké zastoupení mimolesních dřevin a přítomnost historického osídlení. CHKO je vyhlašováno nařízením vlády ČR. CHKO Třeboňsko má rozlohu 700 km^2 a bylo vyhlášeno v roce 1979. Ještě před tím bylo v rámci programu „Člověk a biosféra“ zařazeno v roce 1977 mezi biosférické rezervace UNESCO. Nachází se v části Třeboňské pánve mezi městy Veselí nad Lužnicí a České Velenice, v jihovýchodní části Jihočeského kraje při hranicích s Rakouskem. Významná část se nachází na okrese Jindřichův Hradec a zasahuje i do okresů Tábor a České Budějovice.

Pracovní list – úkol č. 5

- Žáci mají za úkol napsat pravidla chování v CHKO.
- V CHKO je zakázáno.

  Porušovat klid a ticho. * Poškozovat skály, stromy vyrýváním nápisů, psaním, házením a svalováním kamenů. * Poškozovat schody, zábradlí, lavičky, informační tabule, značení a ostatní vybavení prohlídkových okruhů. * Narušovat vodní režim a hrabat stelivo. * Vyzvedávat semenáčky a sazenice stromů, rostlin, odchytávat volně žijící živočichy. * Kouřit v lese, rozdělávat ohně, tábořit, bivakovat. * Znečišťovat prohlídkové trasy odpadky * Jezdit na koních, kolech mimo trasy a stezky k tomu určené a vyznačené. * Provádět bez souhlasu provozovatele veškeré hromadné nebo organizované sportovní akce. * Jezdit veškerými motorovými vozidly mimo vyhrazená parkoviště, motorová vozidla mýt nebo vyměňovat motorový olej. * Vstupovat mimo vyznačené trasy. * Nechat volně pobíhat psy.

5 – Domov břehulí

Na další fotografii vidíme zemníky s jezírky. Položíme dotaz, jak asi zemníky vznikly. Poukážeme na to, že byly již od začátku těžby osidlovány jak živočichy, tak rostlinami. Upozorníme především na to, jak kolmé písčité stěny osidlují kolonie břehule říční.

- Zemník je místo odkud se brala zemina na rekultivaci zásahů do krajiny.

Úkol pro žáky:

- Zahrajte si hru: Na břehule.

Hra na břehule

Vymezíme si prostor pro hraní. Z hráčů vybereme dva, kteří budou dravci, ti mají za úkol chytat při hře břehule a ostatní se rozdělí na páry břehulí a označí si prostor hnízdní dutiny (asi 1 metr). Doprostřed rozházíme kartičky s obrázky hmyzu, které mají břehule za úkol po jedné nosit do svého hnízda a musí dávat pozor, aby je nechytil dravec. Pokud jsou chyceny dravcem, musí odevzdat dvě kartičky, pokud nemají, tak ve hře končí. Hra končí, když jsou rozebrány všechny kartičky, poté se počítá, jaký pár břehulí nachytal nejvíce potravy.

6 – Stromy pískoven

Pomocí další fotografie seznámíme žáky s ekologicky zajímavým prostředím okraje lesa s písčitými lesními cestami. Povíme si, jaké zde rostou rostliny a jaké zde najdeme živočichy.

Pracovní list – úkol č. 6 a úkol č. 7

- Žáci jednoduchými obrázky nakreslí, jaký typ (smíšený, jehličnatý, listnatý) lesa znají.
- Podle listů budou určovat stromy.

borovice lesní

modřín opadavý

smrk ztepilý

lípa srdčitá

javor klen

dub letní

buk lesní

7 – Pískový přesyp

Formou diskuse si povíme, jak asi vznikl tento pískový přesyp, a jakou vzácnou pískomilnou květenu a faunu zde můžeme najít. Přírodní rezervace vznikla v době, která přišla po době ledové. Působením větrů, které vanuly nezarostlou krajinou a nesly s sebou písek z okolí řek, došlo k navátí dun. Přesyp má zachovalý původní tvar a rozlohu 0,8 hektarů. Již 62 let chráněná duna je vysoká 4-6 metrů. Můžeme zde najít plno vzácných živočichů a rostlin. Z květeny např. porosty kolence Morisonova, kostřavu vláskovitou, paličkovce šedavého, nahoprutku písečnou a bělolist nejmenší. Z živočichů např. kolonie samotářské včelky, saranče nebo pískomilné druhy motýlů. S žáky zahájíme diskusi, jestli se už s něčím takovým v České republice setkali, a jak si myslí, že se zde písečná duna objevila.

Úkol pro žáky:
Na fotkách duny vidíme na zemi plno spadaných šišek ze stromů. Jsou pro dunu prospěšné či škodlivé, a proč? Písečné duny se vlivem vnějších činitelů mění. Kdo nebo co má na tom největší podíl?

- K zachování písečného přesypu je třeba šišky sesbírat, aby nedocházelo k jejímu zarůstání stromy.
- Největší podíl na změně duny má vítr, ale i déšť a jiné přírodní vlivy.

8 – Život na poli a louce

Seznámíme žáky s lokalitou mezi pískovnami a obcí Vlkov, která je známá českým botanikům především pro výskyt plevelových společenstev. Tyto vzácné plevelovité rostliny v Čechách ani přilehlých státech dnes již nenajdeme. Roste zde již skoro vyhynulý nepatrnec jižní. Také zde například najdeme vratičku měsíční a jednu z posledních jihočeských lokalit, kde roste koniklec jarní. Vysvětlíme, jaký způsob hospodaření způsobil, že přežily právě v této lokalitě. Také upozorníme na v Čechách ojedinělé kolonie cvrčků. Řekneme si, čím vlastně cvrčci cvrkají.

- Pole a louky za obcí Vlkov byly i v minulosti obhospodařovány soukromníky na malých políčkách. Políčka většinou náležela k usedlostem a začínala za stodolou,

tam kde se říkalo za humny, proto se jim říká záhumenky. Na záhumenkách docházelo k pravidelnému a častému střídání plodin. Záhumenky také nebyly chemicky ošetřovány, a tím došlo k zachování vzácných plevelovitých společenstev, která by na velkých lánech nepřežila.

- Cvrček vydává zvuk třením ozubené lišty jednoho křídla o žilku křídla druhého. Zvuk je zesílen rezonančním políčkem na křídle. Zjednodušeně řečeno, zvuk vydává třením křídel o sebe.

Pracovní list – úkol č. 8

- Nakreslete cvrčka.

9 – Voda v přírodě a kolem nás

Seznámíme žáky s termínem sukcese, a jak tato volná sukcese vedla k harmonizaci celku pískoven, kde nám prakticky nic nepřipomíná dřívější těžbu surovin. Díky tomu, že se minimálně prováděly zásahy do odumřelých porostů, došlo tak k vytvoření hnízdišť vodního ptactva. Tímto se vegetace na pískovně přibližuje přirozené skladbě a samovolně se ozdravuje. Probereme rozdíl mezi sukcesí a rekultivací.

- Sukcesí označujeme obnovu přírody jejím přirozeným způsobem. Necháme to na přírodě, ona si poradí nejlépe. Rekultivace je obnova s pomocí člověka.

Pracovní list – úkol č. 9 a úkol č. 10

- Žáci mají nakreslit koloběh vody v přírodě. Voda se odpařuje z vodních ploch, země i rostlin. Po kondenzaci páry z ovzduší dopadá voda ve formě srážek na zemský povrch, nejčastěji ve formě deště nebo sněhu.
- Žáci mají za úkol napsat, v jakých skupenstvích se voda vyskytuje - pevné, kapalné a plynné.

10 – Těžba štěrkopísku

Přiblížíme žákům těžbu štěrkopísku v pískovnách. Jedná se o pět jezer, která vznikla po těžbě štěrkopísku v letech 1952 až 1986 (jezero Veselí, Vlkovská pískovna, Veselí I., jezero Horusice, Horusice I.). Veselské pískovny mají souhrnnou rozlohu vodní plochy 130 hektarů. Zeptáme se, co o této činnosti už slyšeli. Porovnáme fotografie těžby z osmdesátých let minulého století se současným způsobem těžby na pískovně Horusice.

Úkol pro žáky:

- Podle již známých fotografií porovnejte způsoby těžby a zkuste zjistit, který způsob je současný a který minulý.

Pracovní list – úkol č. 11

- V připravených nádobách máte různé druhy písku z Veselských pískoven, pokuste se určit, z jakého místa byl jaký vzorek písku odebrán.
- *Nádoba č. 1 – z duny jemný písek*
  č. 2 – z vody mokrý písek
  č. 3 – z těžby s kamínky a zanesený

11 – Stromy a keře jako úkryt živočichů

Budeme s žáky diskutovat o tom, jak se měnila krajina důsledkem zemědělství. Povíme si o významu keřů a stromů mimo les.

- Vytvářením velkých polí došlo k rozorávání mezí a rušení remízků. Ptáci a další živočichové přišli o své úkryty a hnízdiště. Stromy a keře v krajině zlepšují mikroklima, vyrovnávají teplotní výkyvy, zachycují prach a škodliviny, zmírňují vítr, slouží jako biotop pro přirozené útočiště živočichů.

Pracovní list – úkol č. 12

- Popište podle obrázků pestrost rostlin v místě:
  d. hlavní pláž
  e. písečný přesyp
  f. místo těžby

- Hra: Bang jinak

Hra BANG jinak

Žáci si stoupnou do kruhu a zvolí si jednoho, který bude stát uprostřed, ten si vždy vybere jednoho z kruhu, na kterého viditelně ukáže a řekne - bang. Ten, na kterého ukázal, si musí sednout na bobek a hráči okolo něj (jeden napravo a jeden nalevo) na sebe ukáží a musí co nejrychleji říci strom, keř nebo květinu, která se nachází nebo může nacházet v oblasti pískoven. Ten, kdo byl rychlejší, zůstává ve hře, kdo pomalejší vypadává. Takto hra pokračuje, dokud nezůstane vítěz.

12 – Rybí život v pískovnách

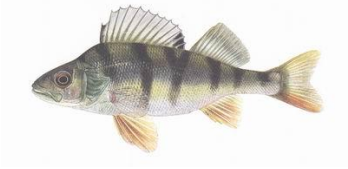
Na tomto předposledním úkolu se zaměříme na ryby, které žijí v pískovnách. Seznámíme se s prostředím, které je vyhledáváno sportovními rybáři. Budeme diskutovat nejen o vlivu sportovního rybářství na prostředí pískoven, ale také o tom, jak ovlivňuje sportovní rybolov kvalitu vody.

- Při házení návnady, tedy při zakrmování, nahází rybáři do vody velké množství krmiva na jedno místo, kam se ryby poté stahují. Zbytky tohoto krmiva zůstávají na dně a tlejí. Dalším faktorem ovlivňující kvalitu vody jsou rekreanti, kteří vyhledávají pískovny ke koupání. Z rybářského hlediska přispívá ke kvalitě vody obsádka dravějších ryb, které čistí vodu od slabých kusů a zbytků.

Pracovní list – úkol č. 13

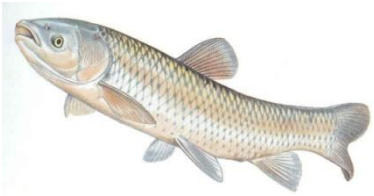
- Určete ryby.

Sumec velký

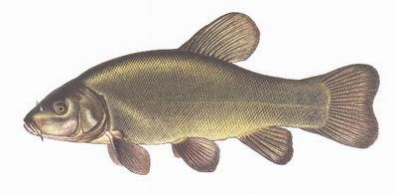


Okoun říční

Cejn velký

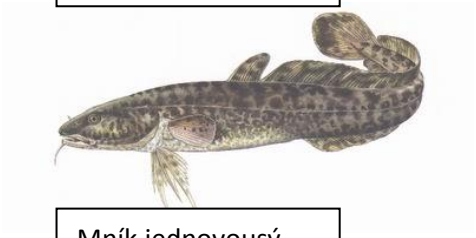


Amur bílý



Lín obecný

Karas obecný

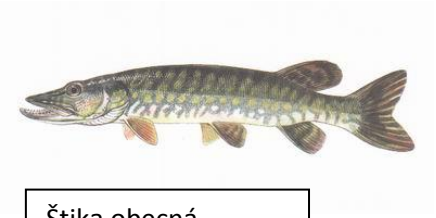


Mník jednovousý

Kapr obecný

Úhoř říční

Pstruh potoční



Štika obecná

13 – Vyhodnocení

V posledním úkolu proběhne vyhodnocení projektu. V době vyhodnocení budou mít děti čas napsat zpětnou vazbu písemnou formou – líbilo se mi a nelíbilo se mi.

Pracovní list – úkol č. 14

- Zhodnoťte program – co se vám líbilo a co nelíbilo.

5. PRACOVNÍ LISTY PRO ŽÁKY

5.1.1. Pracovní listy pro 1. stupeň

Úkol č. 1

Jaké znáte další způsoby orientace v přírodě?

_____

_____

_____

_____

Úkol č. 2

Nakreslete rostlinu, která vás zaujala a popište jí.

Úkol č. 3

Nakreslete břízu s kořeny ve vzduchu

Úkol č. 4

Jaká jsou pravidla chování v CHKO (Chráněné krajinné oblasti)?

---------- ----------

---------- ----------

---------- ----------

---------- ----------

Úkol č. 5

Kolik břehulí jste zahlédli?

Úkol č. 6

Nakreslete jednoduchými obrázky **, jaké lesy známe a pojmenujte je.**

A zjistěte, jaký les se nachází v okolí pískovny, a nakreslete.

Úkol č. 7

Nakreslete cvrčka.

Úkol č. 8

V jakých skupenstvích se vyskytuje voda?

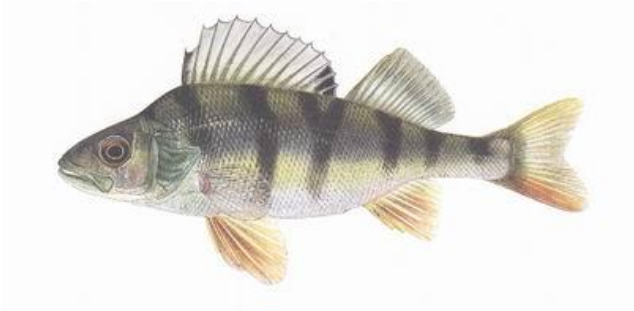
---------- ---------- ----------

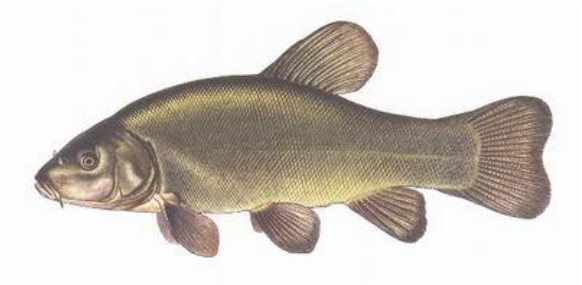
Úkol č. 9

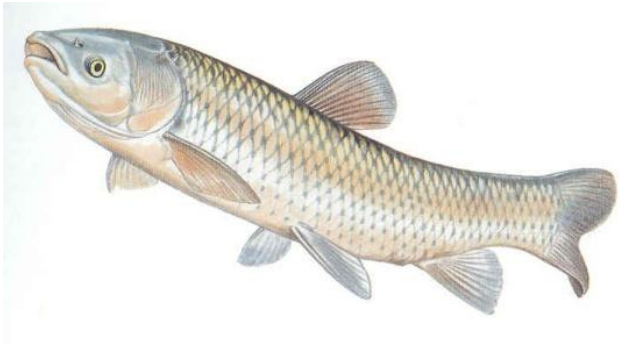
Nakreslete koloběh vody v přírodě.

Úkol č. 10

Poznáte ryby, které máte na obrázcích?

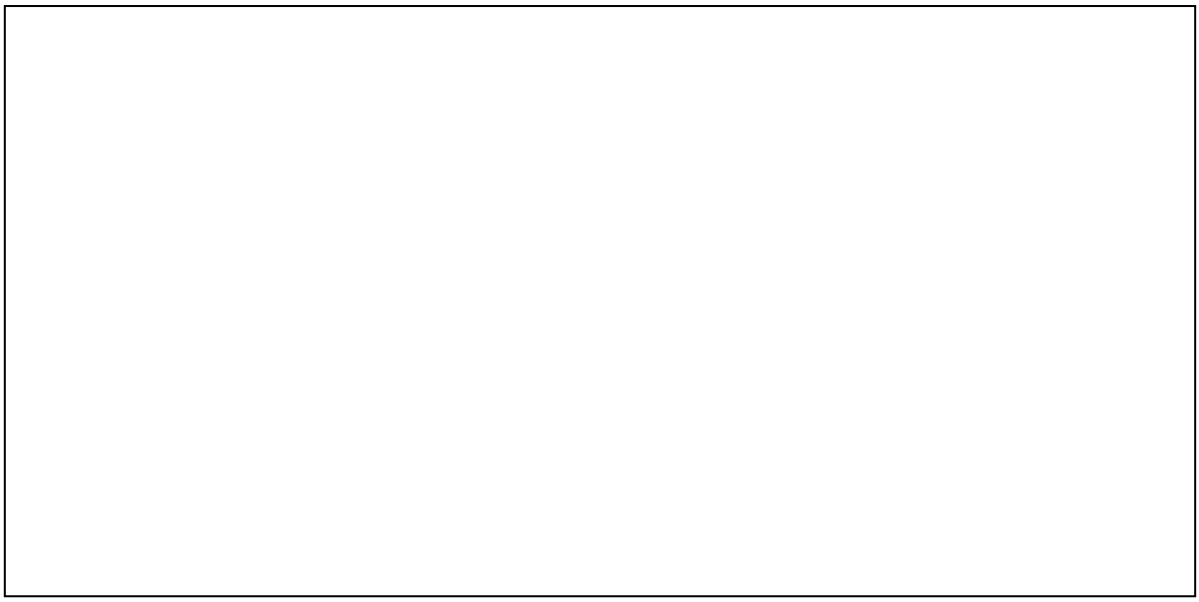






Úkol č. 11

Nakreslete tvar Vlkovské pískovny, kterou jsme skoro celou obešli.



Úkol č. 12

Co se vám na programu -

líbilo

nelíbilo

5.1.2. Pracovní listy pro 2. stupeň

Úkol č. 1

Na jaké světové straně leží

Veselí nad Lužnicí - _____

Jindřichův Hradec - _____

Bechyně - _____

Úkol č. 2

Jaké znáte způsoby orientace v přírodě?

_____ _____

_____ _____

Úkol č. 3

rostlina_____

hlavní znaky _____

nakreslete

Úkol č. 4

Sledujte pestrost rostlin v místě: 1) hlavní pláž

2) pískový přesyp

3) místo těžby

Úkol č. 5

Nakreslete břízu s kořeny ve vzduchu

Úkol č. 6

Jaké další stromy v blízkosti mají kořeny ve vzduchu?

_____ _____

_____ _____

Úkol č. 7

Jaká jsou pravidla chování v CHKO?

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

Úkol č. 8

Kolik jste zahlédli břehulí? _____

Úkol č. 9

Jaké druhy žab můžeme vidět v jezírkách?

_____ _____ _____

_____ _____ _____

Úkol č. 10

Nakreslete jednoduchými obrázky **, jaké lesy známe a pojmenujte je.**

A zjistěte, jaký les se nachází v okolí pískovny, a nakreslete.

Úkol č. 11

Lesní patro _____

Živočichové _____

_____

Rostliny _____

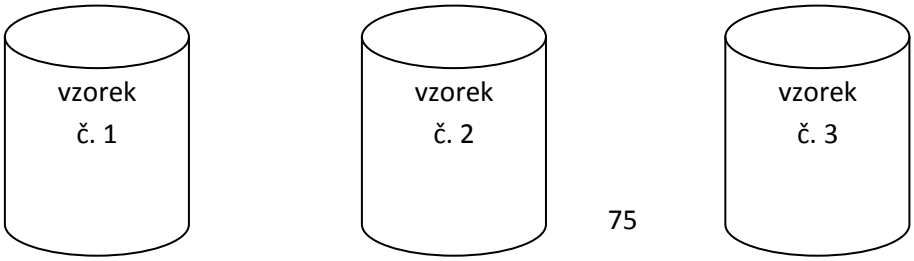
_____

Úkol č. 12

Nakreslete koloběh vody v přírodě.

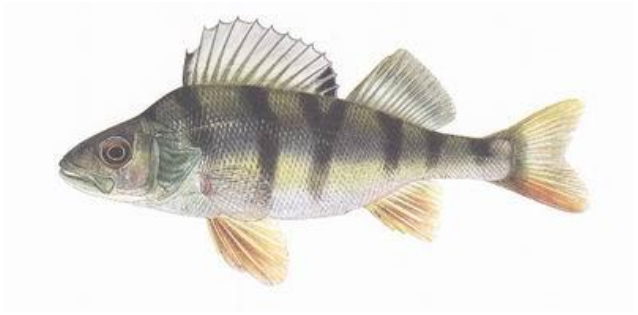
Úkol č. 13

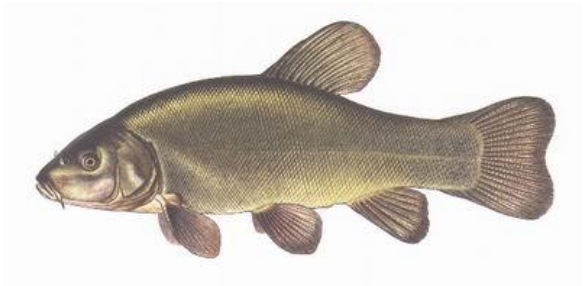
Určete, odkud byly odebrány vzorky písku a poznamenejte si.

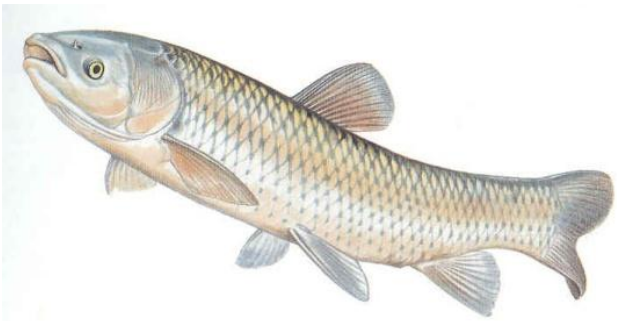


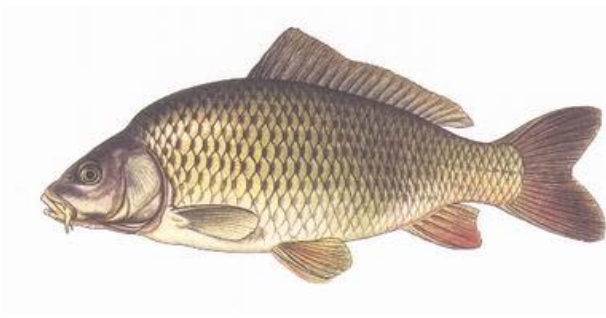
Úkol č. 14

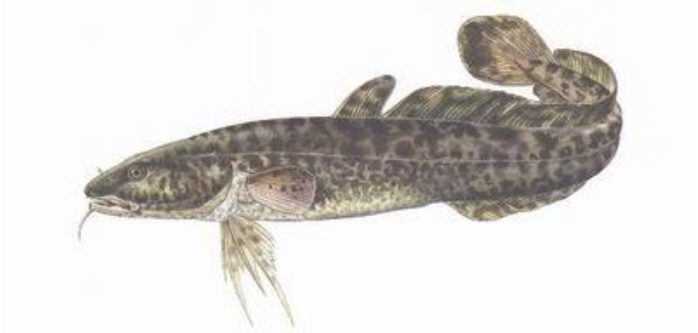
Poznáte ryby, které máte na obrázcích?





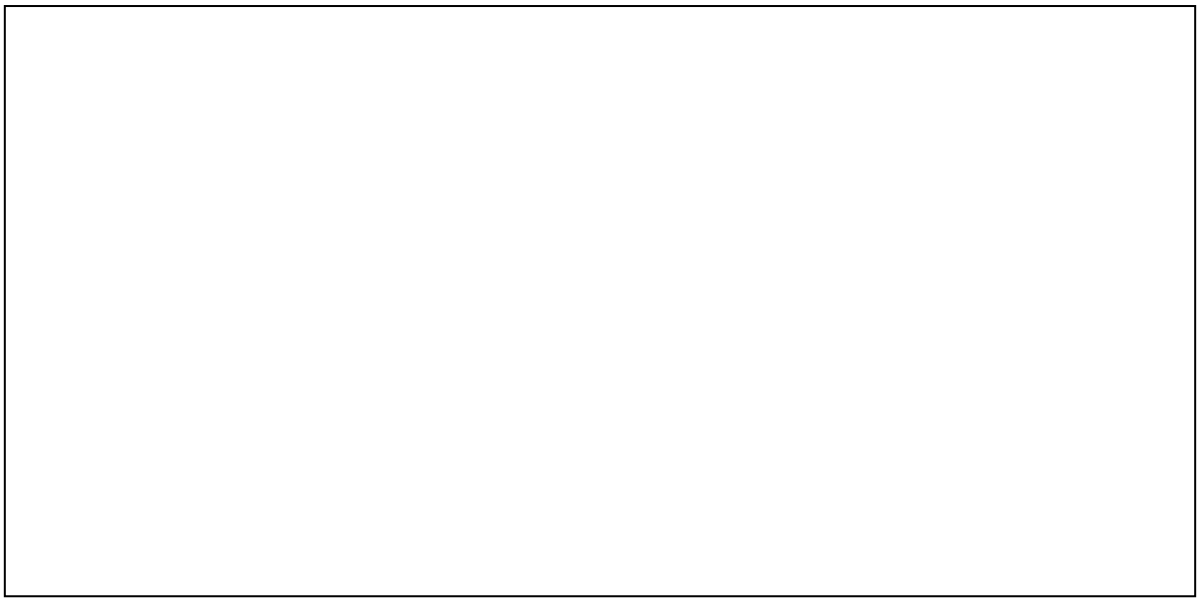






Úkol č. 15

Nakreslete tvar Vlkovské pískovny, kterou jsme skoro celou obešli.



Úkol č. 16

Co se vám na programu -

líbilo

nelíbilo

4. 1. 2. Pracovní listy pro 1. a 2. stupeň - v učebně

Úkol č. 1

Jaké znáte způsoby orientace v přírodě?

_____

_____

_____

_____

Úkol č. 2

Nakreslete rostlinu, kterou jste si vybrali a popište jí.

Úkol č. 3

Nakreslete břízu s kořeny ve vzduchu.

Úkol č. 4

Jaké další stromy z fotografií mají kořeny ve vzduchu?

_____ _____

_____ _____

Úkol č. 5

Jaká jsou pravidla chování v CHKO (Chráněné krajinné oblasti)?

---------- ----------

---------- ----------

---------- ----------

---------- ----------

Úkol č. 6

Nakreslete jednoduchými obrázky **, jaké typy lesů známe a pojmenujte je.**

Úkol č. 7

Poznejte listy stromů -

Úkol č. 8

Nakreslete cvrčka.

Úkol č. 9

V jakých skupenstvích se vyskytuje voda?

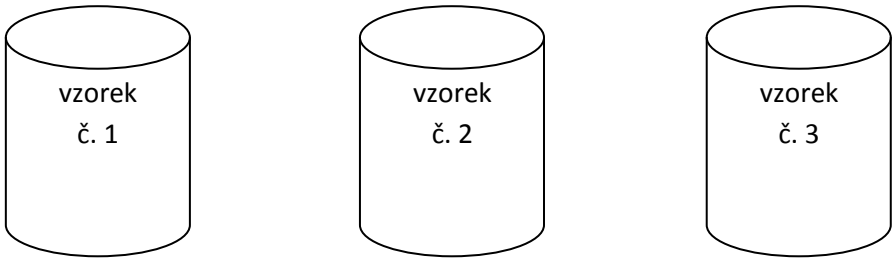
---------- ---------- ----------

Úkol č. 10

Nakreslete koloběh vody v přírodě.

Úkol č. 11

Určete, odkud byly odebrány vzorky písku a poznamenejte si.



Úkol č. 12

Z fotografií určete pestrost rostlin v místě:

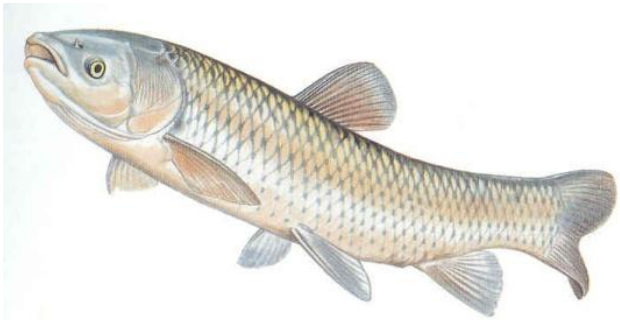
1) hlavní pláž

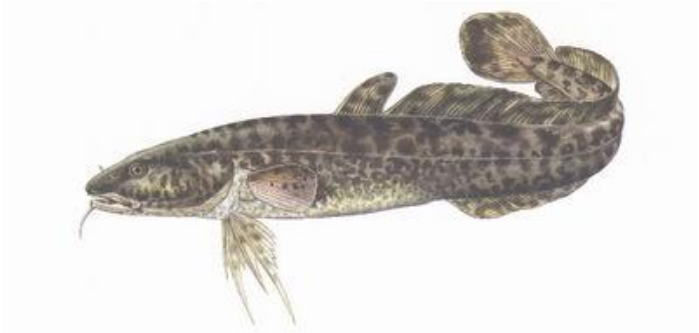
2) pískový přesyp

3) místo těžby

Úkol č. 13

Poznáte ryby, které máte na obrázcích?





Úkol č. 14

Co se vám na programu -

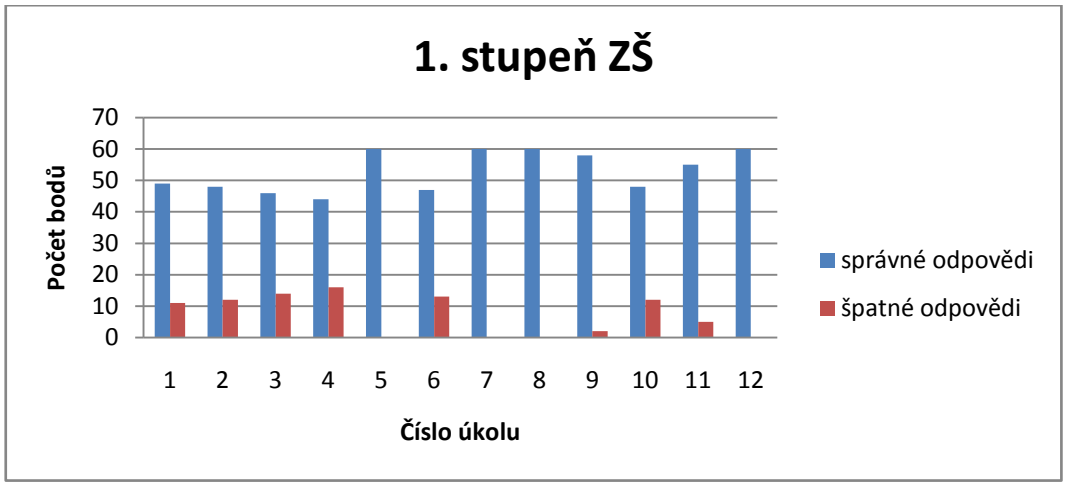
líbilo

nelíbilo

6. DISKUZE

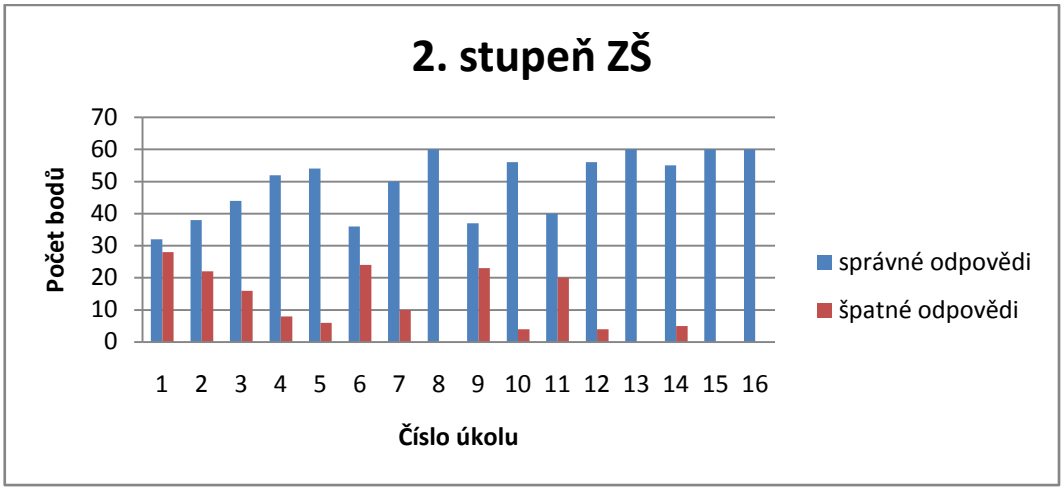
Výukový program byl ověřen v praxi s žáky při mimoškolní aktivitě. Programu se zúčastnilo celkem 30 žáků ve dvou skupinách z 1. stupně základní školy a 30 žáků ve dvou skupinách z 2. stupně základní školy. Výukový program žáky zaujal, zadané úkoly je velmi bavily. Líbilo se jim učení pomocí her a pozorování. Kladně byla přijata i aktivita Co do přírody nepatří, při které žáci vyčistili od odpadků hlavní pláž. Naopak se nepovedlo sledování břehulí, neboť v čase stráveném u zemníku nebyly spatřeny žádné hnízdící břehule. Naše pozorování se omezilo na opuštěné nory břehulí, ale i to bylo pro žáky velice zajímavé. Vyplněné pracovní listy jsou hodnoceny body na škále 0-1-2-3-4-5. Vyhodnoceny jsou jak správné odpovědi, tak i úroveň vypracování zadaných úkolů. Pět bodů je maximální počet za správně vypracovanou otázku či splněný úkol. Naopak za nevypracovaný úkol či špatně vypracovanou otázku nebyl přidělen žádný bod. Na základě těchto výsledků byly sestaveny grafy, které jsou přílohou této diskuze.

Z praktického vyzkoušení těchto pracovních listů se ukázaly některé úkoly příliš jednoduché. Naopak některé úkoly by možná bylo vhodné upravit (přeformulovat zadání). Celkově tento výukový program testované skupiny zaujal a dle mého úsudku splnil svůj účel.



Graf č. 1 - Výsledky pracovních listů – 1. stupeň ZŠ

Jako nejobtížnější úkol se ukázal úkol č. 4. – Pravidla chování v CHKO.
Nejjednodušší úkoly byly - úkol č. 5, č. 7, č. 8 a č. 12.



Graf č. 2 - Výsledky pracovních listů – 2. stupeň ZŠ

Nejtěžším úkolem byl úkol č. 1 - Orientace podle kompasů.
Nejjednodušším úkolem byly – úkol č. 8, č. 13, č. 15 a č. 16.

7. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo sestavení didaktického materiálu použitelného jako výukový materiál na exkurzi do oblasti Veselských pískoven. Práce se skládá ze dvou částí – literární rešerše a praktické části. V literární rešerši jsou obecné informace o pískovnách a věcech souvisejících s pískovnami a jejich vznikem. Jedna samostatná podkapitola je věnována přímo Veselským pískovnám. Praktická část se skládá ze sestavených pracovních listů, podrobných popisů jednotlivých úkolů a vyhodnocení celého projektu. Pracovní listy jsou zaměřeny především na floru a faunu této lokality. Část listů se tematicky vztahuje k samotné těžbě písku, kterou lze během exkurze vidět v praxi z protějšího břehu, tedy v bezpečné vzdálenosti. Účastníci zde mají možnost porovnat místo těžby s místem po sukcesi. I to je důvod, proč je tato oblast vhodná pro exkurzi. Pracovní listy byly vypracovány ve dvou variantách (tzv. suchá s mokré verze) a pro dvě věkové skupiny (první a druhý stupeň základní školy). Pro mokrou variantu, tedy pro variantu do místnosti byly vypracovány dvě prezentace v programu PowerPoint, které jsou jako příloha na CD, které je součástí bakalářské práce. Pracovní listy byly ověřeny v praxi na několika skupinách. Pracovní listy byly cíleně vytvořeny pro environmentální výuku v CHKO Třeboňsko a lze je použít pro školní i mimoškolní činnost.

8. POUŽITÁ LITERATURA

Čihař M. (1998): Ochrana přírody a krajiny I., Územní ochrana přírody a krajiny v České Republice, Karolinum, Praha 1998.

Dykyjová, D. (2000): Třeboňsko - příroda a člověk v krajině pětilisté růže. Carpio, Třeboň 2000.

Hlásek J. a kol. (2003): Chráněná krajinná oblast Třeboňsko. In. Albrecht J. a kol. (2003): Chráněná území ČR Českobudějovicko, svazek VIII., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha 2003.

Kameníková M. (2006): Vliv různých druhů průběhu výskytu a početnosti vodních ptáků na nádržích po těžbě štěrkopísku a plošně srovnatelných výsledků, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Biologická fakulta, České Budějovice 2006.

Kohelová H. (2006): Vliv různých druhů a antropogenní zátěže v zemědělské krajině Chráněná krajinná oblast Třeboňsko. In. Albrecht J. a kol. Chráněná území ČR Českobudějovicko a organismy. Sinice jako bioindikátory antropogenního vlivu na pískovny v okolí Veselí nad Lužnicí (Českobudějovický region), Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice 2006.

Kolektiv (2005): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, Praha, VÚP.

Lhotský R., Hlušinová J., Hůla J., Jonáš F., Kvítek T., Močka V., Podlešáková E., Šimon J., Špiřík F. (1994): Kultivace a rekultivace půd, Výzkumný ústav meliorací Chráněná krajinná oblast Třeboňsko. In. Albrecht J. a kol. Chráněná území ČR Českobudějovicko Chráněná krajinná oblast Třeboňsko. In. Albrecht J. a kol. Chráněná území ČR Českobudějovicko a ochrany půdy, Praha 1994.

Matějček T. (2007): Těžba písku v krajině v ekologických souvislostech. In- Význam, využití a ochrana pískoven v jihočeské krajině. Krajský úřad Jihočeského kraje, České Budějovice 2007.

Moravec J. [ed.] (1994): Fytocenologie. Akademie věd České republiky, Academia, Praha 1994.

Pěchotová K. (2012): Vývoj a predikce krajinných změn třeboňských pískoven. Č. Bud., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice 2012.

Prach K. (2006): Ekologie obnovy jako mladý obor a uplatnění botaniky v něm. Zprávy České Botanické Společnosti, roč. 41, č. 21, Praha 2006.

Rokos L. (2012): Využití expozice „Třeboňsko – krajina a lidé“ při výuce zoologie obratlovců, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, České Budějovice 2012.

Řehounková K. (2006). Spontánní sukcese vegetace ve štěrkopískovnách: možnost pro ekologickou obnovu. Zprávy České Botanické Společnosti 41, materiály 21, České Budějovice 2006.

Řehounková K., Řehounek J., Janošťák J. (2007): Pískovny za humny, Sdružení Calla, České Budějovice 2007.

Řehounková K., Řehounek J., Bernard M., Heneberg P. (2008): Pískovny v krajině. Sdružení Calla, České Budějovice 2008.

Řehounková K., Řehounek J. (2010): Pískovny a štěrkopískovny. In: Řehounková K., Řehounek J., Prach K. (2010): Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Sdružení Calla, České Budějovice 2010.

Vach P. (2007): Přírodní zajímavosti Třeboňska a jejich využití v přírodovědě, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, České Budějovice 2007.

INTERNETOVÉ ZDROJE

Šinko J.: Pískovny. 15. 5. 2016.

Dostupné z: http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1227¨

Hromádko Z.: Chráněná krajinná oblast Třeboňsko, 23. 5. 2016.

Dostupné z:

http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=mapa&site=CHKO_trebonsko_cz

AOPK ČR: Zvláště chráněná území, 20. 5. 2016.

Dostupné z:

http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?frame&KATEGORIE=CHKO

Calla: Sdružení pro záchranu prostředí. 10. 5. 2016.

Dostupné z:

http://www.calla.cz/index.php?path=o_prirody

9. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1 – Stanoviště č. 1

Příloha č. 2 – Stanoviště č. 2

Příloha č. 3 – Stanoviště č. 3

Příloha č. 4 – Stanoviště č. 4

Příloha č. 5 – Stanoviště č. 5

Příloha č. 6 – Stanoviště č. 6

Příloha č. 7 – Stanoviště č. 7

Příloha č. 8 – Stanoviště č. 8

Příloha č. 9 – Stanoviště č. 9

Příloha č. 10 – Stanoviště č. 10

Příloha č. 11 – Stanoviště č. 11

Příloha č. 12 – Stanoviště č. 12

Příloha č. 13 – Stanoviště č. 13

Příloha č. 14 – Způsob současné těžby

Příloha č. 15 – Způsob současné těžby

Příloha č. 16 – Způsob současné těžby

Příloha č. 17 – Způsob těžby v 80. letech 20. století

Příloha č. 18 - Způsob těžby v 80. letech 20. století

Příloha č. 19 – Způsob těžby v 80. letech 20. století

Příloha č. 20 - Rosnatka okrouhlolistá

Příloha č. 21 – Zemník s jezírky

Příloha č. 22 – Písečný přesyp

Příloha č. 23 – Hlavní pláž Vlkovské pískovny

Příloha č. 24 – Pracovní list 1

Příloha č. 25 – Pracovní list 2

Příloha č. 26 – Pracovní list 3

Příloha č. 27 – Pracovní list 4

Příloha č. 28 – Pracovní list 5

Příloha č. 29 – Listy prezentace 1

Příloha č. 30 – Listy prezentace 2

Příloha č. 31 – Listy prezentace 3

Příloha č. 32 – Listy prezentace úkolů 1

Příloha č. 33 – Listy prezentace úkolů 2

Příloha č. 34 – Listy prezentace úkolů 3

Příloha č. 1 - Stanoviště č. 1 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 2 - Stanoviště č. 2 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 3 - Stanoviště č. 3 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 4 - Stanoviště č. 4 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 5 - Stanoviště č. 5 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 6 - Stanoviště č. 6 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 7 - Stanoviště č. 7 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 8 - Stanoviště č. 8 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 9 - Stanoviště č. 9 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 10 - Stanoviště č. 10 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 11 - Stanoviště č. 11 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 12 - Stanoviště č. 12 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 13 - Stanoviště č. 13 autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 14 - Způsob současné těžby autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 15 - Způsob současné těžby autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 16 - Způsob současné těžby autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 17 - Způsob těžby v 80. letech 20. století autor: Jan Ševčík

Příloha č. 18 - Způsob těžby v 80. letech 20. století autor: Jan Ševčík

Příloha č. 19 - Způsob těžby v 80. letech 20. století autor: Jan Ševčík

Příloha č. 20 - Rosnatka okrouhlolistá autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 21 - Zemník s jezírky autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 22 - Písečný přesyp autor: Lenka Semrádová Martinů

Příloha č. 23 - Hlavní pláž Vlkovské pískovny autor: Lenka Semrádová Martinů

3. 1. 2. Pracovní listy – I. stupeň ZŠ - venku

Úkol č. 1

Jaké znáte další způsoby orientace v přírodě?

lišejník, slunce, značek, mraveniště

Úkol č. 2

Nakreslete rostlinu, která vás zaujala a popište jí.

Příloha č. 24 - Pracovní list 1

Úkol č. 5

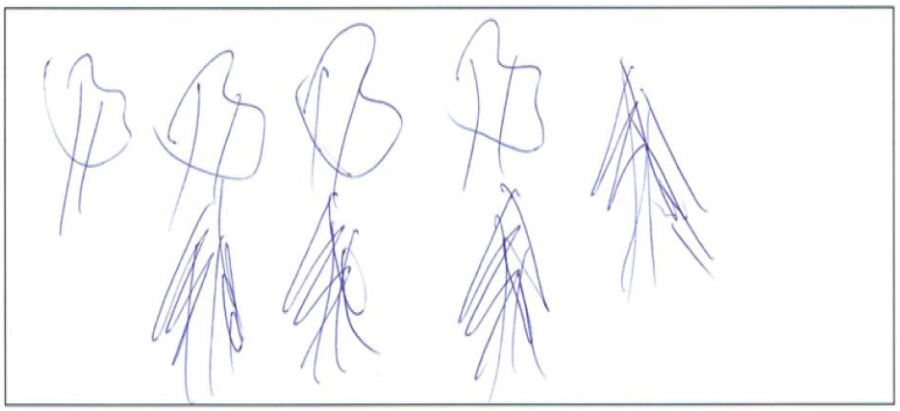
Kolik břehulí jste zahlédli?

0

Úkol č. 6

Nakreslete jednoduchými obrázky **, jaké lesy známe a pojmenujte je.**

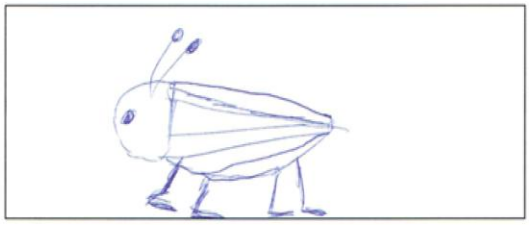
A zjistěte, jaký les se nachází v okolí pískovny, a nakreslete.



Příloha č. 25 - Pracovní list 2

Úkol č. 7

Nakreslete cvrčka



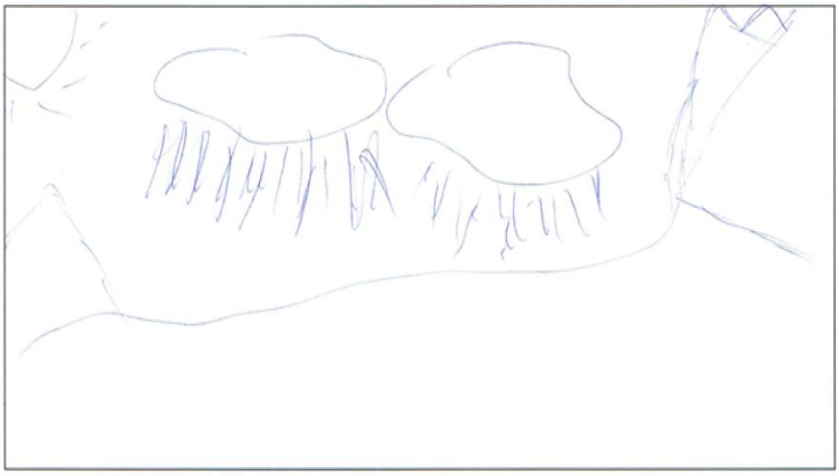
Úkol č. 8

V jakých skupenstvích se vyskytuje voda?

pevné kapalná plyné

Úkol č. 9

Nakreslete koloběh vody v přírodě



Příloha č. 26 - Pracovní list 3

3. 2. 2. Pracovní listy – venkovní – II. stupeň ZŠ

Úkol č. 1

Na jaké světové straně leží

Veselí nad Lužnicí - Sever

Jindřichův Hradec - Východ

Bechyně - Jih

Úkol č. 2

Jaké znáte způsoby orientace v přírodě?

lišejník letokruhy

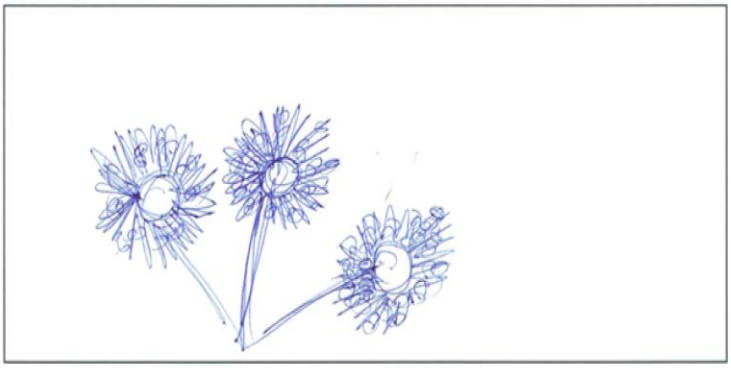
mraveniště Sluníčko

Úkol č. 3

Vylosovaná rostlina rosnatka okrouhlolistá

hlavní znaky okrouhlé listy

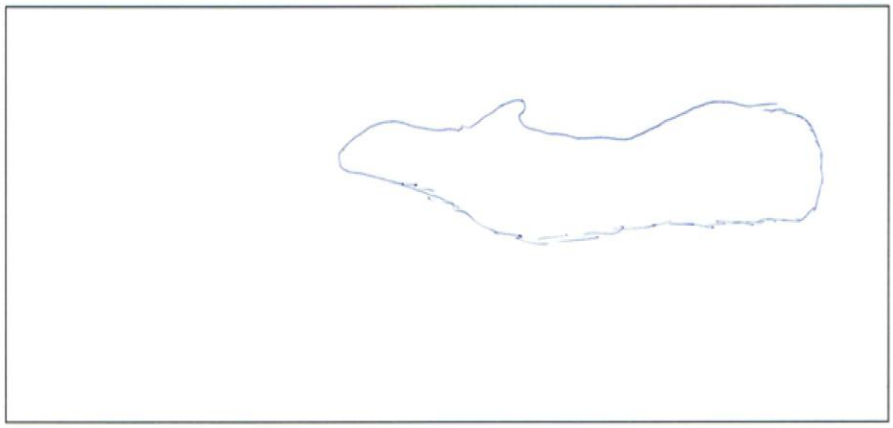
nakreslete



Příloha č. 27 - Pracovní list 4

Úkol č. 15

Nakreslete tvar Vlkovské pískovny, kterou jsme skoro celou obešli.



Úkol č. 16

Co se vám na programu -

líbilo

Zajímavé byly rostliny a ~~sto~~ lesní
pobra. :)))

nelíbilo

Ryby byly hrozný :((

Příloha č. 28 - Pracovní list 5

Exkurze pro žáky základních škol do oblasti Veselských pískoven

Lenka Semrádová Martinů, PEVk, 2016

Chráněná krajinná oblast

*Chráněné krajinné oblasti (CHKO) patří mezi zvláště chráněná krajinná území

*CHKO je vyhlašováno nařízením vlády ČR

*Na území ČR najdeme 26 CHKO o celkové rozloze 1 076 111 ha

*Nejstarší CHKO je Český ráj zřízený roku 1955

*Od 1. ledna 2016 bylo vyhlášeno CHKO Brdy, tedy nejmladší CHKO v ČR

Chráněná krajinná oblast Třeboňsko

*Rozloha 700 km^2

*Vyhlášeno v roce 1979

*V roce 1977 zařazeno mezi biosférické rezervace UNESCO

*Nachází se v části Třeboňské pánve

*Na území CHKO existuje v současné době 31 zvláště chráněných území

Pískovny

*Velké plochy vzniklé po těžbě štěrkopísku

*Těžba probíhá několika způsoby

* Suchá

* Mokrá

Foto: L. Semrádová Martinů

Foto: L. Semrádová Martinů

Rekultivace pískoven

*Rekultivace je způsob obnovy pískoven, které jsou regulovány člověkem

*Rekultivace lze rozdělit na technické a přírodě blízké

Foto: J. a K. Řehounkovi

Foto: Jiří Řehounek

Sukcese

*Přírodní vznik společenstva v určitém prostoru a čase

*Rozdělujeme ji na -

primární - na nově vzniklých oblastech bez osídlení

sekundární - na půdách, kde byla společenstva zničena nebo porušena

Vznik pískoven

*Vznikají spíše manuální těžbou

*Přírodu ovlivňují negativně i pozitivně

* negativa - vymizení rostlinných druhů, znehodnocení spodní vody, povodně

* pozitiva - vznik nových organismů, zvýšený počet břehulí říčních

Biotopy pískoven

*Druhově velmi bohaté biotopy

*Prolínání několika ekosystémů

*Domov chráněných živočichů i rostlin

Příloha č. 29 – Listy prezentace 1

Příloha č. 30 – Listy prezentace 2

Příloha č. 31 – Listy prezentace 3

„Exkurze“ pro žáky základních škol do oblasti Veselských pískoven - v učebně

Vytvořeno pro Správu CHKO Třeboňsko pro environmentální výchovu.

Lenka Semrádová Martinů, PEVk, 2016

Úkol č. 1 - Orientace v přírodě

*Jaké znáte způsoby orientace v přírodě?

*Napište je do pracovních listů.

Úkol č. 2 - Květena v pískovnách

*Vyberte si jednu z těchto rostlin popište ji a nakreslete.

nahoprutka písečná

rosnatka okrouhlolistá

hruštička menší

Úkol č. 3 - Bříza a její kořeny

*Nakreslete tuto břízu.

Úkol č. 4

*V okolí pískoven se nacházejí i podobné stromy jako je již zmíněná bříza, o jaký druh se jedná - zapište do pracovních listů.

* A víte z jakého důvodu mají tyto stromy kořeny ve vzduchu?

Úkol č. 5 - Pravidla chování v CHKO

* Jakými pravidly bychom se měli řídit když jsme v chráněné krajinné oblasti?

*Zapište pravidla které znáte do pracovních listů.

Domov břehulí - zemník

Stromy pískoven

Příloha č. 32 - Listy prezentace úkolů 1

Úkol č. 6

*Jaké typy lesa znáte?

*Zakreslete je do pracovního listu.

Úkol č. 7

*V pracovních listech máte obrázky listů stromů. Určete z jakých stromů jsou.

Písečný přesyp

*Jsou spadané šišky ze stromů pro dunu přínosem?

*Jaké vnější vlivy na dunu působí?

Úkol č. 8

*Nakresli cvrčka do pracovních listů.

Život na louce na poli

Úkol č. 9 - Voda v přírodě a kolem nás

*Zakreslete do pracovních listů koloběh vody.

Úkol č. 10

*Napište do pracovních listů v jakých skupenstvích se vyskytuje voda.

Těžba štěrkopísku

*Porovnej těžby. Jaká je současná a jaká je z 80. let 20. století?

Úkol č. 11

*Jsou pro vás připraveny tři nádoby s pískem. Zkuste určit z jakého místa v oblasti pískoven byl písek odebrán.

Úkol č. 12

*Popište pestrost rostlin - hlavní pláž

*Popište pestrost rostlin - písečný přesyp

Příloha č. 33 - Listy prezentace úkolů 2

Příloha č. 34 – Listy prezentace úkolů 3