

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra učitelství a didaktiky biologie



VYUŽITÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH MUZEÍ
A PŘÍRODOVĚDNÝCH SBÍREK VE VÝUCE
USE OF NATURAL SCIENCE MUSEUMS AND
COLLECTIONS FOR EDUCATIONAL PURPOSES

Diplomová práce

Vedoucí diplomová práce:

RNDr. Jiřina Kolková

Vypracovala:

Bc. Jana Jandová

Praha, 2010

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a informační zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsem uvedla do seznamu použité literatury.

V Praze dne

.....

Podpis

Tímto bych ráda poděkovala svojí školitelce RNDr. Jiřině Kolkové za možnost napsat diplomovou práci s tímto tématem, které jsem si sama zvolila, a za trpělivost, se kterou pročítala mou práci a pomáhala odstraňovat její nedostatky. Dále bych ráda poděkovala RNDr. Renatě Šulcové, která zprostředkovala kontakt na Doc. Martina Bílka a tím mi umožnila podílet se na polsko-české publikaci Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich. Doc. Martinu Bílkovi a Małgorzatě Nodzyńskiej děkuji, že zařadili mé pracovní listy do již zmíněné publikace. Na závěr bych ráda poděkovala všem dětem, učitelům i osobám, které se podíleli na ověření exkurze v praxi.

Abstrakt

V současné době se ve výuce odstupuje od klasické frontální výuky, učitelé se snaží žáky nabádat k tomu, aby si oni sami zjišťovali informace a tím rozšiřovali své znalosti. Proto učitelé mimo jiné využívají muzejních sbírek k výuce a snaží se svým žákům ukázat život v minulosti a současnosti zábavnější formou. Vše, co se žák naučí vlastní zkušeností, si lépe zapamatuje a využije v nových zkušenostech.

Cílem této diplomové práce je vytvořit návrh exkurze do čtyř vybraných muzeí. K exkurzi sestavit pracovní listy a následně vyzkoušet exkurzi v praxi.

Závěrem této diplomové práce je, že se muzea snaží nalákat školy na různé výukové programy a přednášky, případně exkurze do okolí. Bohužel se tyto programy týkají převážně společenskovedných předmětů. Výukových programů, které se zabývají pouze vzděláváním v přírodopisu nebo biologii či jiné přírodovědné oblasti, je zatím málo, ale učitelé biologie mohou velkou měrou využít široké nabídky exponátů a sbírek muzeí a utvářet u žáků mezipředmětové vztahy.

Klíčová slova: exkurze, výukový program, pracovní list, muzeum, dětské muzeum

Abstract

Nowadays there is a considerable tendency towards encouraging students to seek for information and deepen their knowledge themselves rather than classical frontal educational methods. Thanks to this trend teachers tend to use i.e. museum collections for educational purposes in order to present life in the past as well as at present to students in a more enjoyable way. Everything that students learn by their own experience is sure to be remembered more vividly.

The aim of my Master Thesis is to propose excursions to four selected museums. Worksheets are to be provided for each excursion and shall be tested in practice as well.

The conclusion of the Master Thesis is that museums strive to attract schools with various educational programs, lectures and excursions. Nevertheless, they concentrate mainly on social sciences. Educational programs, intended solely for natural sciences

or biology, are very rare. However, biology teachers may – to a considerable extent – use wide variety of expositions and collections of museums.

Key words: excursion, educational program, worksheet, museum, children's museums

OBSAH:

Abstrakt	str. 4
1. ÚVOD	str. 8
2. TEORETICKÁ ČÁST	str. 10
2.1. Didaktická část	str. 10
2.1.1. Organizační formy výuky	str. 10
2.1.1.1. Exkurze	str. 12
2.1.2. Vyučovací metody	str. 14
2.1.3. Učební úlohy	str. 16
2.1.4. Pedagogická evaluace	str. 19
2.1.5. Rámcový vzdělávací program	str. 21
2.2. Muzea	str. 28
2.2.1. Technické muzeum v Brně	str. 31
2.2.2. Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum	str. 32
2.2.2.1. Emil Holub	str. 33
2.2.3. Hrdličkovo muzeum člověka	str. 35
2.2.3.1. Aleš Hrdlička	str. 35
2.2.4. Veselý Kopec	str. 37
3. PRAKTICKÁ ČÁST	str. 38
3.1. Exkurze do Technického muzea v Brně	str. 40
3.1.1. Průběh exkurze do Technického muzea v Brně	str. 42
3.1.2. Ověření exkurze se žáky	str. 46
3.2. Exkurze do Památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum	str. 47
3.2.1. Průběh exkurze v Památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum	str. 49
3.2.2. Ověření exkurze se žáky	str. 52
3.3. Exkurze do Hrdličkova muzea člověka	str. 54
3.3.1. Průběh exkurze do Hrdličkova muzea člověka	str. 54
3.3.2. Ověření exkurze se žáky	str. 59
3.4. Exkurze do skanzenu na Veselém Kopci	str. 61
3.4.1. Průběh exkurze do skanzenu na Veselém Kopci	str. 62
3.4.2. Ověření exkurze se žáky	str. 65

3.5. Publikace Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich	str. 67
4. DISKUZE	str. 69
5. ZÁVĚR	str. 73
PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	str. 75
PŘEHLED POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	str. 78
Příloha I	str. 82
Příloha II	str. 94
Příloha III	str. 109
Příloha IV	str. 145
Příloha V	str. 164
Seznam přírodovědných muzeí	str. 165

1. ÚVOD

„Dávno byl překonán názor, že výchova je formování jednoho (toho mladšího, závislého, bezmocného, pasivního) někým jiným, tj. starším, silnějším, zkušenějším. Dnes víme, že to není jednostranný vztah, kdy by jeden dával a druhý jen přijímal, jeden poroučel a druhý poslouchal. Naopak je to vztah součinnosti, kdy oba jsou obdarováváni současně.“ (Matějček, Z., 1986). Již v dílech Jana Ámose Komenského se setkáváme se současnými didaktickými a pedagogickými názory (názornost, systematickosti, aktivita, přiměřenost). Tyto pedagogické zásady byly na dlouho zapomenuty a opět se ve školství objevují v osmdesátých letech 20. století.

Na vzdělávání dětí se podílí několik subjektů. Základním je jednoznačně škola (školství jako celek). Dalšími pak mohou být zájmové vzdělávání (různé kroužky a zájmy dětí), nebo široká nabídka kulturních institucí, mezi něž patří také muzea.

V dnešním školství se ve vyučovacím procesu dbá na rozvíjení klíčových kompetencí, schopnosti samostatně přemýšlet, dobře komunikovat či řešit problémové situace. Všechny výše zmíněné dovednosti mají dětem umožnit se v dospělosti prosadit, stát se perspektivními a pomoci tak vytvářet prostředí konkurenceschopnosti, zaměstnatelnosti a udržitelného rozvoje. Právě muzea mají velký potenciál pro rozvíjení klíčových kompetencí, podporu kreativního myšlení a nahlížení na svět. Tento potenciál je pak možné ještě umocnit za předpokladu, že mezi muzeem a školou vznikne oboustranně akceptovaná, rozvíjená spolupráce. Trend rozvíjení této spolupráce je momentálně aktuální po celém světě.

Žáci s učiteli navštěvují muzea, aby zde nejen doplnili své školní poznatky ale i určitou část učiva probrali pomocí nabízeného výukového programu. Muzea přímo vybízí k výuce mezipředmětových vztahů. Se změnou vzdělávacích systémů se pomalu, ale jistě mění profil muzejních a galerijních pracovišť, ve kterých se principy práce s dětmi dostávají do každodenní práce muzejních institucí, a současně si pomaličku zvykáme na to, že muzeum je něco, co se neustále interněji začleňuje do systému vzdělávání a výchovy (Šuleř, P., 2003)

Cílem mé diplomové práce je vytvořit podklady pro exkurze do čtyř vybraných muzeí v České Republice (Hrdličkovo muzeum člověka v Praze, Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum v Holicích, Soubor lidových staveb Vysočina – Veselý Kopec, Technické muzeum v Brně). Vytvořené pracovní listy a návrh exkurze vyzkoušet v praxi,

ověřit náročnost úloh a nabídnout pracovní listy k využití učitelům, muzeím i organizacím pracujícím s dětmi.

V teoretické části se věnuji didaktické a pedagogické stránce (vhodné výukové metody pro exkurzi, typy úloh, exkurze v rámcovém vzdělávacím programu) a teoretickému zpracování vybraných muzeí. V praktické části jsem vytvořila přípravy na výukové jednotky do muzeí a podrobněji rozebrala zařazení do rámcového vzdělávacího programu, plnění klíčových kompetencí, mezipředmětové vztahy a vyhodnocení exkurze. Pracovní listy společně s autorským řešením a ukázkou žákovské práce jsem zařadila do příloh.

Pro kompletní přehled jsem vytvořila jako přílohu mé diplomové práce seznam přírodovědných muzeí (adresa, kontakt, otvírací doba a vstupné, nabídka pro školy a veřejnost, popis expozic).

2. TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části jsem se zabývala obecně didaktikou a pedagogikou se zaměřením na přírodovědné exkurze a teoretickým popisem čtyř vybraných muzeí. Proto jsem tuto část diplomové práce rozdělila na dvě velké podkapitoly „Didaktická část“ a „Muzea“. V první části se zabývám organizačními formami výuky (podrobněji jsem popsala organizační formu výuky exkurzi) a metodami výuky využívaných při exkurzi (hlavně při návštěvě muzeí), typy učebních úloh a rámcovým vzdělávacím programem – klíčové kompetence, vzdělávací oblast člověk a příroda, průřezová témata a jejich plnění při návštěvě muzea. V druhé části „Muzea“ jsem podrobněji popsala čtyři vybraná muzea – otvírací doba, vstupné, kontakt, expozice a nabídka pro školy, historie a současnost muzea.

2.1. Didaktická část

2.1.1. Organizační formy vyučování

Pod pojmem forma výuky se obecně rozumí „*prostředky, způsoby organizace výuky vztahující se k uspořádání a k způsobům organizace činnosti učitele a žáků*“. (Zlámal, J., 2009)

Organizační formy, v nichž se realizují procesy vyučování a učení, mají dlouhou historii. Změny, k nimž při tom docházelo, byly vyvolávány změnami ve funkci školy a novými úkoly vyučování, změnami v pojetí obsahu vzdělání i v charakteru činnosti učitele a žáků.

S rozvojem obchodu, výroby a vědy vznikala potřeba obecného vzdělávání široké populace. V 17. století rozpracoval Jan Ámos Komenský systém vyučování, kdy se ve třídách spojovali žáci přibližně stejného věku a úrovně připravenosti. Látka byla rozčleněna do jednotlivých výukových hodin a každá hodina měla didaktický cíl. Tento systém frontální výuky, kdy jsou všichni žáci nuceni pracovat stejným tempem při probírání téhož tématu, přetrvává v určité míře na českých školách dodnes. Na počátku 20. století byla frontální výuka podrobena kritice a vyvolala úsilí o reformu a realizaci skupinového či individuálního vyučování. Spolu s rozvojem školy a jejího vyučování se rozvíjely i diferencované možnosti prostředí, v němž se toto vyučování realizovalo.

Vyučování může probíhat nejen ve třídách, odborných učebnách a laboratořích, ale i v dílnách, na školním pozemku, v muzeu, v přírodě a v exkurzích do závodů. (Skalková, J., 1999)

U různých autorů se můžeme setkat s různou klasifikací organizačních forem. Pro ukázkou zde uvádím dělení podle J. Skalkové (Obecná didaktika, 1999), dle Průchy, Waltrové a Mareše (Pedagogický slovník, 2001) a dělení podle J. Drahovzala a kol. (Didaktika odborných předmětů, 1997).

J. Skalková dělí organizační formy na tyto skupiny:

- a) frontální vyučování v systému vyučovacích hodin
- b) skupinové a kooperativní vyučování
- c) individualizované a diferencované vyučování
- d) systém různých organizačních forem uplatňovaných při realizaci projektů a integrovaných učebních celků
- e) domácí učební práce žáků

J. Průcha a kol. třídí organizační formy podle těchto kritérií:

- a) podle prostředí
 - ve třídě
 - ve specializovaných prostorách školy
 - v přirozeném prostředí (mimo školu)
- b) podle uspořádání studentů
 - frontální
 - skupinové
 - individuální formy výuky
- c) podle rozdělení rolí studentů
 - kooperativní – část výuky probíhá ve škole (teorie) a část v podniku (praxe)
 - individualizované
- d) podle rozdělení rolí mezi učitelem a studenty
 - řízené
 - otevřené – výuka v alternativních školách
- e) podle časové dimenze
 - vyučovací hodina

J. Drahovzal a kol. klasifikují organizační formy výuky v odborných předmětech podle:

- a) způsobu organizace
 - vyučovací hodina
 - praktické vyučování
 - exkurze
 - konzultace ve studiu při zaměstnání
 - samostatná práce studentů
- b) podle zřetele k jednotlivci a kolektivu
 - vyučování individuální
 - vyučování individualizované
 - vyučování hromadné
 - vyučování skupinové
- c) způsobu plánování výchovně vzdělávací práce školy
 - učební plán, učební osnovy, učebnice
 - tematický plán, koordinační plán, příprava učitele na hodinu

Organizační formy se ovšem v praxi vzájemně prolínají a podporují, každá z nich je používána v mnoha konkrétních variantách. Učitel volí nejvhodnější z nich v závislosti na cíli své práce, charakteru látky, připravenosti a specifických potřebách žáků i jejich individuálních zvláštlostech a možnostech, které má v dané škole k dispozici. (Skalková, J., 1999)

2.1.1.1. Exkurze

Exkurze je skupinová návštěva významného nebo zajímavého místa či zařízení, která má poznávací cíl. Je to jedna z organizačních forem výuky konaných mimo školní prostředí, má přímý vztah k obsahu vyučování: ilustruje, doplňuje a rozšiřuje žákovu zkušenost. (Průcha, Walterová, Mareš, 2001)

Význam exkurze v souvislosti s modernizací vyučování stále stoupá. Exkurze se koná s různými cíli: podporuje názornost vyučování, prohlubuje společenskovední, přírodovědné, technické či pracovní znalosti žáků, ukazuje praktický význam osvojování vědomostí a jejich využití, navozuje vztah vyučování k praktickému životu, posiluje motivaci, zájem či předprofesionální orientaci žáků. (Skalková, J., 1999) V souvislosti s cílem a úkoly mohou být exkurze (Zlámal, J., 2009):

- tematické – mají vztah k probíranému učivu/tématu (exkurze do oddělení dopravních nehod, líčení před soudem), studenti se prakticky seznámí s prostředím, organizační, věcnou, taktickou a procedurální stránkou
- komplexní předmětové – zasahují do větších tematických celků (návštěva Kriminalistického ústavu)
- komplexní mezipředmětové – exkurze zahrnující více studijních předmětů, na středních školách se často zařazují na závěr učebního bloku nebo modulu (exkurze ve firmě či středisku okresního ředitelství Policie ČR),

Didaktická účinnost exkurze závisí na její důkladné a promyšlené přípravě. Tato příprava má tři části: přípravná fáze, vlastní provedení exkurze a fáze zhodnocení a využití exkurze.

- i. Přípravná fáze slouží k ujasnění cíle a úkolů exkurze. Učitel by se měl předem seznámit s místem exkurze, pročíst si vhodnou literaturu či pohovořit s odborníky a promyslet si vlastní postup při exkurzi. Dále by měl seznámit žáky s místem a cíli exkurze, případně zadat úkoly a stanovit způsob jejich zpracování.
- ii. Vlastní provedení exkurze klade značné nároky na metodický postup učitele, kdy se využívá více metod, vedoucí roli však hraje demonstrace. Kladením otázek, vysvětlováním apod. učitel orientuje pozornost žáků tak, aby si všimli podstatných jevů a procesů, k jejich analýze, chápání vztahů, spojování názorných materiálů s dosavadními poznatky a zkušenostmi.
- iii. Fáze zhodnocení a využití exkurze bývá obvykle již realizována ve třídě. Za aktivní součinnosti učitele a žáků jsou připomenuty nové zkušenosti a poznatky, které žáci získali, jsou uvedeny do širších souvislostí, hodnoceny. Žáci zpracovávají dokladový materiál, připraví výstavku apod. (Skalková, J., 1999)

Význam exkurze ve vyučování je nezastupitelný, plní zejména tyto vzdělávací, výchovné a hodnotové funkce (Mojžíšek, L., 1988):

1. Prohlubuje a rozšiřuje společenskovední, přírodovědní, technické a pracovní znalosti žáků
2. Podporuje názornost vyučování; umožňuje, aby se žák seznámil s objekty bezprostředním stykem, aby o nich nezískal pouze slovní znalosti

3. Ukazuje žákům přístupným způsobem četné společenské a přírodní jevy a procesy, a to již v době, kdy se s nimi nemohou jinak seznámit
4. Umožňuje získat vhodný dokladový a ilustrační materiál pro aktualizaci a oživení učiva v předmětech, které vyžadují kontinuitu s praxí
5. Umožňuje při exkurzi naznačit vztah školního vyučování k praktickému životu, jeho souvislost s výrobou a praxí
6. Ukazuje život pracujícího člověka, což opět umožňuje takto získané poznatky využívat ve výchově
7. Orientuje žáky k výběru povolání

2.1.2. Vyučovací metody

Methodos je slovo řeckého původu a znamená postup, cesta nebo způsob vyučování. Vyučovací metoda charakterizuje činnost učitele vedoucího žáky k dosažení stanovených vzdělávacích cílů. Existují různé klasifikace metod, např. podle fází vyučovacího procesu (utváření, upevňování, prověřování vědomostí), podle způsobu prezentace (slovní, názorné, praktické), podle charakteru specifické činnosti (metody uplatňované v jednotlivých vyučovacích předmětech). Obecné třídění metod je podle způsobu interakce mezi učitelem a žákem (frontální, skupinové a individuální). (Průcha, Walterová, Mareš, 2001)

Vyučovací metody prošly v historii dlouhým vývojem a každé historické období je charakteristické určitou výukovou metodou. Ještě před institucionalizací vzdělávání probíhala výuka mládeže napodobováním činnosti dospělých, nácvičkou pohybových a pracovních dovedností a vyprávěním. V období antiky byly velmi oblíbené metody rozhovoru a přednášky. Slovní metody začaly postupně ve výuce převažovat nad metodami praktickými. Ve 20. letech se reformní pedagogické hnutí pokusilo tento trend překonat a dnes se hledají různé alternativní metody, při kterých se zvýší aktivita a seberealizace žáků ve vyučovacím procesu. To je důležité hlavně z hlediska provázanosti jednotlivých učebních látek nejen teoreticky, ale i prakticky, rozšíření poznatků ve vědních oborech (nové objevy, technická zdokonalení) a dopadů změn ve vědě a technice na společenské a sociální dění.

V následujícím textu se budu zabývat metodami vhodnými pro exkurze. Budu vycházet z rozdělení metod dle didaktického aspektu (Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků) (Skalková, J., 1999):

- i. Metody slovní
 - a. Monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška)
 - b. Dialogické metody (rozhovor, dialog, diskuze)
 - c. Metody písemných prací (písemné cvičení, kompozice)
 - d. Metody práce s knihou, učebnicí, textovým materiálem
- ii. Metody názorně demonstrační
 - a. Pozorování předmětů a jevů
 - b. Předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
 - c. Demonstrace statických obrazů
 - d. Projekce statická a dynamická
- iii. Metody praktické
 - a. Návčik pohybových a pracovních dovedností
 - b. Laboratorní činnost žáků
 - c. Pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku)
 - d. Grafické a výtvarné činnosti

Při exkurzi učitelé nejvíce využívají metod slovních a názorně demonstračních. Metody názorně demonstrační uvádějí žáky do přímého styku s poznávanou skutečností, obohacují jejich představy, konkretizují abstraktní systém pojmů a podporují spojování poznávané skutečnosti s reálnou životní praxí. Aby bylo využití této metody účinné, je nutné dodržet určité metodické požadavky (Skalková, J., 1999):

- Jasně formulovat cíl, k němuž pozorování při demonstraci předmětů a jevů směřuje. Lze to učinit formou otázek, na niž je nutno odpovědět, či formulací problému, který se má vyřešit. Otázka nebo problém, které jsou před vlastní demonstrací vysloveny, ovlivňují jak způsob předvádění, tak také pozorování žáků. Usnadňují odlišit podstatné od nepodstatného, naznačují cestu k zobecňujícím závěrům.
- V procesu vlastní demonstrace učitel usměrňuje proces vnímání a tím usnadňuje žákům cílevědomé pozorování. Upozorňuje na to, čeho si mají žáci všimnout, nač soustředit pozornost, které momenty jsou důležité.

- Kvalitní demonstrace neznamena pouze dívání a poslouchání, je to proces aktivního myšlení a pozorování žáků.
- Pozorování složitějších jevů probíhá v několika etapách. Nejprve žák zhlédne jev vcelku, pak analyticky zjišťuje vztahy částí k celku a k sobě navzájem, přičemž jsou zdůrazňovány podstatné stránky a vztahy.

K zaznamenávání poznatků exkurze slouží nejčastěji pracovní listy (metoda písemných prací), které slouží žákům jako studijní materiál a učitelům jako zpětná vazba o srozumitelnosti a názornosti exkurze. Ve fázi hodnocení exkurze se mohou uplatnit i metody praktické. Záleží na učitelích, jak chce zjistit a ověřit poznatky získané při exkurzi (kontrola pracovního listu a rozhovor se žáky, různé pracovní činnosti, hry a aktivity vztahující se k tématu exkurze).

Dnes se již žáci a učitelé mohou setkat v muzeu i s metodami praktickými. Právě na ně se muzea při tvorbě svých vzdělávacích programů snaží myslet. Nejvíce si toho zapamatujeme, pokud využijeme více smyslů najednou (sluch, hmat, zrak) a o to se právě v současnosti muzea snaží. Vnikají tzv. dětská muzea, kde si děti i dospělí mohou s exponáty hrát, sahat na ně a provádět různé pokusy (IQ park v Liberci, Dětské muzeum v Brně, atd.).

2.1.3. Učební úlohy

Vytvořit kvalitní pracovní list k exkurzi vyžaduje jednak znalost problematiky a za druhé správný výběr učebních úloh odpovídající rozumovým schopnostem žáků. Nejprve si musíme stanovit cíl exkurze a poté vytvářet úlohy tak, aby nabádaly žáky k aktivní práci a zároveň byl splněn výchovně-vzdělávací cíl exkurze.

Úloha má zpravidla podobu úkolu, otázky, neúplného textu, tvrzení, o jehož pravdivosti je třeba rozhodnout apod. Úloha může testovat pouze jednu konkrétní znalost či dovednost, anebo je složená z více kroků.

Obecně může mít úloha několik částí. Nazýváme je instrukce, výchozí text, kmen úlohy, alternativy, distraktory a správné řešení. To zda jsou všechny uvedené části u konkrétní úlohy zastoupeny, záleží na jejím typu.

Cíl vyučovací jednotky je zpravidla možné ověřit více typy úloh. Každá má své určité vlastnosti, své výhody a nevýhody a v jednom testu či pracovním listě se obvykle kombinuje více druhů úloh. Úlohy je možné třídit podle mnoha hledisek. Jedním

z nejčastějších hledisek je dělení na úlohy uzavřené a otevřené. V úlohách uzavřených je žákovi nabízeno několik alternativ, z nichž žák vybírá jednu nebo více správných odpovědí. Mezi uzavřené úlohy patří:

- úlohy dichotomické
- úlohy s výběrem z více odpovědí
- úlohy přiřazovací
- úlohy uspořádací

Otevřené úlohy vyžadují, aby žák sám odpověď vytvořil. Odpověď může být slovo, číslo, výpočet, jedna věta či souvislý text. Mezi otevřené úlohy řadíme:

- úlohy se stručnou odpovědí
- úlohy se širokou odpovědí

(Schindler, R., 2006)

Učební úlohy utřídila podle náročnosti poznávacích operací nutných k jejich řešení v roce 1970 D. Tollingerová (viz Tab.1) a podkladem jí byla Bloomova taxonomie kognitivních cílů. Úlohy jsou podle této taxonomie rozděleny do pěti hlavních kategorií a ty se dále člení na různý počet podkategorií, celkově lze tak nalézt v této taxonomii 27 rozdílných operací. Každá z kategorií se dá charakterizovat podle pomocných aktivních sloves, to však nelze brát jako normu, protože vždy se musí hledět na učební úlohu v jejím kontextu. (Kalhous, Obst, 2002)

1. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků

1.1. na znovu poznání

1.2. na reprodukci jednotlivých čísel, faktů, pojmů

1.3. na reprodukci definic, norem, pravidel

1.4. na reprodukci velkých celků, básní, textů

(př. aktivních sloves: *Definuj.., Uved' charakteristiku..., Přednes báseň..., Jaký je vzorec pro...aj.*)

2. Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatků

2.1. na zjištění faktů (měření, vážení, jednoduché výpočty)

2.2. na vyjmenování a popis faktů (výčet, soupis atd.)

2.3. na vyjmenování a popis procesů a způsobů činností

2.4. na rozbor a skladbu (analýzu a syntézu)

2.5. na porovnávání a rozlišování (komparaci a diskriminaci)

2.6. na třídění (kategorizaci a klasifikaci)

2.7. na zjišťování vztahů mezi fakty (příčina-následek, cíl-prostředek, vliv, funkce, užitek, nástroj, způsob)

2.8. na abstrakci, konkretizaci, zobecňování

2.9. na řešení jednoduchých příkladů (s neznámými veličinami)

(př. aktivních sloves: *Zjisti...*, *Vyhledej...*, *Vyjmenuj...*, *Z čeho se skládá...*, *Porovnej...*, *Který z objektů...*, *Uveď příklad...*, *Rozděl do skupin...*, *Co je příčinou...*, *Co se stane, když...*, *Proč...*, *Popiš fáze...aj.*)

3. Úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky

3.1. na překlad (translaci, transformaci)

3.2. na výklad (interpretaci), vysvětlení smyslu, významu, zdůvodnění ap.

3.3. na vyvozování (indukci)

3.4. na odvozování (dedukci)

3.5. na dokazování a ověřování (verifikaci)

3.6. na hodnocení

(př. aktivních sloves: *Vyjádři graficky...*, *Podle schématu řekni, jak...*, *Zdůvodni...*, *Vysvětli...*, *Odvod' postup...*, *Ověř správnost...*, *Posud'...*, *V čem jsou klady...*, *Udělej závěr...aj.*)

4. Úlohy vyžadující sdělení poznatků

4.1. na vypracování přehledu, výtahu, obsahu apod.

4.2. na vypracování zprávy, pojednání, referátu apod.

4.3. samostatné písemné práce, výkresy, projekty atd.

(př. aktivních sloves: *Zpracuj přehled...*, *Udělej stručný výtah...*, *Napiš referát...*, *Narýsuj...*, *Napiš výpověď o své činnosti...*, *Vypracuj zprávu...aj.*)

5. Úlohy vyžadující tvořivé myšlení

5.1. úlohy na praktickou aplikaci

5.2. řešení problémových situací

5.3. kladení otázek a formulace úloh

5.4. na objevování na základě vlastního pozorování

5.5. na objevování na základě vlastních úvah

(př. aktivních sloves: *Vymysli praktický příklad...*, *Zjisti, jak se v praxi uplatňuje...*, *Dobře si prohlédni a potom řekni...*, *Na základě vlastního pozorování...*, *Promysli...*, *Navrhni...aj.*)

Tab. 1: Taxonomie učebních úloh – D. Tollingerová

2.1.4. Pedagogická evaluace

Evaluace neboli hodnocení je nedílnou součástí vzdělávání, je významné pro žáka, učitele i rodiče.

Hodnocení ukazuje žákovi, do jaké míry zvládá požadavky osnov, poskytuje mu informace o dosaženém stavu, ukazuje v čem a jak se zlepšit, motivuje žáka k další činnosti. Učitele informuje o účinnosti zvolených postupů a metod. Umožňuje mu analyzovat vlastní práci a zdokonalovat ji a vede zároveň k hlubšímu poznání žáků. Pro rodiče je hodnocení důležitou informací o výsledcích učení i chování žáka. Vzájemná informovanost a důvěra jsou základem pro dobrou spolupráci učitele a rodičů. (Skalková, J., 1999)

Metody a formy školního hodnocení i jeho celkové pojetí úzce souvisí se vzdělávacími tradicemi příslušného kulturního regionu. V českém školství se tradice hodnocení žáků utvářely pod německými vlivy, které v něm působily zejména po celé 19. století, kdy Čechy byly součástí habsburské monarchie. V českém školství převažuje pětistupňová klasifikace pomocí známek. Od roku 1992 je v ČR možné hodnotit žáky slovně, od roku 2004 Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy vydalo zákon umožňující větší výběr formy hodnocení (klasifikace známkami, slovní hodnocení nebo kombinace slovního hodnocení a klasifikace).

Hodnocení můžeme dle jeho funkce rozdělit do pěti kategorií:

- Optimalizační a motivační funkce
- Formativní funkce
- Diagnostická a diferenciací funkce
- Praktická funkce
- Informativní a komunikační funkce: slovní hodnocení a klasifikace

Optimalizační a motivační hodnocení žáků má přispívat k optimálnímu průběhu záměrného a systematického učení s ohledem na vyučovací cíle. Optimalizační funkce působí v souběhu s motivační funkcí hodnocení a společně podmiňují dva typy hodnocení:

- hodnocení heteronomní – slouží jako nástroj vnějšího řízení, který žáka jednak pobízí (motivuje) k výkonu, jednak usměrňuje a organizuje jeho učební aktivity směrem k optimálnímu výkonu
- hodnocení autonomní – slouží žákovi jako motivační podnět a jako nástroj pro posuzování a ovlivňování průběhu nebo výsledků učení

Na hodnocení lze pohlížet i ze strany časové a množství učiva – Formativní hodnocení. Pojmy „formativní hodnocení“ a „sumativní hodnocení“ vystihují dva rozdílné způsoby využití hodnocení pro ovlivňování učení žáků. Formativní hodnocení úzce doprovází učení a ovlivňuje ho po malých krocích (písemné práce na konci probrané látky), zatímco sumativní hodnocení shrnuje výsledky učení ve větším celku (čtvrtletní hodnocení). Účelem sumativního hodnocení je získat celkový přehled o dosažených výkonech ve větším časovém rozmezí nebo kvalitativně roztřídit celý posuzovaný soubor. Informace se omezuje na umístění v hodnotové škále (výborný – chvalitebný – dobrý; přijat – nepřijat). Formativní hodnocení poskytuje zpětnou vazbu v procesu činnosti, pomáhá tedy učiteli nebo/i žákovi hledat lepší cestu k cíli, je orientovaná na podporu dalšího efektivního učení. Považuje se za nejúčelnější hodnotící nástroj školní práce.

Diagnostická a diferenciativní funkce hodnocení se zabývá nadáním, zkušenostmi a projevem žáků (zabývá se osobností žáka). Do této skupiny hodnocení patří autentické hodnocení, které se týká kvalit tvůrčího projevu (praktického, badatelského, uměleckého) a jeho smyslem je přiblížit podobu hodnocení podmínkám mimoškolní praxe. Nejběžnější formou autentického hodnocení je tzv. hodnocení portfolia. Portfolio je uspořádaný soubor tvůrčích prací žáka sebraných za určitou dobu výuky, které poskytuje informace o zkušenostech a pracovních výsledcích žáka. Z hlediska funkce bývají rozlišovány různé druhy nebo typy portfolií – pracovní, dokumentační, reprezentační, bilanční atd. Hodnocení portfolia dovoluje postihnout rozmanité složky osobnosti a vyvarovat se nepřijatelného zjednodušení v přístupu k žákovi.

Informativní a komunikační funkce hodnocení závisí na hodnotících zprávách. Jejich účelem je zprostředkovat adresátovi zpětnou vazbu, která umožní nebo zlepší jeho rozhodování. V případě hodnocení žáků jde o rozhodování, které směřuje k podpoře žákova učení. Elementární hodnotící zpráva obsahuje:

- I. údaj o kritériu hodnocení (týká se určité dispozice žáka, např. tvořivost, znalost) nebo objektu hodnocení (učební úlohy)

II. pořadový údaj o míře dosaženého cíle (1, 2, 3)

III. časové určení hodnoceného výkonu

Tento základ lze doplňovat dalšími údaji závažnými pro posouzení žakových aktivit. (Průcha, J., 2009)

Z hlediska exkurze je hodnocení velmi podstatnou částí. Již dříve, v kapitole 2.1.1.1, bylo poukázáno, že exkurze má tři části – přípravná část, vlastní exkurze a fáze zhodnocení a využití exkurze. Pedagogické evaluace se týká hlavně třetí části zhodnocení a využití exkurze, ale již v přípravné fázi nebo při vlastní exkurzi hodnotí učitel žáky ústně pochvalou nebo napomenutím. Učitel se žáky po návratu z exkurze provede opakování poznatků dle stanovaného cíle. Jednak může učitel oznámkovat pracovní listy nebo žákům zadat úlohu, týkající se poznatků z exkurze a tu pak oznámkovat či slovně ohodnotit. Pedagogická evaluace nemusí vždy být jen klasifikování. Učitel se žáky může hovořit o poznacích a přínosu exkurze z pohledu praktického (co podstatného se na exkurzi naučili, přínos do života), splnění stanoveného cíle i z hlediska plnění klíčových kompetencí. V této části se velmi dobře uplatní autonomní hodnocení, kdy žák sám zhodnotí, zda exkurze přinesla nové poznatky a zkušenosti a zda nově nabyté informace bude moci uplatnit v dalším studiu či zaměstnání. Pracovní listy a práce z exkurze se mohou žákům založit do portfolia a zpětně se může žák podívat, jak dovedl z výkladu či informačních tabulí a popisků exponátů v muzeu vyhledávat podstatné informace a správně odpovídat na otázky v pracovním listu, toto však vyžaduje pravidelnou návštěvu muzeí (např. 1x za čtvrtletí). Žák by neměl nabývat dojmu, že jde na exkurzi pouze vyplnit pracovní list, který mu bude následně oznámkován, ale měl by být motivován, aby se do muzea těšil a chtěl získávat nové poznatky, nejlépe, aby ve volných chvílích sám muzea navštěvoval a doplňoval si vědomosti a vzdělání.

2.1.5. Rámcový vzdělávací program

České školství započalo svou historii spolu se vznikem českého státu (10. století). Od té doby do současnosti prošlo české školství velkou řadou změn, které byly ovlivněny politickými, ekonomickými, společenskými i kulturními faktory a současným náhledem na systém škol a vzdělávání. (Průcha, J., 2009)

V současné době probíhá vzdělávání žáků od 3 – 19 let podle Rámcových vzdělávacích programů (RVP), které byly zformulovány a uzákoněny v roce 2004, v roce 2006

vyzkoušelo 16 pilotních škol výuku dle RVP a od roku 2007 postupně začala probíhat výuka podle RVP na všech typech škol. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (ŠVP), které si školy sestavují podle manuálu RVP a podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. RVP vycházejí z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě, podněcují k celoživotnímu vzdělávání. (RVP G 2007, www.vuppraha.cz):

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. Škola by měla navrhnout a v ŠVP popsat vlastní postupy, které budou všichni učitelé využívat k cílenému rozvíjení klíčových kompetencí žáků. Tyto postupy se v ŠVP označují jako výchovné a vzdělávací strategie a uplatňují se při vyučování i v mimovýukových aktivitách. Na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií by si žák měl osvojit (RVP G 2007, www.vuppraha.cz):

- kompetenci k učení,
- kompetenci k řešení problémů,
- kompetenci komunikativní,
- kompetenci sociální a personální,
- kompetenci občanskou,
- kompetenci k podnikavosti

Klíčové kompetence se snažíme u žáků rozvíjet při každé vhodné příležitosti a exkurze do muzeí k tomu přímo vybízí. Žák v muzeu využívá různé strategie k získávání a zpracování informací, své poznatky třídí a využívá je při svém dalším studiu, a tím rozvíjí kompetenci k učení. Abychom dosáhli splnění tohoto cíle, zadáme úlohy, které podněcují k získávání informací z více zdrojů (např. otázky týkající se výkladu průvodce; úlohy, k nimž musí vyhledat informace v muzeu nebo se zeptat průvodce; prozkoušení již získaných informací z přípravné fáze či vyučovací hodiny). Kompetenci k řešení problémů rozvineme u žáků tak, že zadáme úkol, jenž vyžaduje vlastní nápad a kreativitu, ale i potřebné znalosti pro objasnění problému. Při návštěvě vodárny zadáme žákům úkol, aby navrhli postup čištění odpadních vod, nebo po návštěvě Technického muzea v Brně provedeme se žáky ve fázi zhodnocení a využití exkurze tvorbu vlastních

pokusů – kdy žák pokus předvede a vysvětlí spolužákům jeho podstatu a upozorní na možná úskalí, případně zhodnotí, proč se pokus nevyvedl. Při vyplňování pracovního listu i samotné komunikaci s průvodcem nebo učitelem rozvíjíme u žáka kompetence komunikativní. Kdy žák hovoří slušně a jasně s využitím odborné terminologie a na zadané otázky odpovídá stručně a srozumitelně. Učitel rozvíjí u žáků kompetence komunikativní vlastním chováním a jednáním. Žáci vidí, jak učitel jedná s průvodcem a zaměstnanci muzea a tím u nich kompetence rozvíjí názornou formou. Komunikaci se žáky se nevyhneme ani ve třetí fázi exkurze, kdy by žáci měli vhodnou formou vyjádřit své pocity s exkurze a měli by tolerovat názory ostatních. Kompetence sociální a personální a kompetence občanská spolu blízce souvisí a snažíme se je u žáků rozvíjet každý den. Pro každý den a vyučovací hodinu stanovuje učitel cíl hodiny, stejně jako si žáci stanovují cíl a priority pro dnešní den. Denně se žáci setkávají s různými názory druhých lidí, tyto názory žáci respektují a vhodnou formou případně vyjádří nesouhlas, žáci odsuzují rasismus a jsou tolerantní k náboženským vyznáním. Žáci také chrání své okolí a přírodu a zodpovědně přistupují ke zdraví svému i ostatních lidí. V souvislosti s exkurzí tyto kompetence rozvíjíme po celou dobu exkurze. Při cestování do muzea žáci dbají na zásady slušného chování – pustí starší osoby sednout, zbytečně nehlučí a slušně se vyjadřují. V biologii můžeme spojit výuku o zdraví člověka s návštěvou historické lékárny a po návratu z exkurze se žáky simulovat různá zranění či onemocnění člověka, kdy žáci navrhnou a provedou postup první pomoci, a následně diskutovat o rozdílech a spojitostech v medicíně od počátků společnosti až do současnosti (např. využívání bylin, pijavice, operativní zákroky, medicína ve Starém Egyptě). Při výuce druhé světové války v dějepise učitel půjde se žáky navštívit Židovské muzeum, aby doplnil svůj výklad o holocaustu, a po návratu zavede s žáky řeč o rasové a náboženské toleranci či současném náhledu na romské spoluobčany, kdy žáci mohou navrhnout řešení romské situace. Při těchto exkurzích do muzeí zároveň u žáků s kompetencí sociální a personální a občanskou rozvíjíme i kompetenci k řešení problémů a kompetenci komunikativní. Kompetenci k podnikavosti (kompetenci pracovní) rozvíjíme u žáků při jakékoliv exkurzi do podniku či muzea. Při návštěvě mlékárenského závodu žák vidí a slyší, kde výroba začíná a kde končí, uslyší různé strategie výroby a zjistí jaké vzdělání je nutné na určité posty ve výrobě. Díky tomu se dále žák ve svém vzdělávání může podrobněji orientovat na oblast, která je podstatná pro budoucí úspěch v zaměstnání.

Vyučované vzdělávací obory (dříve předměty) jsou v RVP rozděleny do osmi vzdělávacích oblastí (RVP G 2007, www.vuppraha.cz):

- **Jazyk a jazyková komunikace** (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk);
- **Matematika a její aplikace** (Matematika a její aplikace);
- **Člověk a příroda** (Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie, Geologie);
- **Člověk a společnost** (Občanský a společenskovední základ, Dějepis; Geografie);
- **Člověk a svět práce** (Člověk a svět práce);
- **Umění a kultura** (Hudební obor, Výtvarný obor);
- **Člověk a zdraví** (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova);
- **Informatika a informační a komunikační technologie** (Informatika a informační a komunikační technologie).

Vzdělávací oblast Člověk a příroda je členěna na vzdělávací obory Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie a Geologie. Snahou přírodovědných předmětů je seznámit žáky se zákonitostmi přírodních procesů, poznat přírodu a orientace v krajině, vzbudit v žácích aktivní přístup k poznávání a vědeckému bádání a spojit poznatky z jednotlivých předmětů do souvislostí.

Ke vzdělávací oblasti Člověk a příroda má velmi blízko vzdělávací oblast Člověk a zdraví. Tato vzdělávací oblast zahrnuje vzdělávací obory Výchova ke zdraví a Tělesná výchova a umožňuje prohloubit vztah žáků ke zdraví, hygienické návyky a preventivní opatření, vytvořit si zdravý životní styl. Prohlubuje znalosti o první pomoci a práci v laboratořích.

Průřezová témata vstupují do vzdělávání jako témata, která jsou v současnosti vnímána jako aktuální. Tato témata mají především ovlivňovat postoje, hodnotový systém a jednání žáků. Průřezová témata tvoří povinnou součást vzdělávání. Promítají se nejen svým výchovným zaměřením, ale i obsahem do vzdělávacích oblastí (oborů) a pomáhají doplňovat či propojovat, co si žáci během studia osvojili. Pojetí a funkce průřezových témat příznivě ovlivňují i proces utváření a rozvíjení klíčových kompetencí. (RVP G 2007, www.vuppraha.cz)

Do vzdělávání ve čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií jsou zařazena tato průřezová témata (RVP G 2007, www.vuppraha.cz):

- Osobnostní a sociální výchova

- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

Průřezová témata mohou být samostatnou náplní exkurze (např. Environmentální výchova, téma Jaké zdroje energie a suroviny člověk na Zemi využívá a jaké klady a zápory se s jejich využíváním a získáváním pojí – exkurze do jaderné elektrárny Temelín) nebo mohou být součástí náplně exkurze (např. Průřezové téma Osobnostní a sociální výchova by žáky mělo provázet každým dnem jejich školní docházky). Průřezové téma Výchova myšlení v globálních souvislostech rozvíjí u žáků pohled a názory na aktuální problémy globalizační a rozvojové procesy. Toto průřezové téma můžeme zařadit jako samostatnou exkurzi, kdy žáky vezmeme na výstavu fotografií o životě v chudých částech světa (některé oblasti Číny, Afrika) nebo na exkurzi do závodu (např. automobilky). Tyto názorné exkurze poslouží po představu žáků o globalizaci a rozvoji průmyslu ve světě a rozdílnosti některých částí světa. Exkurze zde spíše slouží jako motivace a získání prvotní představy o daném problému, na základě toho vhodně zvolenou výukovou metodou se žáky nové zkušenosti rozebereme a upevníme. V Multikulturní výchově se dbá na rasovou, kulturní a náboženskou toleranci, protože naše děti se potkávají a budou potkávat s imigranty a jejich dětmi z jiných zemí více než generace našich rodičů, babiček i nás. Exkurze na toto průřezové téma můžeme uskutečnit např. do Židovského muzea, Náprstkova muzea nebo na výstavu či přednášky o rasových konfliktech. Environmentální výchovu, jak už bylo řečeno výše, můžeme uskutečnit jako samostatnou exkurzi nebo jako součást komplexní exkurze. Toto téma může být součástí exkurze do Hornického muzea (Příbram, Ostrava), konkrétně se žáci seznámí s životním prostředím daného regionu (problematika životního prostředí a její ochrana v souvislosti s těžbou). Environmentální výchovu rozvíjíme i u žáků při návštěvě skanzenu (Rožnov pod Radhoštěm), kdy jejich pozornost obracíme k tomu, jak naši předci využívali ke své obživě vodu a půdu, jak vše dělali s ohledem na přírodu a my se dnes k tomuto snažíme vrátit. Mediální výchova a Výchova osobnostní a sociální provází žáky při každé exkurzi. Žáci by vždy měli uvažovat nad svým chováním, vhodně komunikovat s druhými, při spolupráci prosazovat své názory a nápady nenásilným způsobem a hledat vhodná řešení problémů a celkově vše využít pro své další vzdělávání. S médii se dnes setkáme na každém kroku – doma máme rádio a televizi, stánky jsou plné časopisů a každý z nás

nosí v kapse mp3 přehrávač nebo mobilní telefon s rádiem. V tomto množství informací se žáci musí naučit orientovat, vybírat si informace z důvěryhodných zdrojů a být k informacím kritičtí a snažit si je ověřit a vytvořit si vlastní názor na danou problematiku. Žáci mohou být na exkurzi motivováni článkem z novin/časopisu nebo televizním pořadem (Toulavá kamera), na exkurzi se setkají s popisem exponátů, dějů i životopisných vyprávění významných osobností, z velkého množství informací si musí vyhledat pouze ty podstatné, protože lidský mozek je schopen si zapamatovat naráz jen určité množství poznatků. Vyhodnocení exkurze lze provést tvorbou vlastního mediálního sdělení např. nástěnný plakát nebo článek do školního časopisu. A tak nás mediální výchova vlastně provází po celou dobu exkurze. Zařazení průřezových témat závisí pouze na stanoveném cíli vyučovací jednotky a není nejmenší důvod je z výuky vynechávat, spíše naopak se žákům zmínit co vše i okrajově můžeme exkurzí sledovat.

V RVP se píše, co vše škola má žáky naučit, ale už nepíše jak. Naučit žáky danou látku je starostí školy a ona rozhoduje o tom, jaké formy a metody výuky zvolí. Dle mého názoru by RVP měl určovat i formy a metody výuky (exkurze, projektová výuka, skupinová výuka, beseda atd.) a jejich minimální počet, které má žák za své čtyřleté studium na gymnáziu absolvovat, stejně jako je určena minimální časová dotace na výukové obory. RVP sice zmiňuje, že na školách mají probíhat praktická a laboratorní cvičení, ale už se nedočteme, jaký čas by měl být praktickému cvičení věnován. Přičemž učení vlastní zkušeností je pro žáky velkým přínosem a poznatky takto získané si žáci lépe zapamatují a doplní si tak teoretické znalosti. Toto vše je ponecháno na škole a jejím ŠVP. Tento problém již vzniká na základních školách, kdy školy kladou různé požadavky na praktická cvičení a další formy výuky a tak na střední školy přichází různě manuálně zruční studenti a tempo se přizpůsobuje tomu nejpomalejšímu, takže žákovi, který na základní škole měl dostatek laboratorních a praktických cvičení, se buď dostane individuální výuky, nebo již ve své praktickém vzdělávání dále nepokročí. Proto by měl RVP stanovit minimální rozsah praktických a laboratorních cvičení, projektové výuky, exkurzí atd. Například by v RVP mohlo být doplněno, že žák má na gymnáziu absolvovat každý rok 3 exkurze (do muzea, podniku anebo přírody), 4 projektové výuky, 5x by měla být během jednoho roku zařazena do výuky skupinová výuka a 1x za 14 dní 2 vyučovací hodiny (po 45 min) laboratorních prací nebo praktických cvičení. Tímto způsobem by byla zajištěna rozmanitost výuky a stejná minimální úroveň praktických a komunikačních dovedností, ze kterých by mohli vycházet další vzdělávací instituce či zaměstnavatelé.

Škola by si pak ve svém ŠVP stanovila, kdy a jak danou formu do výuky zapracuje. Samozřejmě, že budou mezi žáky z jednotlivých škol rozdíly, protože každá škola má jiné zaměření a z toho vyplývá i využívání jiných forem výuky, ale přesto by se žádná škola neměla žádné formě výuky vyhýbat. V současné době se velmi dbá na aktivní účast žáků ve výuce a RVP by na toto plnění měl dohlížet, proto by podle mého názoru mělo být i RVP stanoveny formy výuky, aby nedocházelo k jednostrannému používání forem výuky.

Exkurze (do muzea, podniku či přírody) je vhodnou a měla by se stát nezastupitelnou formou výuky pro doplnění teoretických poznatků, avšak vyžaduje větší časovou náročnost – výuka se prodlouží do odpoledních hodin nebo musí odpadnout dopolední vyučování, což neradi učitelé dalších předmětů slyší. Proto se ve školách chodí na exkurze málo, a když už, tak na konci školního roku, kdy už jsou žáci po celém roce unaveni, myšlenkami jsou na prázdninách a výklad exkurze nevnímají. V tomto případě exkurze teoretické poznatky neprohlubuje, ale jen pomáhá strávit žákům čas, který by proseděli v lavici. Škola není jen 5 dní v týdnu od osmi hodin od ráno do půl druhé odpoledne, školou by žáci měli žít, vytvářet si ji k obrazu svému a vzájemně si pomáhat a poznávat se.

Exkurze mohou být každý rok dány jinému předmětu, aby byla zajištěna rozmanitost exkurzí nebo by se na školách mohly zavést výběrové exkurze konané např. 1x za měsíc až dva měsíce, na něž by se žáci zapisovali dle svých zájmů, a každý žák by měl povinnost absolvovat minimálně dvě různé exkurze během školního roku. Některé exkurze by byly již vypsané na začátku školního roku, jiné by se postupně vypisovaly (výstavy, přednášky) a žáci by si tak mohli i plánovat čas, který by vzdělání věnovali. Tímto by bylo i zaručeno, že žák si vybere exkurzi, která ho bude zajímat a bude se zájmem poslouchat a doplňovat si chybějící informace. A zároveň bude škola fungovat i jako místo setkání a zábavy a nejen jako vzdělávací instituce. Učitel může žákům zadat tematicky zaměřenou individuální návštěvu muzea nebo výstavy (exkurze zadaná jako domácí úkol). Ve vyučovací hodině zadá učitel žákům téma exkurze, požadavky na vypracování poznatků a stanový čas, do kterého mají žáci provést návštěvu a úkol zpracovat. Tímto způsobem bude do vyučování zařazena exkurze a zároveň zde žák plně přebírá odpovědnost za výběr výstavy, muzea nebo odborné přednášky a odevzdanou práci.

2.2. Muzea

Muzeum – magické slovo, jemuž daly původ řecké Múzy, symbolizuje pokladnici kulturních hodnot. Ve starém Řecku byly Múzám prisuzovány různé obory věd a umění. Múzaion – svatyni Múz, založili Řekové jako stánek zasvěcený literatuře, hudbě, matematice, astronomii a medicíně. (Káňa a kol., 1988)

Podle definice ICOM (Internaciolnal Council of Museums) jsou muzea stálé sbírkové instituce, které konzervují a vystavují sbírkové předměty kulturního a vědeckého významu za účelem studia, výchovy a dalšího využívání.

Funkce muzea není tedy pouze sběratelská, ale také popularizační. Jeho posláním je také pořádat přednášky a výstavy, organizovat, publikovat a spolupracovat se školami, badateli i širokou veřejností. V českých zemích má tato práce dlouhou tradici. Ve velkých městech i docela malých obcích jsou muzea tradičním střediskem vzdělanosti a kulturního dění. Muzea vznikala postupně během posledních dvou století a shromáždila na padesát miliónů sbírkových předmětů ze všech oborů lidské činnosti i vědění. Byla často zakládána jako výraz vlasteneckého cítění a touhy pro národní emancipaci v době, kdy země české patřily do rakousko-uherského svazku, i později, po vzniku Československé republiky. (Fričová, Y, 1999)

V České Republice je 571 muzeí a galerií (www.cz-museum.cz, výroční zpráva 2008). O úrovni českého muzejnictví svědčí nejen sedm miliónů návštěvníků, kteří průměrně ročně muzea a galerie navštíví, ale i zvláštní ceny „European Museum of the Year Award“, které propůjčila Rada Evropy expozicím Náprstkova muzea v Praze (1992), Lapidáriu Národního muzea v Praze (1995) a Prácheňskému muzeu v Písku (1996). (Fričová, Y., 1999) Avšak se stále nemohou rovnat nejslavnějším muzeím světa jako je např. Britské muzeum a Muzeum přírodní historie v Londýně, Guggenheimovo muzeum v Bilbau, Židovské muzeum v Berlíně, Muzeum na nábřeží Branly v Paříži, Smithsonianův institut ve Washingtonu, muzeum Mercedes-Benz ve Stuttgartu nebo Město umění a věd ve Valencii (Giulia, C., 2007). Tyto muzea lákají své návštěvníky již svou architekturou a dále velkou nabídkou vzdělání, zábavy i relaxace. Například Město umění a věd ve Valencii je komplex 5 budov věnovaný 3 hlavním tématům – umění, věda a příroda, muzeum je těsně spjato s cyklostezkami a sportovním areálem a parkem, takže si každý najde plnohodnotnou zábavu a kdykoliv může změnit činnost dle aktuálního naladění či únavy (Giulia, C., 2007). Z našich muzeí se k těmto stavbám přibližuje Technické muzeum v Brně, které je umístěno v pětipatrové prosklené budově, takže návštěvníkovy

oči nejsou unavovány umělým světlem a navíc v každé expozici je pro návštěvníky připravena atrakce doplňující expozici, velkým lákadlem muzea je experimentátorium, kde si mohou malí i velcí osvojit fyzikální zákony hrou. Bohužel není v muzeu občerstvení a chybí i lavičky v jednotlivých expozicích, které by sloužili k pozorování exponátů nebo pro odpočinek, tak i venkovní park pro relaxaci, který by do blízkosti muzea lákal lidi. Dnešní společnost žádá, aby byla muzea zrekonstruována a nabídla návštěvníkům zábavu ve formě programů, kdy si sami mohou na některé exponáty sáhnout, vyzkoušet si jejich funkci nebo si vyzkoušet některý z výrobních procesů a staly se místem odpočinku a relaxace. O to vše se snaží Asociace muzeí a galerií ČR. V loňském roce se konala již třetí mezinárodní konference Muzeum a změna (17. – 19. února 2009), na které se řeší otázky sbírkové činnosti, přístupu k návštěvníkům, vzdělávání pracovníků a výchova nové generace (Asociace muzeí a galerií ČR, www.cz-museums.cz). Mezi naše nejznámější instituce muzejního typu z pohledu turistiky je Národní galerie v Praze (Craig, S., 1973), avšak v literatuře zabývající se muzei a vzděláváním najdeme zmínku asi o 60 našich nejznámějších muzeí.

K tomuto tématu jsem prostudovala dvě zahraniční knihy encyklopediálního typu, zabývající se právě muzei a vzděláváním ve světě – *The World of learning* a *Museums of the World*. Kniha *The World of learning* vychází každý rok již od roku 1950, jsou v ní sepsány vědecké a vzdělávací instituce jednotlivých států (akademie věd, univerzity, muzea a galerie, knihovny a archivy; adresa, telefon, zodpovědný člověk dané instituce). Od prvního ročníku se struktura knihy trochu pozměnila a to hlavně díky novým státům, které v knize přibyly (např. od roku 1987 do roku 2001 vzrostl počet jednotlivých států o 25). Z tohoto důvodu by kniha byla stále objemnější, a proto došlo ke změně celých kapitol (v roce 1987 jsou zmiňovány akademie i se jmény akademiků, v roce 1999 jsou již pouze vyjmenovány akademie v jednotlivých státech). Já jsem měla možnost prostudovat knihy z let 1987, 1999 a 2001, data z jednotlivých ročníků jsem pro porovnání uspořádala do tabulky (Tab. 2). Kniha *Museums of the World* je napsaná dvojjazyčně (německy a anglicky), vyšla v roce 1975, a proto data v ni uvedené nejsou úplně aktuální, i když nabízí širší přehled o českých muzeích než kniha *The World of learning*. V této encyklopedii je uvedeno 136 českých muzeí s adresou a kontaktem (bohužel přesný název muzea, adresa i kontakt již často nejsou aktuální), z toho 19 přírodovědných muzeí, kterých se zmiňuji v této diplomové práci.

Rok vydání	Počet zemí	Česká města	Počet muzeí	Zrušená muzea	Muzea v DP
1987	156	30	57	0	9
1999	178	32	58	3	10
2001	181	32	58	0	10

Tab. 2: Srovnání počtu českých muzeí v knize *The World of learning* (ročníky 1987, 1999 a 2007) – Zrušená muzea: počet muzeí, které byla od roku 1987 do roku 1999 zrušena (Muzeum Klementa Gottwalda, Muzeum V. I. Lenina a Muzeum Karla Marxe)); Muzea v DP – počet muzeí v daném ročníku, o kterých se zmiňuji ve své diplomové práci

Pro tvorbu kvalitních exkurzí a vzdělávacích programů je důležitá efektivní spolupráce školy a muzea. Této spolupráci se v posledních letech věnuje prakticky na celém světě zvýšená pozornost. Škole přísluší i nadále centrální úloha při výchově a zvláště při vzdělání mladé generace, zvyšují se však výchovné možnosti dalších činitelů. Muzea a galerie, jako typická kulturní zařízení, se na tomto procesu mohou také významně podílet. Jejich spolupráce se všemi články výchovně vzdělávací soustavy se stává cílevědomější, uvědomělejší a efektivnější. Markantní výsledky můžeme vidět např. v USA, kde muzea tradičně úzce spolupracují se školami všech typů, mnohá významná muzea přímo vznikla jako součást škol. V Evropě pak obdobné snahy můžeme pozorovat v Německu, kde se otázkám výchovného využití těchto zařízení věnuje tradičně velká pozornost. Od poloviny 80. let 20. století sílí toto úsilí také v Rakousku, a to zvláště v souvislosti se zřízením tzv. „Pedagogické služby spolkových muzeí“. (Jůva, V., 1994) Tuto spolupráci nalezneme v posledních letech i v našich muzeích.

Muzeum se za posledních 200 let stalo jedním z nejvýznamnějších kulturních zařízení, které se vedle své odborné činnosti soustavně podílí na formování širokého okruhu občanů, a to všech věkových kategorií. Zkušenosti s různými návštěvnickými skupinami i specifické zájmy a předpoklady dětí a mládeže vedly postupně k tomu, že se ve světě objevují stále více pokusy o konstituování specifických muzejních zařízení pro mladou generaci, tzv. dětská muzea (Children's Museum) nebo muzea pro mládež (Junior Museum nebo Youth Museum). Tyto specifické instituce vznikají většinou při velkých muzejních celcích jako jejich relativně samostatná součást se svým speciálním obsahovým i metodickým zaměřením a v některých případech jako samostatná zařízení. (Jůva, V., 1994) Na rozdíl od tradičního muzea s vitrínami a uzavřenými sbírkami představuje dětské

muzeum prostor pro učení a hru, kde jsou smysly dětí aktivně zapojovány do dění v muzejních expozicích. Požadavky na aktivitu jsou v koncepci dětských muzeí prezentovány sloganem „Všeho se dotýkejte, buďte aktivní, vyzkoušejte si!“. Děti v nich mohou provádět řadu vědeckých aktivit (např. pozorovat rozmanité přírodní jevy, ověřovat fungování přírodních zákonů, zkoušet možnosti a meze svých smyslů) nebo se účastnit různých exkurzí spojených se sbíráním rostlin, minerálů, fosílií nebo živočichů, aby je pak v muzeu pomocí přístrojů mohly detailně pozorovat.

Dle V. Jůvy působilo v roce 2006 ve světě více než 500 dětských muzeí, nejvíce ve Spojených státech (300), asi 100 v Rusku a přes 40 v Německu a 2 dětská muzea v Polsku. V České republice bylo v roce 1992 otevřeno Dětské muzeum Moravského zemského muzea v Brně. (Nodzyńska, M., Bílek, M., 2008)

Nyní bych se ráda věnovala podrobnějšímu popisu čtyř vybraných muzeí, pro která jsem vytvořila návrh na exkurzi s pracovními listy. Muzea jsou řazena abecedně podle města, ve kterém se nacházejí (Skanzen na Veselém Kopci má v Hlinsku pouze sídlo správy, ale expozice jsou na Veselém Kopci, proto je umístěn na konci seznamu). Informace o jednotlivých muzeích jsem získávala z jejich internetových stránek, publikací a knih od P. Dvořáčka (2008), Y. Fričové (1999), O. Káni (1988), M. Novákové (2006) a M. Třeštíka (2000), I. Vojancové (2004).

2.2.1. Technické muzeum v Brně

Adresa: Purkyňova 105, 612 00 Brno

telefon: +420 541 421 411

e-mail: info@technicalmuseum.cz

internetová adresa: www.technicalmuseum.cz

Otevírací doba: úterý až neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 80 Kč dospělí, 40 Kč snížené

Nabídka: Programy pro školy vztahující se k jednotlivým expozicím s proškoleným průvodce. Délka programu je asi 45min. Nutno objednat předem. Experimentárium (herna pro malé i velké)

Od roku 1898 byla snaha založit technické muzeum v Brně, to se podařilo až 1. ledna 1961, kdy bylo Technické muzeum v Brně ustanoveno jako samostatná instituce. Za svou krátkou dobu muzeum nashromáždilo velké množství strojů a sbírkových souborů

z vědeckotechnického a výrobního odvětví. Kromě stálých expozic v Brně jsou ve správě muzea technické památky – expozice železářství u Adamova, expozice větrného mlynářství ve větrném mlýně v Kuželově nebo areál MHD v Brně-Líšni, atd.

V současné době je v nabídce asi 15 expozic. Z přírodovědných předmětů využijí expozice asi nejlépe fyzikáři, ale i chemici a biologové zde najdou své místo. Expozice *Kabinet elektronové mikroskopie* seznamuje návštěvníky s vývojem elektronové mikroskopie a principy elektronové mikroskopie. V expozici *Čas nad námi a kolem nás* nahlédneme do historie měření času, v expozici *Historická stereovize* je jediný doposud funkční prohlížeč stroj na světelné panoráma ve střední Evropě (předchůdce biografu), který využitím optických zákonů vyvolává u diváků dojem 3D obrazu. V expozici si nejen můžeme prohlédnout program světelné panoramy (každý měsíc se obměňuje), ale seznámit se i se zákony a principy funkce stroje. *Kovolitectví* a *Železářství* jsou expozice zabývající se metalurgií železa od počátku po současnost, s možností využití experimentální kovolitecké dílny. Dále lze navštívit expozice *Ulička řemesel*, *Historická vozidla*, *Kultura nevidomých*, *Vodní motory s památníkem Viktora Kaplana*, *Od tamtamů k internetu*, *Letecká historie a plastické modelářství*, *Nožičství*, *Parní motory* a *Salon mechanické hudby*. *Experimentárium* je technická herna, kde se návštěvníci seznamují s fyzikálními zákony hraním, zkoušením a pozorováním (pokusy a funkční modely z mechaniky pevných těles, plynů a kapalin, akustiky, optiky, elektřiny a magnetismu).

2.2.2. Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum

Adresa: Holubova 786, 534 11 Holice v Čechách

telefon: +420 466 682 154

e-mail: museum@holice.cz

internetová adresa: <http://www.holubovomuzeum.cz/>,

www.kd.holice.cz/pamatnik_emila_holuba/

Otevírací doba: denně mimo pondělí, květen – srpen 9:00 – 12:00 a 13:00 – 17:00, duben, září, říjen 9:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00

Vstupné: 20 Kč dospělí, 10 Kč děti 3 – 18 let, skupiny dětí 10 Kč/ dítě, fotografování 20 Kč, osoby s příjmením Holub či Holubová mají slevu 50%, osoby nesoucí jméno Emil Holub nebo Růžena Holubová mají vstup zdarma

Nabídka: nabízí vzdělávací programy pro školy (mateřské, základní a střední) se zaměřením na rozvíjení klíčových kompetencí a zařazení do průřezových témat (nabídka a cena viz internetové stránky), možnost zakoupit si dva pracovní listy (8 otázek, doporučená věková skupina 6 – 10 let, 15 Kč), audio výklad.

Pro expozici o životě a díle místního rodáka afrického cestovatele a lékaře Emila Holuba (1847 – 1902) byla v letech 1964 – 66 postavena samostatná budova. Ve třech místnostech představující jednotlivá oddělení: Životopisné oddělení, Etnografické oddělení a Přírodovědné oddělení; jsou vystaveny osobní věci cestovatele a malá část sbírky vycpaných zvířat a dokumentů, které se s rozsáhlé Holubovy sbírky zachovaly. V první místnosti (Životopisné oddělení) nalezne návštěvník četné dokumenty a fotografie z Holubova života (vysvědčení, jeho knihy, Diplom čestného měšťanství) tak i jeho osobní věci (lodní kufr, cestovní brašna a boty) vystavené v jeho pracovně, kterou darovala muzeu jeho manželka Růžena Holubová. Přírodovědné oddělení nabízí množství vycpanin velkých savců (lev kapský, buvol africký, slůně), velkých i drobných ptáků (orel kejklář, člunozubec velký), trofeje africké zvířeny, mořské živočichy i zkameněliny a nerosty. Z africké fauny přivezl Holub ze svých cest různé druhy semen a plodů, které se používají k výrobě léků a jedů. V Etnografickém oddělení je sestavena maketa malé domorodé vesnice s původními obyvateli jižní Afriky. Celou exkurzí provází návštěvníky audio výklad, který na požádání pustí v pokladně.

2.2.2.1. Emil Holub

Dr. Emil Holub se narodil 7. března 1847 v Holicích, křtěný Emilián Karel Jan, v rodině lékaře Františka Holuba a jeho ženy Anny. Krátce po jeho narození koupili rodiče dům číslo 442, který stojí u královehradecké silnice a dnes je na tomto místě vystavěna škola. Emil Holub navštěvoval školu v Holicích, kterou vedl učitel František Lejhanec. Holub byl jedním z nejlepších žáků na škole, což dokumentuje zápis ze školní „Knihy cti“ z roku 1856: *„Při školní zkoušce dne 18. června držené se následující žáci jak ohledně dobrých mravů, též z navštěvování školy i dobře naložené pilnosti za nejlepší uznali a do této knihy cti zaznamenáni býti zasluhují: z II. třídy Holub Emil.“* V roce 1857 se rodina přestěhovala do Pátku u Loun, kde jeho otec získal místo panského doktora. Středoškolského vzdělání se mu dostalo na gymnáziu v Žatci a následně vystudoval medicínu na pražské univerzitě, k níž byl motivován svými zálibami v přírodních vědách i světoznámým cestovatelem Livingstonem. Již na základní škole se velmi zajímal

o přírodní vědy a archeologii, tato záliba vydržela E. Holubovi po celý život (v době maturity v roce 1866 jeho sbírka činila 300 archeologických předmětů, 2 500 zkamenělin, asi 800 anatomických preparátů, 1 000 kusů nerostů a 3 000 kusů hmyzu). Během studia medicíny se seznámil s Vojtou Náprstkem, který mu pomáhal se studiem archeologie a podporoval jeho zájem o studium Afriky. Mezi těmito muži vzniklo postupem času doživotní přátelství. Krátce po promoci v květnu 1872 se vydal na cestu do jižní Afriky, kde se v Kapském městě zpočátku věnoval lékařské praxi. Během sedmi let v Africe podnikl 3 výzkumné cesty. Cílem jeho bádání byla řeka Zambezi, ale i přírodovědecká a etnografická pozorování – sbíral hmyz a přírodniny, lovil zvěř, seznamoval se s životem domorodých obyvatel, opravil chyby v mapách a objevil dosud neznámý hluboký kaňon, který pojmenoval „Holická rokle“. Své zážitky zachytil v dvoudílném cestopise „Sedm let v jižní Africe“. Po návratu v roce 1879 pořádá v Praze výstavu a četné přednášky po celé vlasti. Navštívil i rodné městečko, kde na jeho počest sehrál Ochotnický spolek Klicpera divadelní představení a Holubovi byl udělen Diplom čestného měšťanství. Po ukončení výstavy nabízí Holub své sbírky tehdejšímu zemskému muzeu v Praze, ale tento velkorysý dar byl odmítnut! A většina sbírek byla rozdána muzeím, školám a obcím. Při návštěvě Vídně se seznámil s Rosou Hoffmanovou a 2. listopadu 1883 se s ní oženil, Rosa převzala české jméno Růžena. Krátce na to odjeli spolu a 6 průvodci na svou druhou cestu do Afriky. Cílem cesty bylo projít od Kapského města do Egypta. Druhou cestu provázely četné nesnáze, nehody, malárie i jiné nemoci a přepadení domorodým obyvatelstvem (kmenem Mašukulumbů). I přes tyto strasti a útrapy shromáždila výprava velké množství sběratelského materiálu. Z druhé výpravy se Holubova expedice vrátila v říjnu 1887. Dr. Holub sepsal i o své druhé výpravě knihu „Druhá cesta po jižní Africe – Z Kapského města do země Mašukulumbů“. Tato cesta přinesla Holubovi nejen slávu, ale i intriky, ztrátu majetku a zdraví. V Čechách jsou jeho nabídky exponátů zemskému muzeu odmítány a tak je i velká část sbírek druhé expedice rozdána mezi veřejnost, školy, obce a muzea (např. Náprstkovo muzeum v Praze). A tak zatrpklý Emil Holub odjíždí se svou ženou do Vídně, kde 21. února 1902 ve věku 55 let umírá. Jeho manželka Růžena Holubová se dožila 93 let, zemřela 28. září 1958. Po smrti odkázala Růžena Holubová městu soubor neocenitelných dokumentů a předmětů z cestovatelovy pozůstalosti, včetně úplné pracovny a úmrtního lože. V roce 1966 byl otevřen a dokončen objekt Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum.

2.2.3. Hrdličkovo muzeum člověka

Adresa: Viničná 7, 128 00 Praha 2

telefon: +420 724 039 933; 724 039 933

e-mail: hmc@natur.cuni.cz

internetová adresa: www.natur.cuni.cz/~hmc/

Otevírací doba: každou středu 10:00 – 17:00 (mimo prázdnin a svátků), ostatní dny pouze objednané exkurze

Vstupné: 50 Kč dospělí, 20 Kč děti (děti do 10 let, handicapovaní, studenti UK vstup zdarma), cena exkurze od 100 do 500 Kč (cena je dle počtu studentů, max. 25 osob – cena zahrnuje vstupné a odborný výklad), exkurze v anglickém a německém jazyce – cena od 400 do 1000 Kč (dle počtu studentů)

Nabídka: prohlídka s průvodcem a výkladem (nutno objednat předem) v českém, anglickém a německém jazyce

Muzeum je pojmenováno po svém zakladateli, významném světovém antropologovi dr. Aleši Hrdličkovi. Muzeum má charakter univerzitní sbírky. Jsou zde umístěny asi čtyři tisíce exponátů, z nichž řada je unikátních (např. Hrdličkova sbírka odlitků obličejových masek a hlav severoamerických indiánů, Šebestova sbírka pigmejů, frenologická sbírka a sbírka trepanovaných lebek). Nachází se zde i jedinečná sbírka umělých deformací u bolivijských indiánů či sbírka posmrtných masek předních českých osobností z oblasti vědy, kultury a politiky. Významná je též část věnovaná evoluci člověka, osteologická sbírka srovnávací anatomie, sbírka kosterních patologií a oddíl věnovaný etnické antropologii. Za zmínku stojí také Fojtova sbírka přibližující život a kulturu afrických kmenů a ukázky mumifikace přirozené i umělé.

2.2.3.1. Aleš Hrdlička

Jeho životním krédem bylo: „Zanechat po sobě vždy dobrou vzpomínku.“ Přitom nechybělo mnoho a současný svět by tuto větu ani jméno Aleš Hrdlička nikdy neslyšel. Při narození 30. března 1869 se vzpříčil v porodních cestách a na poslední chvíli se ho podařilo otočit do správné polohy. Prvorozený syn z pěti dětí humpoleckého truhláře dostal jméno Alois, které bylo později zkráceno na Aleš. Aleš byl neobyčejné dítě, kromě svých vynikajících znalostí a prospěchu ve škole, byl i dobrým pomocníkem a statečným

hochem – navštěvoval staré lidi v nemocnici a zachránil život spolužákově sestřičce. V roce 1881 odcestoval s otcem do Ameriky, kde pracoval v továrně na doutníky. Po sedmi letech se zdokonalil v angličtině natolik, že mohl navštěvovat večerní školu. Desetihodinová práce v továrně, večerní škola a špatné jídlo se zasloužily o onemocnění. Alešův stav se nezlepšoval a musel být hospitalizován v nemocnici se zápallem plic. Zde se A. Hrdlička setkává s doktorem Rosenblauhem, kterého zaujaly Hrdličkovy schopnosti i znalosti a nabídl mu práci asistenta ve své ordinaci pod podmínkou, že začne studovat medicínu. Hrdlička postupně vystudoval dvě lékařské fakulty a roku 1894 se stal univerzitním lékařem. Již na svém prvním pracovišti v nemocnici pro duševně choré v Middletownu se začal věnovat antropologickému proměřování. O dva roky později začal cestovat po Evropě, aby si doplnil potřebné znalosti o antropologii a oženil se s Francouzskou Marií Stricklerovou-Dieudonée. V zimě roku 1898 se zúčastnil své první expedice do severního Mexika, kde se rozhodl výhradně pro antropologii. V následujících letech se zúčastnil řady expedic k jihoamerickým Indiánům, do Mexika i na Aljašku. Srovnával lidské rasy a zabýval se otázkou vzniku člověka. V roce 1927 byl pozván Královskou antropologickou společností v Londýně, aby přednesl přednášku Neandrtálská fáze vývoje člověka. Během této návštěvy byl oceněn Huxleyovou medailí. I přes velkou dálku zůstal Aleš Hrdlička vlastencem. Během první světové války se zastával Čechů i Slováků a nabídl exil Masarykově vládě. V roce 1922 pořádal v Praze, Brně a Bratislavě řadu přednášek a byl mu udělen čestný doktorát pražské Univerzity Karlovy. V Čechách zřizuje fond, ze kterého byl financován časopis Antropologie, chudí studenti či vědecké výpravy a výzkum. V roce 1930 bylo na jeho podnět založeno v rámci pražské univerzity antropologické muzeum (dnes Hrdličkovo muzeum člověka), na nějž věnoval milion korun, řadu svých vzácných exponátů a část své knihovny. V sobotu 5. září 1943, uprostřed příprav na výpravu do Guatemaly, Aleš Hrdlička umírá. Dnes je možno vidět jeho urnu s popelem v muzeu v rodném Humpolci. (Pacner, Houdek, Koubková, 2007)

2.2.4. Veselý Kopec

Adresa správy: Příčná 350, 538 01 Hlinsko

telefon: 454 333 175

e-mail: sls.vysocina@atlas.cz

internetová adresa: www.vesely-kopec.cz; www.vesely-kopec.eu

Otevírací doba: od 11. dubna, denně kromě pondělí, květen – srpen 8:00 – 17:00, duben a říjen 9:00 – 16:00, září 8:00 – 16:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 30 Kč snížené, fotografování 20 Kč, při kulturních akcích se platí příplatek

Nabídka: možnost prohlídky s průvodcem, akce pro školy pořádané hlavně v červnu, akce pořádané k různým příležitostem a pro zatraktivnění expozice (Vánoce, Velikonoce, ukázka práce se stroji, výroba tradičních předmětů a ozdob, divadlo)

Skanzen na Veselém Kopci je součástí souboru lidových staveb Vysočina, který se začal utvářet koncem šedesátých let 20. století (poprvé otevřen v roce 1972). Soubor lidových staveb Vysočina se nachází v Pardubickém kraji, v Hlinsku v Čechách a jeho okolí. Do tohoto souboru patří expozice ve Svobodných Hamrech (osada kolem železářny, vodní kovací hamr), Možděnicích (dílny lidových řemeslníků), Hlinsku (betlém) a samozřejmě již zmiňovaný skanzen na Veselém Kopci. Na všechny zpřístupněné objekty jsou na svém místě původní, některé stavby jsou z blízkého okolí jiné z větší dálky (Chrudim, Litomyšl, Svratka, Chotěboř). Cílem expozic je přiblížit lidem způsob života a práci venkovského obyvatelstva od počátku 19. století do 50. let 20. století.

Osada Veselý Kopec byla založena v první polovině 16. století, byla domovem drobných rolníků, kteří si těžce zajišťovali základní obživu. Část původních roubených chaloupek postupem let zanikla, některé byly přestavěny, jen jedna se zachovala do dnes (soukromý objekt s čp. 4). Dnes je na Veselém Kopci soustředěno asi 30 staveb z Hlinecka, Chrudimska, části Poličky, Litomyšlska a Vysokomytecka. Expozice dokumentuje jednotlivé typy staveb a usedlostí, zemědělských a technických staveb a drobné objekty doplňující je z oblasti českomoravského pomezí a Železných hor. Jednotlivé usedlosti jsou volně rozmístěny v původním krajinném prostředí způsobem odpovídajícím uspořádání obcí v regionu. Lidové technické památky na vodní pohon tvoří ojedinělý soubor při potoce v dolní části objektu.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

Cílem mé diplomové práce bylo vytvořit návrh exkurze do vybraných muzeí a vytvořit pracovní listy k dané exkurzi, případně navrhnout vhodné vyhodnocení poznatků ve třídě. Po zhotovení návrhu exkurze a pracovních listů, jsem se snažila najít vhodné uplatnění pro své návrhy, proto jsem nabídla pracovní listy k využití daným muzeím, učitelům nebo dalším organizacím či lidem pracujících s dětmi či muzei.

Mým prvotním cílem diplomové práce bylo vytvořit pracovní listy a návrh exkurze pro vybrané muzeum, ale bohužel zde jsem se nesetkala s pozitivní odezvou (oslovená muzea neměla zájem spolupracovat nebo z důvodu chystající se rekonstrukce nebyla spolupráce možná) a tak jsem změnila cíl své diplomové práce a vytvořila čtyři návrhy exkurzí s pracovními listy pro učitele a jako přílohu seznam přírodovědných muzeí a rozsáhlejších přírodovědných sbírek. Tato příloha může být samostatně vydána jako příručka pro učitele přírodovědných předmětů, aby mohli čerpat inspiraci na exkurze do muzeí ve svém i vzdálenějším okolí. Pokud by se tímto směrem ubíraly i další diplomové práce, časem by bylo možné vydat průvodce přírodovědných muzeí s návrhy na exkurze a pracovními listy po způsobu polských kolegů, kteří vydali průvodce po polských a českých přírodovědných a technických muzeích (Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich), což by přivítala velká část učitelů, protože naše muzea velmi často zajistí pouze odborný výklad, ale již nenabízí školám pracovní list, který by později žákům sloužil jako učební pomůcka. A učitelům při jejich pracovní vytíženosti již nezbyvá tolik času, aby objížděli muzea vhodná pro exkurze a vytvářeli si pracovní listy, které by při své praxi jednou mohli uplatnit.

Pro svou práci jsem si zvolila tato muzea: Hrdličkovo muzeum člověka v Praze, Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum v Holicích (okres Pardubice), Skanzen Veselý kopec (okres Pardubice) a Technické muzeum v Brně. Vybraná muzea jsem nejprve navštívila, zjistila a ověřila jsem si nabídku jejich vzdělávacích programů pro školy. Na základě výkladu a prohlídky exponátů jsem vytvořila pracovní listy a zhotovila kompletní návrh exkurze se zaměřením na plnění klíčových kompetencí. Pro fázi zhodnocení a využití exkurze jsem se snažila vytvořit takové aktivity, jejichž důležitou součástí je samotná tvořivost a aktivita žáků. Pro návrh vyučovací jednotky jsem zvolila jednotný formát, podle publikace Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich (viz příloha V). Jedná se o polsko-českou publikaci,

kteřá mapuje pŕırodovědn a technick muzea v Polsku a Āesk republice, v nıř jsem následně dva pracovnı listy publikovala (viz dále kapitola 3.5).

Mnou navrřen pracovnı listy provedou řky celou expozicı muzea Āı Āastı muzea, pro kter jsou vytvořeny. Aby pracovnı listy provedly řky celou exkurzı, obsahujı větřı množství ůkolů zaměřen na různ smyslov aktivity zaměřen na podstatn i doplňujıcı informace v expozici, proto zabere vyplnnı celého pracovnıho listu vıce řasu. Pokud uĀitel chce zaměřit exkurzı pouze na Āast expozice v muzeu (např. v HrdliĀkově muzeu Ālověka můře uĀitel exkurzı zaměřit pouze na fylogenetick vývoj Ālověka) nebo m na exkurzı méně řasu neř by vyřadovlo vyplnnı celého pracovnıho listu, můře si uĀitel vybrat z mnou navrřench ůloh pouze Āast ůkolů, kter jsou nejvhodnějřı pro naplnnı stanoveného cıle exkurze a pŕıpadně je doplnit o sv ůlohy. Pokud uĀitel m na exkurzı mlo řasu, ale pŕesto považuje za uřiteĀn, aby říci vyplnili vřechny zadan ůlohy, můře jim zadat zbyl ůlohy jako domcı ůkol, pŕı kterm mohou pracovat i s literaturou a informaĀnımi zdroji. Tım m i uĀitel zaruĀeno, ře se říci domu k pracovnımu listu vrtı a poznatky z exkurze si zopakujı.

Podrobnějřı popis jednotlivých exkurzı jsem rozepsala vřdy v pŕısluřn kapitole tkajıcı se nvřtěvy daného muzea. Exkurze do muzeı jsou opět seřazeny abecedně dle adresy muzea. V ůvodu jednotlivých kapitol popisujı, proĀ jsem si zvolila dan muzeum pro vypracovnı exkurze, zařazenı tématu exkurze do RVP, plnnı klıĀovch kompetencı, návrh a rozpracovnı k vyuřıtı exkurze jako pŕıřezovho tématu. Dále se v ůvodu zabývám obecnými doporuĀenmi (pro jakou věkovou kategorii řků je exkurze vhodn, zda si objednat pŕıvodce) a vyuřıtım mého pracovnıho listu. V podkapitolách „Pŕıběh exkurze do... (název muzea)“, podrobněji popisujı svůj návrh na exkurzı vĀetně pŕıpravn fáze a fáze zhodnocenı a vyuřıtı exkurze. V poslednı podkapitole „Ověřenı exkurze se řky“ je popsáno, s jak starými řky byla exkurze ověřena, jak ůlohy vyplnili říci bez obtıřı a naopak se kterými měli problémy a proĀ, pŕıpadn dalřı doporuĀenı pro ůspěšn absolvovnı exkurze.

Náměty pro sestavenı návrhů exkurze (powerpointov prezentace, výklad, pracovnı listy, návrh na zopakovnı poznatků ve tŕıdě, obrázky) jsem Āerpala z literatury: Arnold N.: Ohromn archeologie (2005), Blatn M.: SMS Biologie (2006), Brichtová E.: Onemocnnı dětského neurokrania (2009), Gates P.: Smrtıcı evoluce (2008), Jelınek J.: Velk obrazov atlas pravěkého Ālověka (1977), Kovář L.: Nevyřeřen otaznıky evoluce (2003), Mazák V.:

Pravěký člověk (1992) a Vaněčková I. a kol.: Přírodopis 8. – pracovní sešit (2006); a internetových odkazů (viz Přehled použitých internetových zdrojů – mapa Holic, fotografie z Hrdličkova muzea a obrázky z oboru frenologie).

3.1. Exkurze do Technického muzea v Brně

V původním plánu jsem měla navštívit Zemské muzeum v Brně – Mendelianum a vytvořit exkurzi a pracovní listy pro výuku genetiky, protože s tou mají žáci na středních školách často velké problémy. Jelikož se expozice v Mendelianu předělává, ale exkurze do Brna mě lákala (brněnská muzea se snaží přizpůsobit expozice dětským návštěvníkům a proto je možné si na některé exponáty sáhnout, spustit je nebo prozkoumat mechanismus funkčnosti daných strojů), zvolila jsem pro svůj námět Technické muzeum v Brně. Dále se mi nabízela možnost vytvořit exkurzi do Zemského muzea – pavilonu Anthropos, ale jelikož jsem měla již hotovou exkurzi do Hrdličkova muzea člověka, tak jsem z tohoto důvodu tuto možnost zavrhlá. Hlavním tématem je návštěva Kabinetu elektronové mikroskopie a experimentátoria. Návštěvy Technického muzea se nemusí bát žádná mimobrněnská škola, i přestože stojí muzeum na okraji Brna. Na exkurzi doporučuji mimobrněnské škole jet vlakem, a před nádražím nasednout na tramvaj číslo 12, která jede přímo k muzeu. Lístek na tramvaj lze koupit v každé trafice na nádraží nebo před ním, popřípadně za příplatek u řidiče tramvaje. Na cestu do muzea je potřeba lístek na 2 zóny s dobou platnosti na 60 min, cena lístku je 22 Kč (30 Kč u řidiče) pro dospělého nebo 11 Kč (20 Kč u řidiče) pro děti do 15-ti let věku.

Exkurze do Technického muzea zaměřená na vzdělávací obory fyziku (Fyzikální veličiny a jejich měření), biologii (obecná biologie – stavba a funkce buňky prokaryotní a eukaryotní) a chemii (Chemie anorganických sloučenin – s-prvky: Chemie uhlíku je vhodná pro žáky 1. – 4. ročníků gymnázia nebo střední školy se zaměřením na chemii případně další technické obory. V této exkurzi jsem se zaměřila hlavně na plnění klíčové kompetence k podnikavosti (Žák aktivně přistupuje k zadanému úkolu, využívá vlastní iniciativy a tvořivosti.), kdy žák během exkurze samostatně vyhledává informace v prostorách expozice (exkurze je navržena tak, aby se dala absolvovat bez výkladu, pouze s využitím exponátů a nástěnných plakátů a informačních tabulí) a pro fázi zhodnocení a využití exkurze samostatně navrhne, připraví, předvede a spolužákům vysvětlí vybraný pokus z biologie, chemie nebo fyziky. S touto klíčovou kompetencí blíže souvisí i kompetence k řešení problému, kompetence občanská a personální, kompetence

komunikativní. Na konci exkurze by měl učitel se žáky zhodnotit, co vše se při exkurzi naučili a to nejen poznatky ale i zkušenosti. Žáci se během exkurze (i ve fázi zhodnocení) naučí přijímat, zjišťovat a kriticky hodnotit informace ze zdrojů různého typu. Při komunikaci s dalšími lidmi využívají odborné terminologie, hovoří stručně a jasně, při řešení problémů uplatňují vhodné metody, využívají dříve osvojených vědomostí, své výsledky a postupy dokážou vhodným způsobem obhájit a zdůvodnit. Do této exkurze jsem nezařadila žádné průřezové téma, ale snažila jsem se, aby sloužila pro zpestření výuky mikroskopie. Žáci se za svou školní docházku setkají s mikroskopem velmi málo a často ani neví, co v preparátu vidí a jak správně zaostřit. Proto je mikroskopování moc neláká a nebaví. Exkurze má pomoci učitelům u žáků vzbudit zájem o mikroskopii a s tím související obory a povolání.

V každém oddělení muzea je průvodce, který ochotně odpovídá na otázky či spustí pohyblivý nebo zvukový exponát.

Tato exkurze je vhodným doplněním k úvodu do mikroskopování (biologie) nebo jako doplnění výuky chemie – chemie uhlíku, nanotechnologie. Do biologie nejvíce spadají úlohy 1 – 5, ve kterých žáci řeší úkoly spojené s mikroskopováním (popis mikroskopu, správný postup při mikroskopování, historie mikroskopu a porovnání 4 typů mikroskopů). Úloha číslo 4 je biologicko-matematická, ve které si žáci ověří své zkušenosti s převody jednotek. Tuto úlohu jsem do pracovního listu zařadila z toho důvodu, aby si žáci při mikroskopování uvědomili, že objekt, který pozorují, je několikanásobně zvětšen a dovedli si následně převést, jak velký je objekt ve skutečnosti. V úloze mají k převedeným jednotkám přiřadit objekt, který ve skutečnosti odpovídá dané velikosti. Díky tomu mohou srovnat velikosti některých objektů a uvědomit si např. jaký mikroskop by bylo nejvhodněji použít k pozorování daného objektu nebo zda je objekt viditelný pouhým okem. Správnost svého řešení si zkontrolují na nástěnných posterech. Úlohy 6 – 12 se týkají vzdělávacího oboru chemie a nanotechnologie. V úloze 13 si mají žáci vybrat jeden experiment v experimentátoriu a popsat ho (postup, vysvětlení, nákres). Tato úloha je malým úvodem a inspirací pro žáky před samotným vyhodnocením exkurze, kdy žáci sami (popř. ve dvojicích) předvedou pokus svým spolužákům a vysvětlí jeho podstatu.

3.1.1. Průběh exkurze v Technickém muzeu v Brně

Příprava na výukovou jednotku v muzeu

Učitel vedoucí výuku (zpracovatel návrhu): Bc. Jana Jandová

Spolupracující osoby (muzejní průvodce, další učitel), školitelka diplomové práce
RNDr. Jiřina Kolková

Název a adresa muzea: Technické muzeum v Brně, Purkyňova 105, 612 00 Brno, ČR
telefon: +420 541 421 411, e-mail: info@technicalmuseum.cz,

internetová adresa: www.technicalmuseum.cz

Otevírací doba: úterý až neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 80 Kč dospělí, 40 Kč snížené

Exkurze – možnost exkurze s proškoleným průvodcem k jednotlivým expozicím,
experimentátorium – herna s fyzikálními pokusy

Časový rozsah výuky v muzeu: 3 – 4 VJ po 45 min

Ročník: 1. – 4. ročník gymnázia nebo střední školy se zaměřením na chemii a technické
obory

Téma: Mikroskopování z pohledu minulosti i současnosti

Nanotechnologie

Experimentátorium

Obsah programu: Žáci se v expozici „Kabinet elektronové mikroskopie“ seznámí s historií
vynálezu mikroskopu a se současnými technologiemi mikroskopování
(elektronovým mikroskopem a vědou, která vznikla díky dokonalejším
mikroskopickým technikám, nanotechnologií). Během exkurze žáci vyplní pracovní
list, který je zároveň upozorňuje na podstatné znalosti, které by si z exkurze žáci
měli odnést.

Obecné cíle (poznávací, vzdělávací, výchovné):

- Žáci navrhnu cestu ze svého města (bydliště) do Brna (Technického muzea) a vyhledají nejvhodnější spojení, včetně ceny dopravy.
- Žáci vyhledají a rozpoznají na nástěnných plakátech podstatné informace.

- Žák aktivně přistupuje k zadanému úkolu, využívá příležitosti pro svůj osobní a profesní rozvoj.

Dílčí cíle (očekávané znalosti žáků):

- Žáci popíší dle obrázku (či přímo na mikroskopu) části mikroskopu.
- Žáci porovnají světelný mikroskop, elektronový mikroskop, řádkovací tunelový mikroskop a mikroskop atomárních sil.
- Žáci hovoří o přínosu i riziku nanotechnologií pro lidstvo.
- Žáci stručně popíší vývoj mikroskopu od počátku do současnosti (s ohledem na přínos českých vědců)
- Žáci navrhnou biologické, chemické a fyzikální pokusy vhodné k provedení ve školním prostředí, sami je pro své spolužáky zhotoví a vysvětlí princip pokusu

Výukové metody: výklad, demonstrace objektů, pozorování, samostatná práce, práce s textovým materiálem

Organizační formy výuky: exkurze

Průběh výuky (etapy):

Úvod: Seznámení žáků s náplní exkurze a cestou do Brna, uvedení žáků do základů mikroskopování a historie mikroskopie.

Provedení: Vyplnění pracovních listů dle vystavených exponátů, volná procházka po dalších expozicích muzea.

Závěr: Návštěva experimentátoria a zadání úkolu: Každý žák si do týdne připraví jeden biologický, chemický či fyzikální pokus, který svým spolužákům předvede a vysvětlí.

Hodnocení (evaluace) výuky: Oznámkování pracovních listů, diskuze nad zajímavostmi a využitím nanotechnologie, žáci navrhnou a připraví pokusy z fyziky, biologie či chemie, které by se daly využít pro zatraktivnění výuky či pobavení spolužáků ve volné chvíli. Pokud se žákům pokusy podaří, lze zhotovit výstavu z nákrešů, fotografií a výrobků dětí. Pokusy lze předvést na školní slavnosti či dni otevřených dveří.

Pracovní listy s doporučením úkolů pro žáky: viz příloha I

Objekt pozorování – např. muzejní exponáty, řízené pozorování, výsledky pozorování:

V „Kabinetu elektronové mikroskopie“ si žáci prohlédnou jedny z prvních elektronových mikroskopů, pomocí nástěnných plakátů se seznámí s historií mikroskopu a rozdíly mezi světelným a elektronovým mikroskopem, řádkovacím tunelovým mikroskopem a mikroskopem atomárních sil. V části věnované nanotechnologii se žáci pomocí nástěnných plakátů, videa a exponátů (fulleren, uhlíková nanotrubička, předměty každodenní potřeby) dovídají o vzniku vědního oboru nanotechnologie, kde se s nanotechnologií setkáváme v běžném životě a jak nám může škodit či naopak pomoci. Součástí expozice jsou i mikroskopy s preparáty k nahlédnutí – světelný mikroskop s preparátem, kamerové snímky preparátů, mince nebo počítačového čipu promítané z mikroskopu na počítači.

V dalších expozicích lze shlédnout a vyzkoušet fungující orchestrion, maketu kladiva z hamru, maketu vodní turbíny, funkční vodní a parní stroje, fungující světelná panoráma (stereovize), volání z telefonní budky nebo navštívit multimediální sál s promítáním filmů o starších komunikačních prostředcích.

Součástí muzea je experimentátorium, kde si žáci mohou hrou vyzkoušet různé fyzikální zákony (kladka, zapojení elektrického obvodu). U pokusů je návod na správné provedení i vysvětlení daného jevu.

Úvodní hodina k této exkurzi by měla proběhnout jako klasický úvod do mikroskopie, kdy se žáci seznámí s částmi světelného mikroskopu, popisem jeho funkčnosti (viditelné záření, lom světla, čočka), dalšími druhy mikroskopů a postupem mikroskopování. Žáci by v této hodině měli mít možnost se na mikroskop podívat a sami si vyzkoušet jak postupovat při vytváření preparátu a vyzkoušet si zacházení s mikroskopem, tak aby hodina byla nejen teoretická ale i praktická. V závěru hodiny, kdy již budou mít žáci uklizené pracovní stoly, je seznámí učitel s plánem exkurze – kdy se exkurze koná, způsob dopravy, co si vzít s sebou (tužka, podložka pod pracovní list, peníze), cíle a náplň – žáci by se měli dovědět, že si při exkurzi zopakují poznatky z této hodiny a rozšíří si vědomosti o využití nanotechnologií.

Před začátkem exkurze vysvětlí učitel žákům, že dnešní návštěva muzea bude pro ně samostatnou prací, kdy se pokusí získat potřebné informace z nástěnných plakátů, informačních tabulí a vystavených exponátů bez výkladu průvodce. Žáci dostanou asi 5 minut, aby si prošli otázky v pracovním listu a zeptali se na věci, kterým nerozumí.

Po vyjasnění všech nesrovnalostí dostanou žáci 60 minut na vypracování úloh. Učitel chodí v muzeu mezi žáky, dívá se, jak plní úkoly, směřuje žáky ke správné odpovědi, zodpovídá případné dotazy a dělá si poznámky, s čím mají žáci problémy nebo na co se ptají. Po hodině práce zjistí učitel, jak daleko jsou žáci s plněním úloh. Pokud žáci potřebují více času, přidá učitel dle uvážení 10 – 30 minut. Po uplynutí času práci ukončí. Pokud učitel nechce pracovní list vybrat a oznámkovat, doporučuji ho opravit přímo se žáky v muzeu, kde na názorném příkladu mohou vidět správnou odpověď. Pokud učitel pracovní listy vybere a oznámkuje, je důležité, aby při vracení pracovních listů se žáky prošel nejčastější chyby a nejlépe názornou ukázkou poznatky upevnil (např. pokud měli žáci potíže s popisováním mikroskopu, rozdá učitel žákům mikroskopy a společně si ho znovu popíší ve skutečnosti nejen na obrázku). Po ukončení exkurze v Kabinetu elektronové mikroskopie, je možné projít si celé muzeum a přesunout se do nejvyššího patra do experimentátoria. Zde si žáci ověří pomocí pokusů různé fyzikální zákony (využití kladky, ráz pružných těles, Bernoulliho míč – dynamický tlak vzduchu, vliv síly na zakřivený pohyb, zrcadlový obraz, lom a odraz světla, atd.). V experimentátoriu nechá žáky tak dlouho, dokud je hraní a zkoušení bude bavit. Pokud žáci nebudou jevit o pokusy zájem, projde učitel nejzajímavější pokusy se žáky. V experimentátoriu, stejně jako v každé expozici, je průvodce, který je ochotný s pokusem pomoci a vysvětlit jeho podstatu. Všechny pokusy si však zvládnou žáci vyzkoušet sami s pomocí přiloženého návodu, kde zároveň je i daný fyzikální jev vysvětlený. Po ukončení návštěvy muzea učitel zadá žákům ústně úkol na domácí přípravu: „Připravte pro své spolužáky vhodný školní pokus z biologie, fyziky nebo chemie. Daný pokus před spolužáky předvedte a vysvětlete.“ Čas, který poskytne učitel žákům na přípravu, záleží na schopnostech žáků. Já doporučuji asi tak týden. Důležité je upozornit žáky na to, aby uvedli zdroje, ze kterých při námětu čerpali.

V závěrečné fázi učitel opraví a oznámkuje pracovní listy a následně se žáky probere nejčastější chyby a dotazy. Nejdůležitější částí zhodnocení je prezentace vlastních pokusů a vysvětlení jeho podstaty spolužákům. Každý žák předstoupí před třídu a představí svůj pokus. Nejprve řekne název (např. Sledování průduchů rostlin; Chemické JoJo) a co pokusem sledujeme, dokazujeme nebo ověřujeme (např. Pozorování průduchů u rostliny zalévané a týden bez záливky). Dále vyjmenuje potřebné pomůcky a předvede i slovně vysvětlí pracovní postup a upozorní na možná úskalí v postupu. Na závěr žák popíše aparaturu a vysvětlí princip pokusu nebo popíše, co lze vidět v mikroskopickém

preparátu. Žák může při prezentaci využít počítače (powerpointová prezentace, promítání fotografií u dále trvajících nebo náročnějších pokusů) nebo si připraví různé pomůcky doma tak, aby během 10 minut zvládl spolužáky seznámit s celým experimentem (příprava, materiál a pomůcky, pracovní postup, výsledky a vysvětlení). Jelikož bývá ve třídě asi 30 žáků, je možné nechat je pracovat ve dvojicích a na prezentaci dát čas v rozmezí 5 – 10 minut. Toto vyhodnocení exkurze je sice časově náročné, ale vyžaduje od žáka jeho plnou aktivitu, soustředěnost a nastudování daného problému. Při prezentaci se zde velmi rychle pozná, který žák se věnoval přípravě svědomitě a který naopak vše připravil narychlo. Konečné požadavky na prezentaci a pokusy zadá učitel žákům sám. Důležité je, aby žákům při přípravě poskytl konzultace, potřebný materiál a pomůcky (mikroskop na vyzkoušení pokusu nebo odbornou asistenci při používání chemikálií, s nimiž žáci nesmí pracovat – methanol, sodík, koncentrovaná kyselina). Pokud budou učitel i žáci v plnění úkolů důslední, získají tím zkušenosti, které by si jinak hůře osvojovali při běžné výuce laboratorních cvičení.

3.1.2. Ověření exkurze se žáky

Jelikož sestavení zbývajících tří exkurzí mi zabralo hodně času, návrhu na exkurzi do Technického muzea jsem se věnovala až začátkem května tohoto roku. Kompletně hotovou a sestavenou exkurzi jsem měla až koncem června a v tu dobu již nebylo možné oslovit jednu nebo více brněnských škol ohledně ověření exkurze. Zkoušela jsem pracovní list nabídnout muzeu a navázat spolupráci, ale bohužel ani zde jsem neměla úspěch. Proto tato exkurze jako jediná v mé diplomové práci není ověřená v praxi, ale pouze zkonzultovaná se studentkou doktorandského studia Přírodovědecké fakulty na katedře Učitelství a didaktiky chemie, které se zabývala výukou o nanotechnologiích ve školách ve své rigorózní práci.

Pokud učitel nezanedbá přípravnou fázi, ve které by měl žáky naučit základní informace o mikroskopování, neměli by žáci mít při exkurzi s úkoly žádné potíže. Úlohy 2 a 3 jsou opakováním ze základů mikroskopování, kde žáci popíší mikroskop a označí čísla správný postup při mikroskopování. Další úlohy se týkají exponátů v muzeu, kdy žáci vyhledají potřebné informace v expozici. Do pracovního listu byly zařazeny nejdůležitější informace, které by si žáci měli z exkurze odnést a jsou dobře vyhledatelné. I když se zdá, že v úloze 6 – Vyhledání informací o životě Richarda Feynmana, budou žáci nuceni přečíst velké množství textu, není tomu tak. Životopis R. Feynmana je umístěn na dvou tabulích,

kde lze nalézt všechny potřebné informace, nebo lze přečíst asi 8 tabulí, kde je jeho životopis zkrácen a doplněn o komiksové vtipy, což je pro žáky přitažlivější než souvislý text.

Mé doporučení pro tuto exkurzi je, dát žákům dostatečné množství času pro vyplnění všech úkolů a neustálá kontrola jejich práce a usměrňování jejich pozornosti k důležitým informacím. Když učitel dodrží tyto dva body, pevně věřím tomu, že exkurze proběhne bez vážnějších potíží.

3.2. Návštěva Památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum

Muzeum dr. Emila Holuba jsem si zvolila čistě náhodou, ale hned při prvním vstupu do muzea jsem věděla, že jsem na správném místě. Památník sídlí v krásném městečku Holice, na náměstí je velké parkoviště (cca. 200 m od muzea), takže je možné na exkurzi přijet vlastní dopravou nebo autobusem. Dále lze využít železniční dopravy, vlaková stanice Holice je od muzea malý kousek (asi 10 min chůze). Muzeum je sice malé, ale zaujme množstvím zajímavých exponátů a audio výkladem. V současné době se připravují výukové programy pro školy, mezi něž byl zařazen i mnou vytvořený pracovní list.

Toto muzeum spíše nabízí podmínky pro komplexní exkurzi biologicko-zeměpisnou. Návštěva muzea je vhodná pro žáky od 6. třídy základní školy. Já jsem navrhla exkurzi pro žáky gymnázia a 8. a 9. třídy základní školy. Díky expozici se žáci seznámí s faunou a flórou Afriky a pomocí map v muzeu si ověří trasu dvou Holubových výprav do Afriky. Návrh exkurze podle RVP lze zařadit do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacích oborů biologie (biologie rostlin a biologie živočichů) a zeměpisu (regiony světa: Afrika) či geografie. Při plánování exkurze a cílů výukové jednotky se nabízí zařazení cílů s ohledem na plnění jedné či více klíčových kompetencí. Pro tuto exkurzi jsem zvolila plnění těchto klíčových kompetencí – kompetenci k učení, kompetenci sociální a personální a kompetenci občanskou. Tyto kompetence jsem volila, protože považuji za důležité, aby si žáci uvědomovali důsledky svého chování a na veřejnosti vystupovali přiměřeně a neobtěžovali svým chováním druhé spoluobčany, ale naopak jim pomáhali. Za velmi důležité považuji při této exkurzi rozvíjení kompetence občanské – žáci posoudí názory na kulturní a duchovní hodnoty a tradice, spoluvytváří je a chrání. Žáci by si během

audio výkladu u makety domorodé vesnice měli uvědomit rozdílnost jednotlivých národů a kultur. Na základě získaných informací srovnají žáci život lidí v ČR a život kmenů v Africe – bohatství země, rodinné a kmenové tradice, kulturu, zisk obživy, nemoci a jejich léčbu. Exkurzi můžeme využít i pro realizaci průřezových témat. Vzhledem k nabídce exponátů je lépe volit u této exkurze průřezová témata jako součást exkurze nikoliv jako její samostatné téma. Již u klíčových kompetencí jsem se zmiňovala, že by si žáci měli uvědomit při návštěvě muzea rozdílnost jednotlivých kultur. Proto jsem do této exkurze zařadila průřezová témata: Výchova k myšlení v globálních souvislostech (Procesy podporující stejnorodost a rozdílnost kulturního prostředí, snižování kulturní rozmanitosti na Zemi, šíření tzv. globální kultury a její důsledky; a tematický okruh Globální problémy, jejich příčiny a důsledky – etnické kultury, nemoci, gender, chudoba a bohatství, vzdělání a práva obyvatel) a téma Multikulturní výchova – Jak mluvit o jiných lidech jako o bytostech, které se odlišují rasovou či etnickou příslušností, náboženstvím, odlišnou sexuální orientací apod., aniž by se znevažovala jejich rovnoprávnost. Tato témata jsem do exkurze zařadila ve spojitosti s maketou africké vesnice v muzeu, kdy na konci exkurze žáci porovnají život v Africe nyní a v době cest Emila Holuba zhodnotí dopady globalizace na domorodé obyvatelstvo. Protože se žáci v muzeu setkají s africkou faunou a flórou, lze do exkurze zařadit Environmentální výchovu: Problematika vztahů organismů a prostředí a Člověk a životní prostředí. Vzdělávací cíle k environmentální výchově jsem stanovila takto: Žáci zhodnotí, jak ovlivňují organismy prostředí, ve kterém žijí a které abiotické a biotické vlivy na organismus působí; Žáci navrhnou způsob řešení nedostatku pitné vody a jejího znečištění v Africe. Poslední úloha exkurze se týká tvorby článku o vybraném živočichovi v muzeu. Proto je součástí exkurze i Mediální výchova, kdy žáci ve dvojici vytvoří naučný článek o zvířeti, které následující hodinu představí svým spolužákům. S plněním všech těchto cílů a úkolů souvisí i osobnostní a sociální výchova, přičemž jejím hlavním cílem při této exkurzi je, že žáci respektují názory a postoje svých spolužáků a při spolupráci vhodnou argumentací prosazují své nápady.

Audio výklad v první místnosti, kde jsou vystaveny dokumenty a osobní věci z Holubova života, žákům představí jednu z nejdůležitějších osobností minulého století, která se zasloužila o rozvoj českého muzejnictví, dr. Emila Holuba. Výklad postupně zve žáky, aby se přesunuli do dalších místností, a upozorňuje je na důležité exponáty, kterých si mají všimnout a o nichž se ve výkladu dozví více podrobností. Na požádání lze audio výklad několikrát zopakovat, a tak žáci nemusí mít obavu, že něco v pracovním listu

nestihnou vyplnit (zvláště u druhého úkolu je vhodné si nejprve část věnovanou životu Emila Holuba poslechnout a až při druhém poslechu doplnit chybějící slova do textu). V pracovním listu žáci vypracovávají více typů úloh, které se týkají několika vzdělávacích oborů a vyžadují různé činnosti žáků. Úlohy zaměřené na biologii/přírodopis jsou úloha 4, ve které si žáci mají všimnout rozdílů mezi slonem africkým a slonem indickým a ze slabik složit různé funkce chobotu, a úloha 7, která přenesení žáky do role badatele. V této úloze mají popsat z biologické a vědecké stránky jednoho vybraného živočicha v muzeu. První úloha je zaměřena zeměpisně, aby si žáci uvědomili, kde se v městečku Holice nachází muzeum a domek č. 442, kde Holub strávil své dětství. Ostatní úlohy se dotýkají biologie pouze z části (např. při luštění křížovky v úloze 5 se žáci procvičí ve znalostech o afrických zvířatech, ale zároveň se seznámí i s dalšími exponáty v muzeu) a nabádají žáky, aby si všímali různých objektů v muzeu a pozorně poslouchali audio výklad.

3.2.1. Průběh exkurze v Památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum

Příprava na výukovou jednotku v muzeu

Učitel vedoucí výuku (zpracovatel návrhu): Bc. Jana Jandová

Spolupracující osoby (muzejní průvodce, další učitel), školitelka diplomové práce
RNDr. Jiřina Kolková

Název a adresa muzea: Památník Dr. E. Holuba v Holicích – Africké muzeum

internetová adresa: www.kd.holice.cz

Otvírací doba: od 1. dubna do 31. října 8:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00, v květnu – srpnu
prodloužena otvírací doba do 17:00, v pondělí zavřeno

Vstupné: dospělí 20 Kč, 3 – 18 let 10 Kč, skupiny dětí 10 Kč/ dítě, fotografování 20 Kč,
osoby s příjmením Holub či Holubová mají slevu 50%, osoby nesoucí jméno Emil
Holub nebo Růžena Holubová mají vstup zdarma

Časový rozsah výuky v muzeu: 2 – 3 VJ

Ročník: pro všechny věkové kategorie

Téma: Život dr. Emila Holuba a jeho cesty do Afriky

Podtéma:

- Fauna a flora Afriky

- Etnografická sbírka znázorňující život afrických kmenů

Obsah programu: Žáci se seznámí díky exponátům a audio výkladu s průběhem cest dr. Emila Holuba v Africe a prohlédnou si vycpané exponáty afrických zvířat. Žáci vyzkouší svůj hmat v 8 tajných skříňkách a pokusí se říci, jaký předmět se ve skřínce nachází.

Obecné cíle (poznávací, vzdělávací, výchovné):

- Žáci diskutují o africké fauně a floře.
- Žáci kriticky hodnotí nově získané informace při návštěvě muzea, tvořivě je zpracovávají a využívají při dalším studiu.
- Žáci posoudí názory na kulturní a duchovní hodnoty a tradice, spoluvytváří je a chrání.
- Žáci reflektují způsob svého chování a adekvátně se chovají při návštěvě muzea.

Dílčí cíle (očekávané znalosti žáků):

- Žáci vyjmenují a poznají zvířata, která žijí v Africe a uvedou jejich stručnou charakteristiku.
- Žáci srovnají rozdílnost a podobnost kultury, ve které žijeme s kulturou afrických kmenů.
- Žáci vlastními slovy vypráví o životě dr. Emila Holuba.
- Žáci na mapě ukážou, kde se nachází Holice a spolužákům popíší kraj, ve kterém se Holice nachází.

Výukové metody: výklad, samostatná či skupinová práce, metody rozvíjející smyslové vnímání (viz Objekt pozorování níže)

Organizační formy výuky: exkurze, párová výuka

Průběh výuky (etapy):

Úvod: učitel žáky připraví na exkurzi, vysvětlí jim očekávané cíle a požadavky a seznámí je s přínosem dr. E. Holuba pro Českou republiku

Provedení: návštěva muzea, možnost zakoupit si pracovní listy (doporučuji pro 4. – 6. třídu ZŠ), pro starší žáky je vhodné vytvořit aktuální pracovní list – viz pracovní list v příloze II.

Závěr: učitel společně se žáky diskutuje nad exponáty v muzeu a o současné životní úrovni v Africe. Žáci připraví ve dvojici referát vybraném živočichovi v muzeu (úloha 7).

Hodnocení (evaluace) výuky: Učitel dle stanovaného cíle provede reflexi a zhodnocení exkurze – ověření získaných znalostí testem, referátem, pomocí soutěží a her mezi žáky nebo vytvořením projektu o cestách dr. Emila Holuba do Afriky či průzkum veřejného mínění mezi žáky.

Pracovní listy s doporučením úkolů pro žáky: možno zakoupit pracovní listy v pokladně (cena 15 Kč/ kus, 2 typy – pracovní list vztahující se k 8 tajným skříňkám nebo pracovní list týkající se muzea a exponátů), pracovní list pro II. stupeň ZŠ a gymnázium (viz pracovní list v příloze II).

Objekt pozorování – muzejní exponáty, řízené pozorování, výsledky pozorování: pozorování vystavených objektů s možností audio výkladu (zdarma), možnost hledání úlomků vázy v pískovišti, 8 tajných skříňek s předměty, které mají děti poznat podle hmatu (vhodné zakoupit pracovní list). Přes ulici je městský park s velkým množstvím našich běžných dřevin i dřevin vyskytujících se na našem území vzácně, do kterého je vhodné studenty zavést a dřeviny jim ukázat.

Exkurzi je vhodné do vyučování zařadit v biologii při probírání africké zvířeny, etnických skupin nebo v zeměpisu při probírání Afriky. V úvodní fázi seznámí učitel žáky s místem exkurze a nezbytnými podrobnostmi (datum a čas exkurze, peníze na vstupné, atd.) a pohovoří s nimi o přínosu Emila Holuba pro naše muzejnictví.

V muzeu před samotnou exkurzí jsou žákům rozdány pracovní listy a ponechán čas na jejich prostudování a případné dotazy k jednotlivým otázkám. Pokud žáci rozumí všem zadaným úkolům, mohou se všichni přesunout do první místnosti a učitel požádá o spuštění audio výkladu. Audio výklad už sám provede žáky muzeem a jeho exponáty. Doporučuji výklad zopakovat minimálně 3x. Při prvním poslechu si žáci projdou muzeum, prohlédnou exponáty a zjistí, co kam v pracovním listě doplnit, při druhém poslechu žáci vyplní pracovní list a třetí audio výklad slouží již ke kontrole a případné opravě nepřesností. Díky tomu, že žáci budou nejdříve výklad pouze poslouchat a prohlížet si exponáty, zapamatují si informace lépe, než kdyby hned začali vyplňovat pracovní list a za okamžik by se ztráceli jak ve výkladu, tak otázkách pracovního listu. U úlohy 7 dohlédne učitel na vybírání živočichů, aby každá dvojice měla jiné zvíře (např. první si vybere zvíře ta dvojice, která splní doplňkový úkol nejdříve).

V závěrečné fázi exkurze provede učitel kontrolu odpovědí na otázky z pracovního listu a zjistí, zda žáci měli s některou úlohou větší potíže. Tuto část lze provést ještě v muzeu, a pokud bude potřeba dokumentovat žákům správnou odpověď u exponátu či spuštěním audio výkladu. Následující hodinu ve škole žáci přečtou své referáty o vybraném živočichovi, pro zpestření a zopakování zvířat dvojice přečte pouze charakteristiku zvířete a ostatní spolužáci hádají, o jakého živočicha jde. K sepsaným charakteristikám jednotlivých zvířat, je možné vyrobit z různých materiálů živočichy a vytvořit ve třídě malou zoologickou zahradu. Nakonec diskutuje učitel se žáky o životě afrických kmenů v době Emila Holuba a dnes, společně se žáky se zamýšlí nad tím, jaký vliv má na Afričany světová globalizace.

3.2.2. Ověření exkurze se žáky

S Památkem Dr. Emila Holuba jsem navázala spolupráci a poskytla jsem muzeu pracovní list k využití pro školní exkurze. Muzeum mi nejprve slíbilo, že mi poskytnou informace o vhodnosti a využívání pracovního listu pro mou diplomovou práci. Bohužel muzeum otvírá až v dubnu a své programy pro školy teprve připravuje a pomalu zaběhává, a tak v červnu nemělo muzeum ještě dostatečné podklady, které by mi mohlo poskytnout. Jelikož koncem června již nebyl čas na ověření exkurze se třídou, rozjela jsem se o poslední červnové sobotě do muzea sama a požádala návštěvníky o vyplnění úkolů v pracovním listu. Po vyplnění pracovního listu jsem si zjistila věk a pohlaví luštitelů a jakou navštěvuje školu (základní škola, nižší gymnázium, střední škola, gymnázium, vysoká škola), popř. u dospělých osob konečné dosažené vzdělání a zaměstnání a jeho pohled na jednotlivé úkoly (obtížnost, srozumitelnost) a poskytla správné odpovědi na otázky. Pro věk návštěvníků jsem si stanovila 5 kategorií: mladší 10 let, věk 10 – 12 let, věk 13 – 15 let, věk 16 – 19 let a věk 20 a více. Pracovní list mi vyplnilo celkem 21 návštěvníků, mladším dětem do 10 let mohli pomáhat s vyplněním úkolů rodiče, u starších dětí jsem rodiče požádala, aby nechali pracovat své dítě samostatně, jelikož i špatně vyřešený úkol, byl pro mne vodítkem, zda některé body v listu opravit nebo jak příště navrhnout pracovní list lépe a přizpůsobit ho více věkovým kategoriím. Rozdělení řešitelů pracovního listu podle kategorií věku je následovné: 4 děti mladší 10 let, 5 dětí ve věku 10 – 12 let, 5 dětí ve věku 13 – 15 let a 3 mladiství ve věku 16 – 20 let a 4 osoby starší 20 let.

Návštěvníkům jsem poskytla libovolný čas pro vyplnění pracovního listu a ponechala jsem na jejich rozhodnutí, zda pracovní list vyplní celý nebo pouze jeho část.

Průměrná doba k vyplnění jednoho pracovního listu byla asi jednu hodinu (60 minut). Tato doba stačila u luštitelů ve věku 13 a více let k větší části pracovního listu, i když s občasnými nepřesnostmi a chybami.

Návštěvníci velmi uvítali zpestření exkurze řešením úkolů zvláště tehdy, pokud měli děti a pracovní list jim byl poskytnut zdarma a ponechán na památku. Děti (asi do 13 let) nejvíce bavily úlohy, při kterých mohly v muzeu informace vyhledávat nebo si na exponáty přímo sáhnout (určování předmětů po hmatu v 8 tajných skříňkách, úloha 3), naopak středoškoláci a osoby starší 20 let, již věnovali více pozornosti úkolům souvisejícím s výkladem (úloha 2, doplnění informací o životě Emila Holuba). Tyto rozdíly jsou dány omezenou možností soustředění dětí na výklad a zapamatování si velkého množství nových informací, které jsou v něm obsažené. Žáci na základní škole vydrží poslouchat výklad asi o délce 20 minut, pokud se udržuje jejich pozornost. V muzeu je soustředění dětí rozptylováno velkým množstvím exponátů, z tohoto důvodu nevěnují audio výkladu větší pozornost. Proto doporučuji pro školní exkurze zopakovat audio výklad minimálně 3x a učitelé doporučuji před samotnou exkurzí si nastudovat autorské řešení a údaje o životě dr. Emila Holuba (viz kapitola 2.2.2.1), aby mohl pozornost žáků soustředit správným směrem a případně audio výklad doplnit. Pokud výklad žákům poskytuje průvodce nebo sám učitel, jsou žáci nuceni dávat více pozor (průvodce vidí unavenost posluchačů a může výklad oživit nebo položit otázku pro oživení výkladu) a jsou i na tento typ výuky více zvyklí ze školních lavic. Při audio výkladu musí tedy učitel sám odhadnout, jak žáci rozumějí výkladu a zvládají vyplňovat úkoly a případně poprosit o zastavení či zopakování výkladu a určitou část probrat s žáky znovu a pomaleji.

Z celkového počtu 21 vyplněných pracovních listů mi 6 návštěvníků vyplnilo pracovní list celý (úlohu 7 jsem do pracovního listu nezařadila), ostatní vyplnili pouze jeho část. Mezi odpověďmi se jen zřídka objevovaly chyby, většinou způsobené nepřesností a nepozorností (např. *Diplom čestného měšťana* místo *Diplom čestného měšťanství*). Úloha 1 vyžaduje orientaci v mapách a prostoru. Jelikož návštěvníci do muzea přijíždějí autem, na kole nebo přichází pěšky, musí vždy část Holic projet/projít než se dostanou k muzeu, proto s touto úlohou neměli řešitelé žádné potíže. V úloze 2 se řešitel musí soustředit na výklad a zároveň doplňovat vynechaná slova do textu, to už vyžaduje určitou

rychlost psaní, čtení i poslouchání zároveň. Děti mladší 13 let úlohy 1 a 2 neřešily vůbec nebo jen z části, žáci okolo 15 let již tyto úkoly řešili bez větších obtíží, jen bylo nutné jim výklad pustit 2x, protože ne vždy si stihli poznamenat správnou odpověď a zároveň poslouchat text dál. Ale již se dokázali rychleji v textu orientovat a srovnat se s výkladem a mohli tudíž pokračovat ve vyplňování a vynechaná slova si doplnili při dalším poslechu. Úloha 3 prověřuje hmatové schopnosti, ale dle mého názoru jsou předměty ve skříňkách těžko poznatelné, zvláště pro menší návštěvníky. Prakticky bez zakoupeného pracovního listu člověk pouze hádá, o jaký předmět se jedná, než aby skutečně řekl: „Jsem si jist, že ve skříňce je ukryta např. tužka“. Při hodnocení úlohy je podstatné uznat i odpovědi podobného významu (např. ve skříňce se zubrem je hrot oštěpu, za správnou odpověď lze považovat i oštěp, šíp, špičatý hrot, bodec, čepel nože) a přiklonit se ke schopnosti dětí daný předmět pojmenovat. Vzhledem k tomu, že tajné skříňky jsou připraveny v muzeu hlavně pro děti, měly by obsahovat předměty lehce poznatelné (lžíce, lahev, kniha, nějaký druh hračky, kelímek, atd.). Ze čtvrté úlohy, kde je úkolem porovnat exponát slona afrického se slonem indickým na obrázku a ze slabik sestavit funkce sloního chobotu, byly nadšeny hlavně děti navštěvující druhý stupeň základní školy. Jejich schopnosti a znalosti jsou již na takové úrovni, že dokážou slony popsat a porovnat jejich rozdílnost, ale zároveň jsou stále hraví, a tak úlohu 4 b) přijmou s nadšením. Úlohy 5 a 6 jsou si velmi podobné, část potřebných znalostí ke správnému řešení se dozvědí žáci z výkladu a na zbylé otázky či tvrzení musí vyhledat odpověď mezi exponáty. Tyto úlohy vyplnili všichni návštěvníci, i když občas s chybami, které si opravili, jelikož tajenka nedávala smysl. Chyby vznikaly nepozorností (tvrzení v úloze 6 – Gepard je psovité šelma lovcí často gazely uváděli návštěvníci jako pravdivé, správná odpověď je „lež“, protože gepard je šelma kočkovitá).

Z předchozího textu a výsledků vyplněných pracovních listů, vyplývá, že tento pracovní list (viz příloha II) je vhodný pro žáky od 8. třídy základní školy. Nejvhodnější je pro studenty gymnázia a středních škol. Do přílohy jsem naskenovala vyplněný pracovní list studentky 2. ročníku gymnázia (17 let).

3.3. Exkurze do Hrdličkova muzea člověka

Hrdličkovo muzeum člověka sídlí v Praze v ulici Viničná 7 (přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy). Toto muzeum jsem si vybrala, protože mě evoluce člověka a antropologie velmi zajímají a ve výuce biologie je to jedno z témat, které zajímá i většinu studentů. Bohužel hned ze začátku mě čekalo velké zklamání, neboť vedení muzea nemělo

zájem o spolupráci na přípravě exkurze a pracovního listu, což mě trochu odradilo od spolupráce s dalšími muzei.

Exkurze do Hrdličkova muzea je čistě záležitostí biologickou s možností zaměření výuky na průřezová témata. Exkurze je vhodná pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ nebo 1. – 4. ročníku gymnázia či SŠ (např. zdravotní škola). Hlavním tématem exkurze je biologie/přírodopis člověka (zařazení v RVP: vzdělávací oblast člověk a příroda: vzdělávací obor biologie – biologie člověka). Konkrétněji se žáci při exkurzi seznámí s fylogenetickým vývojem člověka, jemuž je v muzeu věnována největší pozornost (popis a exponáty vývojových typů člověka, kostra člověka a 3 druhů opic, proces hominizace). Okrajově se exkurze věnuje ontogenetickému vývoji člověka, kostním deformacím a kulturní antropologii.

Podle očekávaných výstupů RVP G žák podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka, charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru, dle očekávaných výstupů RVP ZŠ žák se orientuje v základních vývojových stupních fylogeneze člověka, objasní vznik a vývin nového jedince od početí až do stáří. Jako součást exkurze jsem zvolila průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova a Mediální výchova – toto hlavně v souvislosti s vyhodnocením exkurze, kdy žáci spolupracují ve skupinkách a vytváří článek o vývojovém stupni člověka. Cílem vyučovací jednotky pro splnění průřezového tématu Mediální výchova je, že žáci vytvoří text (zvukový a obrazový záznam) o vývojovém typu člověka. S Osobnostní a sociální výchovou blízce souvisí klíčové kompetence, jež jsem pro tuto exkurzi zvolila. Dle stanovených cílů Osobnostní a sociální výchovy a klíčových kompetencí k učení, komunikativní a sociální a personální, žáci reflektují své chování a jednání, v komunikaci s průvodcem i mezi sebou používají odbornou terminologii, při práci ve skupině žák naslouchá nápadům ostatních a své názory vyjadřuje přiměřeným způsobem bez emocí, pracuje tvořivě, nápaditě a efektivně tak, aby jeho práce byla přínosem pro celou skupinu.

Při návštěvě tohoto muzea je nejlépe si dopředu domluvit odborný výklad od průvodce (viz Příprava na vyučovací jednotku). V muzeu sice provází více průvodců, ale přesto by žáci měli bez závažnějších problémů pracovní list dle výkladu všech průvodců vyplnit. Jednotliví průvodci nabízejí i své pracovní listy a je možné se s nimi dohodnout na konkrétním tématu exkurze. I když je nejvhodnější si pro tuto exkurzi objednat průvodce, přesto jsem sestavila odborný výklad, který může učitel použít v případě, že by chtěl vést exkurzi sám. Sestavený materiál vychází z výkladu dvou různých průvodců

v muzeu a je doplněn o zajímavosti z literatury k jednotlivým tématům. Pro lepší přehlednost jsem vytvořila mapku s popisem vitrín s exponáty a podle toho jsem i popsala odstavce věnující se jednotlivým vitrínám. Odborný výklad jsem sestavila i z důvodu, že podrobnější znalosti jednotlivých průvodců se liší, proto doporučuji učitelé nastudovat si výklad před návštěvou muzea, aby mohl případně žákům sám poskytnout správnou odpověď na otázku z pracovního listu.

3.2.2. Průběh exkurze v Hrdličkově muzeu člověka

Příprava na výukovou jednotku v muzeu

Učitel vedoucí výuku (zpracovatel návrhu): Bc. Jana Jandová

Spolupracující osoby (muzejní průvodce, další učitel): školitelka diplomové práce
RNDr. Jiřina Kolková

Název a adresa muzea: Hrdličkovo muzeum člověka PřF UK v Praze, Viničná 7, 128 00
Praha 2, ČR

internetová adresa: www.natur.cuni.cz/~hmc/

Otvírací doba: každou středu 10:00 - 17:00, po předchozí dohodě lze muzeum navštívit
i mimo tuto dobu

exkurze – objednat 10 dní předem na tel: +420 724 039 933; 724 039 933 nebo e-mailem:
hmc@natur.cuni.cz, max. 25 žáků (malé prostory muzea), cena exkurze od 100
do 500 Kč (cena je dle počtu studentů) – cena zahrnuje vstupné a odborný výklad,
jednorázové vstupné 50 Kč dospělí, 20 Kč děti (dětí do 10 let, handicapovaní,
studenti UK vstup zdarma), exkurze v anglickém a německém jazyce – cena od 400
do 1000 Kč (dle počtu studentů)

popisky exponátů v českém a anglickém jazyce

Časový rozsah výuky v muzeu: 2 VH – 90 min

Ročník: 8. – 9. třída ZŠ, 3. – 4. ročník gymnázia či střední školy, výklad lze upravit
i mladší věkové skupině a lze ho zaměřit pouze na vybranou oblast v muzeu

Téma: **Evoluce člověka (fylogenetický vývoj)**

Podtéma:

- Ontogenetický vývoj člověka

- Kulturní antropologie
- Nejpříbuznější primáti
- Frenologie a trepanace, mumifikace

Obsah programu: Žáci se seznámí s jednotlivými sbírkami v muzeu, poslechnou si odborný výklad, vyplní pracovní listy a dostanou možnost zeptat se průvodce na zajímavosti z jednotlivých okruhů prohlídky.

Obecné cíle (poznávací, vzdělávací, výchovné):

- Žáci rozpoznají ve výkladu podstatné informace a na jejich základě vyplní pracovní listy.
- Žáci používají odbornou terminologii a zhodnotí postavení antropologie s ostatními biologickými obory.
- Žáci posoudí důsledky svého vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování podle toho korigují.
- Žáci se orientují v hlavním městě Praze a navrhnu cestu ze své školy k Hrdličkovu muzeu člověka.

Dílčí cíle (očekávané znalosti žáků):

- Žáci vyjmenují předchůdce člověka a charakterizují postup vývoje a vývojové novinky u jednotlivých typů člověka.
- Žáci porovnájí kostru člověka a primáta a napíší rozdíly mezi nimi.
- Žáci zopakují nejdůležitější informace o Aleši Hrdličkovi.
- Žáci doplní stádia ontogenetického vývoje člověka a tato stádia charakterizují.
- Žáci vysvětlí pojmy frenologie a mutilace, studenti vyjmenují příklady mutilací.
- Žáci vysvětlí rozdíl mezi přirozenou a umělou mumifikací a uvedou příklady s ohledem na historické kontexty.

Výukové metody: výklad, pozorování a porovnávání exponátů (badatelská metoda), samostatná práce, skupinová práce (použita hlavně při závěrečném hodnocení exkurze ve třídě)

Organizační formy výuky: exkurze

Průběh výuky (etapy):

Úvod: 1VJ (45 min) – powerpointová prezentace (dále PPT prezentace, viz příloha III), motivační test (viz příloha III)

Studenti dostanou nejprve test, který zkusí vyplnit. Učitel podle prezentace ukáže žákům, kam půjdou na exkurzi a co na exkurzi uvidí, zároveň opraví test (PPT prezentace obsahuje správné odpovědi). V úvodní prezentaci seznámí učitel žáky se životem Aleše Hrdličky.

Provedení: vlastní exkurze v muzeu, pracovní listy pro žáky

Závěr: kontrola pracovních listů ve třídě, ověření znalostí fylogenetického vývoje člověka

Hodnocení (evaluace) výuky: učitel projde se žáky správné odpovědi na otázky v pracovním listu, učitel pracovní listy oznámkuje či slovně ohodnotí

Pracovní listy s doporučením úkolů pro žáky: viz příloha III, odborný výklad pro učitele pro samostatné vedení exkurze – viz příloha III, v muzeu provádí více průvodců a výklady se liší dle zaměření průvodce, proto jsem se pokusila sestavit stručný přehled informací od více průvodců, který případně může sloužit učitelům a žákům k nalezení správných odpovědí do pracovního listu

Objekt pozorování – např. muzejní exponáty, řízené pozorování, výsledky pozorování: Zhlédnutí muzejních exponátů – kosti a sádrové odlitky předků člověka, kostra gorily a člověka, trepanované lebky, poškozené kosti (nemoc, úraz, nádor), Šebestova sbírka pygmejů, odlitky deformovaných lebek amerických indiánů, mumie, Haecklovo schéma podobnosti vývoje, posmrtné masky významných českých osobností, Foitova sochařská sbírka.

V přípravné fázi dostanou žáci motivační test, který ještě před samotným úvodem k exkurzi vyplní. Test není hodnocen a za případné chyby žáci nejsou potrestáni špatnou známkou. Slouží jen k ověření hloubky znalostí žáků v tomto oboru biologie a k navození představy o tématu exkurze. Po vyplnění testu promítne učitel žákům PPT prezentaci, která seznámí žáky s obecnými podrobnostmi o exkurzi (kdy se koná, co vzít s sebou, jak se dostat do muzea), s životem Aleše Hrdličky a jednotlivými sbírkami v muzeu. Během prezentace učitel s žáky opraví motivační test. Na konci prezentace se učitel může zeptat, kdo měl kolik správných odpovědí. Tuto část lze obměnit tak, že nejprve zadá učitel žákům motivační test, projde se žáky PPT prezentací a po prezentaci jim nechá pár minut,

aby si své odpovědi v testu znovu prošli a případné chyby opravili, poté společně projdou správné odpovědi.

Vlastní exkurze proběhne v Hrdličkově muzeu člověka na Praze 2. Žáci dostanou pracovní listy alespoň 10 min před vlastním zahájením exkurze, aby měli dostatek času si celý pracovní list projít a mohli se následně plně soustředit na výklad průvodce a v klidu doplňovat poznatky do listu. Během výkladu se žáci ptají vhodným způsobem na podrobnosti či zajímavosti z dané oblasti. Po ukončení výkladu necháme žáky ještě jednou si celé muzeum projít, ujasnit si nové poznatky, zeptat se na věci, které je zajímají nebo které si během výkladu nestihli zaznamenat. Během prohlížení vitríny s posmrtnými maskami si žáci vyberou jednu osobnost, o níž doma s pomocí literatury či internetu zjistí: kdy a kde se narodila a zemřela, čím se proslavila, její významné dílo, zda trpěla během života zajímavou nemocí, jak zemřela. Tato úloha zajistí učitelům, že se žáci doma musí vrátit k pracovnímu listu a pokud nestihli vyplnit některou z úloh v muzeu, vyplní ji doma pomocí dostupných informačních zdrojů a své poznatky tak i zopakují.

Pro závěrečnou fázi exkurze jsem navrhla dvouhodinové cvičení (metodické pokyny a pracovní list viz příloha III), v němž si žáci zopakují vědomosti o fylogenezi člověka. Žáci jsou rozděleni do čtyřčlenných skupinek pomocí hry a každý žák dostane svůj pracovní list (viz příloha III). Nejprve pracuje každý samostatně (úloha 1 doplnění slov do textu o archeologii a úloha 2 vylustění osmisměrky) a v úloze 3 (vykopání zprávy ze sádrového odlitku a tvorba textu o určitém vývojovém stupni člověka s použitím vědomostí z exkurze) pracuje celá skupinka dohromady. Na závěr cvičení každá skupinka přečte svůj text a ostatní dávají pozor, jestli správně použili informace o daném vývojovém stupni člověka. Práce žáků vyvěsíme na nástěnku.

3.3.2. Ověření exkurze se žáky

Návrh exkurze byl ověřen se žáky kvarty gymnázia Christiana Dopplera (Praha 5). Exkurze byla uskutečněna v rámci pedagogických praxí ve 4. ročníku navazujícího magisterského studia. Z navrženého pracovního listu (viz příloha III) byly vybrány jen některé úlohy, protože exkurze sloužila k doplnění vědomostí v biologii člověka, a aby žáci zvládli vnímat výklad, sledovat exponáty a zároveň vyplnit pracovní list. Do pracovního listu po dohodě s fakulním učitelem byly zařazeny otázky týkající se pojmu antropologie, frenologie, trepanace, nejpříbuznějších lidoopů, růstových poruch, kulturní antropologie, sexuálního dimorfismu a 2 otázky z ontogeneze.

Žáci se při exkurzi chovali ukázněně a výklad průvodce je velmi zaujal, přesto ne vždy na otázku v pracovním listě odpověděli správně, zvláště tehdy pokud se po žácích vyžadovala odpověď celou větou nebo vlastními slovy shrnout část výkladu (otázky týkající se frenologie). Někdy je nepřesnost v odpovědi dána nepozorným čtením otázky (žáci např. odpovídali pouze na půlku otázky) nebo jazykovou nedostatečností dnešních žáků. U otázek, kdy žáci měli pouze přiřadit čísla nebo doplnit jednoslovné výrazy k větším chybám nedocházelo.

S otázkami o antropologii, trepanaci, kulturní antropologii a ontogenezi neměli žáci žádné větší obtíže. S otázkami o nejpříbuznějších lidoopech a sexuálním dimorfismu již měli žáci drobné problémy. Jelikož se žáci setkávají ve svém studiu poprvé s biologií člověka, nemají ještě zažitou odbornou terminologii a tak se snažili popsat rozdíly mezi člověkem a lidoopem např. slovy úzký/vysoký hrudník nebo protáhlá/neprotáhlá pánev, při porovnávání mužská a ženská pánve používali výraz oválná/srdcovitá pánev. Tyto odpovědi jsou vzhledem k vyspělosti žáků považovány za správné, ale překvapující je, že nikdo ze žáků nenapsal správně název nejdelší kosti v těle. V 15 ze 17 odpovědích k tomuto rozdílu jsem se setkala s odpovědí na ruce/noze, místo správné odpovědi kost pažní/stehenní. Úloha týkající se růstových poruch byla pro žáky opravdu náročná. Během výkladu žáci nezvládali vyhledávat informace v pracovním listu a přiřazovat je k jednotlivým nemocem, proto mají žáci v tomto úkolu velké množství chyb. Největší problémy však měli žáci s otázkou o frenologii. Zadání úlohy zní: *Poslechněte si výklad o frenologii a napište, co zajímavého jste se o ní dozvěděli.* Pouze dva žáci odpověděli zcela správně, ostatní nechali prostor pro odpověď prázdnou nebo napsali nesmyslnou odpověď, kterou navíc od sebe 5 žáků opsalo. V následující hodině po exkurzi byly s žáky pracovní listy opraveny a znovu probrány růstové poruchy.

Navržené vyhodnocení exkurze s žáky provedeno nebylo, jelikož jsem ho v té době ještě neměla hotové. Proto jsem odevzdala návrh na zhodnocení této exkurze ve škole v předmětu Pozorování a pokus ve školní praxi, kde jsme měli připravit cvičení na vybraná témata a následně předvést cvičení v praxi, kdy spolužáci (studenti 4. a 5. ročníku navazujícího magisterského studia učitelství pro střední školy) představovali žáky a já učitele. Já jsem si záměrně vybrala téma evoluce člověka, abych mohla ověřit v praxi kvalitu a nedostatky navrženého cvičení. Můj návrh na cvičení byl přijat kladně a setkal se

s dobrým ohlasem. Do přílohy III příkládám metodické pokyny pro cvičení a básně, kterou spolužáci v hodině vymysleli o Australopithekovi.

3.4. Exkurze do skanzenu na Veselém Kopci

Skanzen na Veselém Kopci patří k mým nejoblíbenějším místům, neboť již jako dítě jsem ho téměř každoročně navštěvovala, takže skanzen i přilehlé okolí znám velice dobře. Ve skanzenu se žáci seznámí s životem našich prababiček a šikovností tehdejších řemeslníků a zemědělců. Ve skanzenu probíhají výstavy a tematické akce zaměřené na české tradice. Skanzen jsem navštívila jako běžný turista a i pracovní list jsem vytvořila podle exponátů a výkladu průvodců ve mlýně a ve statku z Mokré Lhoty, který je dostupný každému návštěvníkovi, protože ne vždy chce učitel odborný výklad. Skanzen může navštívit při svých výletech také jakékoliv sdružení pracující s dětmi (skautský oddíl, přírodovědný kroužek). Pracovní list jsem s tímto záměrem nabídla muzeu k využívání, ale bohužel byla má nabídka ke spolupráci odmítnuta.

Exkurze na Veselý Kopec je komplexní prohlídka se zaměřením na biologii (zemědělství), technické vědy (stroje a architektura) a společnost, proto doporučuji zařadit exkurze do ŠVP k náplni průřezového tématu Environmentální výchova – Člověk a životní prostředí: Jak ovlivňuje člověk životní prostředí od počátku své existence po současnost a jaké je srovnání těchto forem ovlivňování z hlediska udržitelnosti; K čemu člověk využívá půdu a jaké důsledky z toho pro životní prostředí vyplývají; Jakým způsobem člověk využívá vodu, jaké jsou nejčastější příčiny jejího znečištění, čím je způsoben nedostatek pitné vody a jaký má dopad na společnost. Zde by mělo být poukázáno na provázanost jednotlivých vzdělávacích oborů – ve skutečném životě nejde odtrhnout biologii od fyziky, chemie či matematiky nebo společenských věd, v životě vše probíhá současně.

Pracovní list provádí žáky po celém skanzenu a úkoly jsou seřazeny chronologicky, tak jak by měla vést trasa exkurze dle mapky skanzenu (viz pracovní list v příloze IV). Úlohy nabádají a upozorňují žáky na podstatné pracovní nástroje, předměty každodenního života a postupy práce, aby si žáci dokázali představit život našich předků a srovnat ho s životem v současnosti. Jelikož se zde jedná o komplexní exkurzi, kdy nešlo oddělit biologii od ostatních předmětů, není v pracovním listě úloha zabývající se čistě biologií. Nejvíce do biologie spadá úloha 6, 9, 11 a 12, okrajově pak úlohy 7, 8 a 14. Pokud by chtěl

učitel do exkurze zařadit více biologií, pak je vhodné exkurzi podniknout od května do září, kdy lze využít velkého množství luk a lesů v okolí a udělat si se studenty výlet za poznáváním přírodnin. Na internetových stránkách je také možné najít si vhodně tematicky zaměřenou výstavu/doprovodnou akci (bylinky našich babiček, včelařství) a navštívit skanzen v době akce.

3.4.1. Průběh exkurze ve skanzenu na Veselém Kopci

Příprava na výukovou jednotku v muzeu

Učitel vedoucí výuku (zpracovatel návrhu): Bc. Jana Jandová

Spolupracující osoby (muzejní průvodce, další učitel), školitelka diplomové práce
RNDr. Jiřina Kolková

Název a adresa muzea: Skanzen na Veselém Kopci, adresa správy: Příčná 350, 538 01
Hlinsko, ČR

Skanzen na Veselém Kopci je součástí Souboru lidových staveb Vysočina. Do tohoto souboru dále patří Betlém v Hlinsku, Kovací hamr ve Svobodných Hamrech a dílny lidových řemeslníků v Možděnicích.

internetová adresa: www.vesely-kopec.cz; www.vesely-kopec.eu

Otevřeno od dubna, denně kromě pondělí, květen – srpen: 8:00 – 17:00, duben a říjen
9:00 – 16:00, září 8:00 – 16:00, otevřeno i mimo sezónu při zvláštních
příležitostech (Vánoce, Velikonoce, Masopust, podrobnosti lze nalézt na internetu)

exkurze: akce pro školy jsou pořádány hlavně v červnu, možnost exkurze s průvodcem,
jinak je možné projít se žáky skanzen samostatně s tím, že ve statku z Mokré Lhoty
a ve mlýně jsou trvale průvodci, kteří odpoví ochotně na každou otázku a provedou
stavbou. Některé exponáty je možné vidět i v provozu, vhodné je sledovat akce
na internetu

Časový rozsah výuky v muzeu: 3 – 4 VJ (45 min)

Ročník: II. stupeň ZŠ, 1. – 4. ročník gymnázia či střední školy

Téma: **Život a práce venkovského obyvatelstva na počátku 19. století**

Obsah programu: Žáci se seznámí s životem lidí na venkově. Uvidí typické stavby,
šikovnost a zručnost obyvatel, kteří pracovali s velkou přesností i když často pouze

s jednoduchými nástroji. Ukázka toho jak lidé dříve žili spjati s přírodou, jak ji využívali, ale neničili.

Obecné cíle (poznávací, vzdělávací, výchovné):

- Žáci pozorují objekty a předměty ve skanzenu a poslechnou si výklad ve mlýně a na tomto základě vyplní pracovní listy.
- Žáci efektivně využívají různé strategie k získávání a zpracovávání poznatků a informací.
- Žáci vhodným způsobem diskutují a argumentují.
- Žáci pojmenují kraj, ve kterém exkurze probíhá a vyjmenují nejdůležitější zeměpisné, ekonomické, politické a společenské faktory v kraji.

Dílčí cíle (očekávané znalosti žáků):

- Žáci vyjmenují rozdíly života ve městě a na venkově (výhody, nevýhody).
- Žáci pojmenují některé stroje a nástroje tradiční zemědělské a řemeslné výroby.
- Žáci stručně popíší postup výroby mouky, povidel, krup a medu.
- Žáci navrhnou, jak by se dnes v ochraně životního prostředí daly využít znalosti a zvyky našich předků.
- Žáci vysvětlí pojmy tříslu, stoupa, pazderna, šindel, došek, koutnice, máselnice.
- Žáci hovoří o lidových zvycích a tradicích (Vánoce, Velikonoce, masopust).

Výukové metody: pozorování, výklad, samostatná práce

Organizační formy výuky: exkurze

Průběh výuky (etapy):

Úvod: krátký úvod před odjezdem na exkurzi – kam pojedeme, co budeme pozorovat a čeho si všímat, co si vzít s sebou

Provedení: vlastní exkurze ve skanzenu, žáci vyplní pracovní listy

Závěr: kontrola pracovních listů, navázání výuky o lidových tradicích a zvycích, život ve městě a na venkově, řemesla a zemědělství

Hodnocení (evaluace) výuky: doporučuji slovní hodnocení a diskuzi se žáky nad exkurzí a jejím přínosem, pracovní listy je možné oznámkovat

Pracovní listy s doporučením úkolů pro žáky: viz příloha IV

Objekt pozorování – např. muzejní exponáty, řízené pozorování, výsledky pozorování:

Typické venkovské stavby 19. století z různých částí východních Čech s charakteristickým interiérem, užitková zemědělská stavení, zemědělské a řemeslné stroje a nástroje, ukázka domácích spotřebičů, výroba šindelů, třísla, mouky, krup, povidel, medu, zpracování lnu.

Úvod k exkurzi záleží na jejím využití a stanoveném cíli. Učitel může navštívit Veselý Kopec v souvislosti s výukou českých tradic a zvyků, způsobu života našich předků a životu na vesnici nebo jako náplň školního výletu. Učitel by měl vždy žákům říci základní údaje o lokalitě, co při exkurzi uvidí, na co se těšit, čeho si všímat a jaký má exkurze přínos pro jejich další vzdělávání. Pokud pojedje třída na exkurzi v souvislosti s českými tradicemi, je vhodné exkurzi podniknout jako motivační prvek ve výuce, kdy žáci nejprve absolvují exkurzi v době Velikonoc nebo Vánoc, kdy na Veselém Kopci probíhají doprovodné akce k těmto svátkům a získají vstupní informace pro následující vyučovací hodinu. Nebo naopak jet na exkurzi až po teoretické hodině ve škole, kde si následně žáci ověří znalosti v praxi a zjistí, jak Velikonoce/Vánoce prožívají oni dnes a jak dříve slavili Velikonoce/Vánoce naši předkové. Pokud bude náplní exkurze jedno nebo více průřezových témat z Environmentální výchovy (viz výše), tak i tomu musí učitel uzpůsobit úvod. Vhodným úvodem je diskuze nebo tvorba nástěnných plakátů na téma Využití vody a půdy v dnešní společnosti (dostatek pitné vody v různých částech světa, čističky odpadních vod, znečištění vody, hnojení a používání insekticidů a pesticidů, využívání přírody člověkem versus její ochrana), kdy po exkurzi mohou žáci srovnat, jak dokázali naši předkové v 19. století využívat přírodních zdrojů pro svou obživu a práci, ale přitom se chovat, tak aby je neničili.

Vlastní exkurze ve skanzenu může proběhnout s průvodcem, který poskytne odborný výklad po celém skanzenu nebo mohou žáci samostatně projít jednotlivá stavení a vyplnit pracovní list. Případné dotazy zodpoví průvodci ve statku z Mokré Lhoty nebo ve mlýně. Před vlastní exkurzí žáci dostanou a projdou si pracovní list, aby mohly být vysvětleny nepřesnosti v otázkách a úkolech. Při objednání exkurze s průvodcem je vhodné dopředu si domluvit, na co přesně by exkurze měla být zaměřena a dát průvodci k dispozici pracovní list, který budou mít i žáci, aby ve svém výkladu zodpověděl otázky, naznačil možná řešení nebo upozornil žáky čeho si všímat.

V závěrečné fázi opraví vyučující se žáky pracovní list a dle stanoveného cíle zhodnotí nabyté poznatky. Jak už bylo řečeno výše, expozice na Veselém Kopci mohou sloužit k výuce českých tradic a zvyků nebo k výuce průřezového tématu Environmentální výchova. Po návratu z exkurze učitel může se žáky poznatky shrnout a diskutovat nad nimi či využít metody brainstormingu nebo realizovat projekt na téma České tradice a zvyky dříve a dnes nebo Změny ve využití vody a půdy od počátků 19. století, čímž by žáci shrnuli veškeré své poznatky z teoretického vyučování i exkurze do jednoho. Možností jak využít poznatků z exkurze je mnoho a záleží pouze na nápaditosti učitele a správné motivaci žáků

3.4.2. Ověření exkurze se žáky

Exkurzi na Veselý kopec jsem ověřila na letním dětském táboře, kde jsem dělala oddílovou vedoucí. Exkurzi jsem podnikla v rámci celodenního výletu společně s dalšími 3 oddíly, dohromady jsme měli 49 dětí ve věku od 10 do 13 let. Děti jsme z důvodu nedostatku pracovních listů i jejich náročnosti rozdělili do skupinek po 3 – 4 osobách a exkurzi jsme motivovali cenami a diplomem pro tři skupinky, které nejlépe vyplní pracovní list. Exkurzi jsem vedla samostatně bez průvodce, děti však měli možnost se na cokoliv zeptat průvodců ve statku z Mokré Lhoty a ve mlýně.

Zatímco jsem kupovala vstupenky, děti dostaly čas si pročíst pracovní listy a ujasnit si čemu nerozumí. Po obecném úvodu o dějinách Veselého kopce, jsem prošla s dětmi jednotlivé úkoly a odpověděla na jejich dotazy. Skanzen jsme prošli dle mapky a k jednotlivým objektům jsme dětem podávala výklad nebo se je snažila navést ke správné odpovědi různými indiciemi a nápovědami. Například u otázky 6, v níž měly děti napsat funkci haltýře, jsem se děti snažila navést ke správné odpovědi pomocnými otázkami (Jaký je rozdíl teplot v haltýři a venku?, Odkud brali lidé dříve vodu pro domácnost?). Děti se mohly kdykoliv zeptat na jakoukoliv otázku mne, dalších vedoucích nebo dvou průvodců ve statku z Mokré Lhoty a ve mlýně, kteří poskytují výklad k exponátům v daných objektech. Dětem jsem nabídla i brožurky o skanzenu, kde si mohly ověřit správnost některých svých odpovědí, ale této nabídky využila pouze jedna skupinka dětí. Jediná úloha, se kterou jsem dětem nepomáhala, byla úloha č. 8, kde měly správně vybrat název či využití předmětu na fotografii. I přesto, že tuto úlohu jsem považovala za velmi jednoduchou a že děti nepracovaly jednotlivě ale po skupinkách, jsem byla s výsledky této

úlohy velmi zklamaná. Pracovní listy jsem dětem nechala po celý den a večer po příchodu do tábora jsem pracovní listy vybrala a společně s dalšími vedoucími opravila a vyhodnotila. Ještě týž den, než šly děti spát, jsme vyhlásili a odměnili nejlepší skupinky a společně s dětmi prošli správné řešení úloh.

Ačkoliv se mi pracovní list nezdál obtížný a některé úkoly jsem považovala za vhodné i pro mladší děti okolo 10-ti let, vypracované úlohy od dětí mě přesvědčily o pravém opaku. Ze 13 pracovních skupinek pouze dvě skupinky zvládly vyplnit pracovní list dle mých představ, ostatní odpověděly pouze na některé otázky a to ještě ne vždy správně. Mezi nejjednodušší úlohy jsem řadila osmisměrku (úloha 14, dětem jsem odpustila vysvětlení pojmů), se kterou se setkávají děti od chvíle, co se naučí číst a psát, přesto hodně skupinek tuto úlohu nevyřešilo. Myslím si, že to bylo spíše z lenosti než z nevědomosti, jak osmisměrku řešit, jelikož pravidla pro její řešení jsem s dětmi prošla a během celého dne se děti mohly ptát na vše, čemu nerozuměly. Úlohu 8 jsem také považovala za jednoduchou. V tomto úkolu měly děti správně zaškrtnout název či využití předmětu na fotografii a následně si přečíst tajenku. Ačkoliv byly všechny předměty vyfoceny ve skanzenu a děti kolem nich několikrát prošly a bylo na ně poukázáno, přesto jejich odpovědi byly chybné a nad chybou se nepozastavily, ani tehdy pokud jim vyšla tajenka, která nedávala smysl. Naopak jsem byla velmi překvapena odpověďmi na otázku č. 6: *Napište, k čemu se dříve využíval haltýř?*, na tuto otázku až na jednu skupinku odpověděli všichni dobře. Na zbylé otázky děti odpovídaly dle svých rozumových schopností a přiměřenosti věku. Do přílohy IV jsem naskenovala jeden z nejlépe vypracovaných pracovních listů.

S výsledky této exkurze jsem byla spíše zklamána. Jelikož jsem sama připravila celý návrh exkurze včetně autorského řešení pracovních listů a sama exkurzi vedla, snažila jsem se děti upozornit na podstatné věci nebo je vhodným způsobem navést ke správné odpovědi, přesto se občas v odpovědích objevovali nesmyslné odpovědi nebo děti úlohu vůbec neřešily. Za jednu z příčin považuji velký kolektiv dětí. Děti se ve velké skupině často baví a nedávají pozor a tak jim podstatné informace unikají. Dále za příčinu neúspěchu považuji nesamostatnost dětí a jejich špatnou orientaci v textu. Ve dvou otázkách jsou odpovědi přímo zmíněny v textu pracovního listu a u dalších osmi otázek stačilo dětem pozorně si prohlédnout exponáty, přečíst si jejich popisky a poslechnout si výklad průvodce ve mlýně, aby dokázali všichni samostatně podat správnou odpověď

na otázku přiměřeně jejich věku. A v neposlední řadě byla chyba i na mé straně. Myslela jsem, že pokud děti motivuji odměnou a podám jim výklad se všemi potřebnými informacemi a možnostmi se kdykoliv na cokoliv zeptat, bude to pro děti dostatečná motivace pro co nejlepší vypracování úloh. V menším kolektivu (asi 15 dětí) by tato metoda měla úspěch, ale v tak velkém počtu dětí, se kterým jsem exkurzi podnikla já, bylo nutné využít jiných didaktických metod, než které jsem použila. Pro větší skupinu než 15 dětí bych doporučila rozdělit děti do skupin a s každou skupinou absolvovat exkurzi zvlášť. Pokud by se na výuce ve skanzenu podílelo více učitelů s podobnou nebo různou aprobací, lze vytvořit stanoviště (poznávání rostlin, poznávání živočichů, dějiny, exkurze skanzem), u nichž se po určité době žáci vystřídají (v tomto případě doporučuji obohatit pracovní list o další úlohy týkající se i dalších poznatků ze stanovišť). Takto bude zajištěn kontakt mezi vyučujícím a žákem a nebude docházet k vyrušování a ztrátě pozornosti dětí.

3.5. Publikace Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich

Publikace Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich – Konspekty lekcji muzealnych (Přírodovědné a technické vzdělávání v polských a českých muzeích – Návrhy lekcí v muzeích) vyšla jako součást projektu Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich. Projekt vznikl za podpory Ministerstva zahraničních věcí v rámci projektu Podpora rozvoje polsko – českých vztahů 2009. Cílem projektu je vytvořit seznam muzeí a návrhů na muzejní vzdělávání v přírodovědných a technických muzeích v České republice a Polské republice, který by učitelé mohli využívat ve vyučování. Návrhy na exkurze do publikace věnovali převážně studenti pedagogických fakult či univerzitních oborů zabývající se pedagogikou a didaktikou. Publikace je psaná dvojjazyčně (i pracovní listy) a tudíž ji k výuce mohou využít jak polští tak čeští učitelé. Publikace zahrnuje 35 návrhů na exkurze, z toho pouhých 7 exkurzí do českých muzeí. Z českých návrhů na přírodovědné exkurze v publikaci najdeme exkurze do Národního muzea v Praze (Kostra člověka), do zoologické zahrady Dvůr Králové nad Labem (Savci), do Východočeského muzea v Pardubicích (Živočichové v přirozeném prostředí), do Hornického muzea v Ostravě (Geologický vývoj ČR, chráněná území ČR, chráněné

druhy rostlin a živočichů ČR, nerostné suroviny ČR) a do ostravské zoologické zahrady (Dravci a sovy České republiky) a dvě mnou navrhnuté exkurze do Hrdličkova muzea v Praze (Evoluce člověka, str. 48 a 223) a do Památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum v Holicích (Život dr. Emila Holuba a jeho cesty do Afriky, str. 56 a 232).

Možnost publikovat tímto způsobem své pracovní listy považuji za velký úspěch a jsem ráda, že jsem mohla pomoci k rozvoji muzejního vzdělávání u nás. Jen mě mrzí, že v publikaci je české muzejnictví zastoupeno v tak malém počtu, protože sbírky v našich muzeích jsou cenným důkazem bohatství našeho národa, o němž bychom se, my, učitelé, nikdy neměli zapomenout žákům zmiňovat a seznamovat je s nimi.

4. DISKUZE

Ve své diplomové práci jsem se zabývala využíváním přírodovědných muzeí ve výuce a tvorbou pracovních listů. Toto téma jsem si zvolila z několika důvodů. Jednak velmi ráda navštěvuji muzea ve svém volném čase a za druhé si ze svých školních let pamatuji, že exkurze do muzea jsou velkou vzácností, toto vyplývá i s rozhovorů se studenty a učiteli na základních a středních školách. Jedním z důvodů je, že exkurze jsou časově náročné a také učitelé nemají k dispozici potřebný materiál a informace. Proto jsem se ve své práci zaměřila na zmapování přírodovědných muzeí a návrhu čtyř exkurzí. Přičemž jsem se snažila ověřit exkurzi v praxi a pracovní listy rozšířit mezi učitele a organizace pracující s dětmi.

V teoretické části jsem se zabývala jednak didaktickým pohledem na exkurzi a s tím souvisejícími didaktickými prostředky (hodnocení, výukové metody) a v druhé části obecným pohledem na minulost a současnost našich muzeí. V didaktické části (kapitola 2.1.) jsem čerpala nejvíce z literatury od J. Skalkové: *Obecná didaktika* (1999), L. Mojžíška: *Vyučovací metody* (1988) a J. Zlámala: *Didaktika profesionálního vzdělání v širším pedagogickém kontextu* (2009), kteří se ve svých knihách zabývají školní exkurzí podrobněji. Pro ostatní kapitoly v didaktické části jsem využívala pedagogické a didaktické literatury, jenž nejlépe popisovala danou tematiku. Součástí kapitoly 2.1. je i pohled rámcového vzdělávacího programu (RVP) na organizační formy výuky a výukové metody, a to hlavně na exkurzi. Bohužel po prostudování RVP jsem došla k závěru, že RVP pouze doporučuje, co by se žáci měli naučit za svou školní docházku na základních i středních školách, a žádá po vyučujících, aby žáky aktivně zapojili do vyučovacího procesu, ale již nestanovuje žádné formy a metody výuky. Ve své práci v kapitole 2.1.5 *Rámcový vzdělávací program*, tuto problematiku více rozebírám. Dle mého názoru by v manuálu RVP měl být do budoucna stanoven minimální počet vyučovacích jednotek laboratorních prací a praktických cvičení, exkurzí do muzea a přírody nebo projektové výuky a skupinové výuky atd., které žáci mají během své povinné školní docházky absolvovat. Tyto i další výukové metody a organizační formy výuky zajišťují aktivní přístup žáků k vyučované látce. Tím že do budoucna stanovíme minimální počet těchto vyučovacích jednotek, zajistíme žákům i určitou úroveň praktických dovedností, kterou mohou uplatnit v pozdějším vzdělávání i budoucím zaměstnání.

V teoretické části, věnující se muzeím, jsem se zaměřila na úroveň našich muzeí ve srovnání se zahraničními a na jejich podíl ve výuce a vzdělávání široké veřejnosti. K této teoretické části se vztahuje i seznam přírodovědných muzeí uvedený na konci diplomové práce (str. 164), ve kterém lze nalézt informace o 59 vybraných přírodovědných muzeích a sbírkách (adresa, kontakt, otvírací doba a vstupné, nabídka pro školy i veřejnost, popis expozice). Jako součást této kapitoly jsem chtěla udělat literární rešerži průvodců po České republice v českém i anglickém (popř. německém jazyce). Po prostudování cizojazyčných průvodců od českých i zahraničních autorů jsem od tohoto záměru odpuštěla, protože se průvodci zabývají hlavně historickými památkami naší země a muzea jsou zde zmiňována jen velmi okrajově a to nejčastěji historicky a umělecky zaměřená (např. Národní galerie v Praze, Židovské muzeum v Praze). V českých průvodcích lze nalézt podrobné popisy i malých muzeí, ale mým prvotním záměrem bylo ověřit informace o našich muzeích z pohledu učitelů okolních států, kteří by rádi se studenty navštívili některé z našich muzeí. Proto ve své práci zmiňuje pouze dvě knihy, jimiž jsou *The World of Learning* a *Museums of the World*. Tyto knihy poskytují důležité informace o našich muzeích (název, adresu, kontakt), i když u starších výtisků není již aktuální kontakt (případně adresa), již je možné dle názvu muzea si vše potřebné vyhledat na internetu a zároveň si hned domluvit a rezervovat exkurzi v muzeu. Ráda bych, aby tyto knihy vstoupily v mysl učitelů i veřejnosti a staly se jedním ze zdrojů při výběru zahraniční exkurze do muzea.

V praktické části jsem popsala tvorbu návrhu exkurzí do jednotlivých muzeí a její ověření v praxi. Z důvodu lepší přehlednosti jsem vynechala tradiční rozdělení kapitol v diplomových pracích na Metodický postup a Výsledky, ale rozdělila tuto část na pět kapitol, přičemž první čtyři (kapitoly 3.1. – 3.4.) se věnují jednotlivým muzeím a návrhům exkurzí a pátá (kapitola 3.5.) polsko-české publikaci, v níž byly otištěny mé dva pracovní listy s návrhem na exkurzi. Na začátku praktické části jsem obecně popsala, jak jsem postupovala při tvorbě návrhů pracovních listů a výběru muzeí, v úvodu každé kapitoly 3.1. až 3.4. následuje podrobnější popis exkurze (proč jsem si dané muzeum zvolila, kdy je vhodné zařadit exkurzi do výuky, plnění klíčových kompetencí a prolínání se exkurze s průřezovými tématy). V podkapitolách 3.1.1., 3.2.1., 3.3.1., 3.4.1. podrobněji rozepisují návrh své exkurze od přípravné fáze po fázi zhodnocení. Z tohoto návrhu každý učitel může využít pouze část, jenž se hodí do probíraného tématu a dodat si tomu své vlastní nápady a úkoly, tak aby byl naplněn cíl výukové jednotky. Tyto výše zmíněné kapitoly

nahrazují metodický postup. Kapitoly 3.1.2, 3.2.2, 3.3.2 a 3.4.2 tvoří výsledky mé diplomové práce. Zde jsem popsala průběh exkurze, kterou jsem absolvovala s dětmi nebo připravila pro návštěvníky muzea – počet dětí ve skupině a jejich věk, jak exkurze proběhla (zda bylo využito průvodce, které úlohy z pracovního listu byly použity, motivace a zhodnocení exkurze) a posouzení obtížnosti úloh dle odpovědí dětí. Toto rozdělení umožňuje čtenáři vytvořit si přehled o tom, jak jsem jednotlivé exkurze do muzeí tvořila a zároveň si hned může přečíst, jak můj nápad uspěl či neuspěl v praxi. Pokud bych postupovala podle tradičního rozdělení na Metodický postup a Výsledky, byla by má práce nepřehledná, jelikož jsem u každé přípravy exkurze a jejího ověření postupovala rozdílným způsobem dle aktuální situace a různých nabídek muzeí.

Během ověřování exkurzí v praxi jsem získala velké množství zkušeností ohledně jejich plánování a průběhu i o schopnostech a zkušenostech žáků učit se tímto způsobem. Jedním z doporučení pro začínající učitele je absolvovat exkurzi s menším počtem žáků, myslím, že optimální skupina je asi 15 dětí. V takto malé skupině učitel lépe komunikuje s jednotlivými žáky a má možnost kontrolovat jejich práci a zaměřovat jejich pozornost daným směrem. Ve větší skupině, zvláště mladších dětí, se děti často baví a pošťuchují mezi sebou a udržet jejich pozornost bývá obtížnější a ne vždy se dostanou k exponátu během výkladu průvodce nebo učitele a ztratí tak možnost názorného výkladu, za jejímž účelem se exkurze koná. I u exkurze je nutné počítat s tím, že část dětí nebude mít pomůcky (stejně jako zapomínají domácí úkoly), které byly na exkurzi požadovány, proto je vhodné mít s sebou na půjčení propisku (tužku), podložku nebo i lístek na tramvaj. Co se týče zkušeností dětí s exkurzemi, zde je situace velmi špatná. Učitelé velmi málo využívají k výuce muzejních sbírek a žáci nejsou zvyklí vyplňovat pracovní listy dle výkladu přímo v terénu nebo muzeu, i jejich schopnost odpovídat celou větou nebo více větami, je velmi špatná. U úkolů, kde žáci měli přiřadit, spojit nebo vybrat pojmy, dopadly výsledky velmi dobře, jen výjimečně se vyskytla chyba. Pokud byla po žácích požadována odpověď celou větou, byla úloha buď vynechána, nebo byla odpověď velmi stručně napsána a často byla zodpovězena pouze část otázky. Za tuto situaci však nemohou žáci, ale celý vzdělávací systém v naší zemi, jenž se v posledních čtyřech letech snaží o aktivní zapojení žáků do vzdělávání. Pokud se v následujících letech budeme trpělivě snažit žáky učit aktivnímu přístupu k získávání informací a samostatné práci, usnadníme jim nejen vstup do dalšího vzdělávání ale i zaměstnání. A tohoto cíle

dosáhneme hlavně tehdy, pokud se ve výuce odpoutáme od klasické frontální výuky a budeme více času věnovat výukovým metodám, které vyžadují aktivní zapojení žáků.

Mým cílem a přáním je, aby tato diplomová práce byla pomůckou a inspirací pro další diplomanty, kteří by vytvořili další návrhy na exkurze, jenž by mohli učitelé využít pro zpestření výuky, a pro učitele nebo osoby pracující s dětmi, kteří využijí mých pracovních listů pro výuky dětských kolektivů, ať již jako náplň vyučovací jednotky nebo zájmového kroužku. Důležité je, a ve své práci jsem se o to snažila, vzbudit v dětech zájem o naše kulturní dědictví a potřebu získávat nové informace a toho lze nejlépe docílit zábavnou formou. Doufám, že také do budoucna selepší komunikace mezi školami, veřejností a muzei a rozšíří se nabídka vzdělávacích programů, kterých by mohl využít jak běžný návštěvník, tak i škola. Díky tomu se muzea stanou opět centrem pozornosti a bude možné věnovat více peněz na jejich rozvoj a tím bude i kvalitnější nabídka možností muzejního vzdělávání.

5. ZÁVĚR

Moje diplomové práce VYUŽITÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH MUZEÍ A SBÍREK VE VÝUCE byla zaměřena na tvorbu exkurzí do 4 vybraných muzeí a teoretického ověření vzdělávacích programů pro školy. Tato práce byla sepsána za účelem ulehčení práce učitelům a organizacím pracujících s dětmi, aby mohli své programy obohatit o návštěvu muzeí. Během tvorby své diplomové práce jsem hovořila s učiteli základních a středních škol, studenty středních škol a gymnázií i se žáky základních škol. Z našich rozhovorů vyplynulo, že návštěvy muzeí jsou do výuky zařazovány velmi málo, a když tak spíše na konci školního roku, kdy je již látka probrána. Jedním z důvodů je nedostatek času na návštěvu muzea v době vyučování a druhým jsou chybějící materiály a informace o daných muzejních sbírkách a možnostech využití výukových programů. Svě pracovní listy jsem ověřila v praxi v různých směrech využití – jako součást školní výuky, možnost zpestření pro návštěvníky muzea a jako náplň výletu s dětmi na dětském táboře. Velkým zklamáním pro mne bylo, že muzea nemají zájem o spolupráci s veřejností (studenty), která by se ráda podílela na výukovém programu v muzeu. Muzea si chtějí zachovávat určitý odstup, aby jejich případné nápady nebyly zveřejněny v jiných médiích než, která oni sama vydají, a byly zveřejněny pouze v té míře, v jaké chtějí ona sama. Muzea nemají zájem ani o vytvořené pracovní listy, které jsem muzeu nabízela zdarma a jež si mohly upravit dle svých potřeb. Raději si tvoří vzdělávací programy sama, kterými pak školní exkurzi provází speciálně vyškolený průvodce. Bohužel těchto nabídek nemohou využít běžní návštěvníci. A právě i běžným návštěvníkům mohou sloužit pro zpestření návštěvy muzea mnou vytvořené pracovní listy, které byly vytvořeny na základě dostupné nabídky běžnému návštěvníkovi tak, aby mohly být využívány širokou veřejností, nejen školami. Dále jsem zjistila, že výukové programy se týkají převážně společenskovedních oborů, což je velká škoda, jelikož přírodovědné vzdělávání je podstatnou součástí všeobecného vzdělání, o něž v poslední době nemají žáci velký zájem a právě vhodně sestavená exkurze může žákům ukázat krásu a důvod, proč se věnovat vzdělávání v přírodovědné oblasti.

Zájem o vytvořené návrhy pracovních listů byla ze strany učitelů i běžných návštěvníků velká. Pro učitele je vytvořený pracovní list ulehčením práce a motivací, aby se žáky dané muzeum navštívil, protože si dokáže představit z navržených úloh vzdělávací cíl exkurze a tím vhodně zařadit návštěvu muzea k probíranému tématu. Školní

exkurze jsou velmi časově náročné na přípravu i vlastní provedení, proto když učitel má k dispozici již vytvořený návrh s pracovním listem, ušetří na přípravě polovinu potřebného času a pouze si exkurzi přizpůsobí tak, aby plně splňovala stanovený výchovně-vzdělávací cíl vyučovací jednotky, jistě pomůže k tomu, aby byly exkurze do muzeí častěji zařazovány do vzdělávání. Z pedagogické fakulty Královehradecké Univerzity jsem dostala nabídku podílet se na projektu Přírodovědné a technické vzdělávání v polských a českých muzeích, který mapoval přírodovědná a technická muzea v České republice a Polské republice a který shromáždil návrhy na exkurze do těchto muzeí od studentů pedagogických oborů, a které byly následně vydány v publikaci Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeckich – Konspekty lekcji muzealnych. Do této publikace jsem přispěla dvěma návrhy – exkurze do Hrdličkova muzea člověka a do památníku Dr. Emila Holuba – Africké muzeum. S pedagogickou fakultou jsem stále v kontaktu, a pokud by se tato publikace rozšiřovala, jsem ochotná věnovat své dva zbývající návrhy, do Technického muzea v Brně a na Veselý Kopec, případně i další návrh vytvořit. Publikaci mohou využít jak polští tak čeští učitelé, jelikož jsou zde návrhy otištěny v obou jazycích.

Muzea se sice v posledních letech po vzoru některých zahraničních muzeí snaží vytvářet aktivity a nabídky pro širokou veřejnost, ale ještě má naše muzejnictví velké nedostatky, které se jistě postupem času podaří odstranit a naše muzea se začnou vyrovnávat zahraničním muzeím a více se otevřou veřejnosti, s níž začnou i spolupracovat.

Prozatím bych byla ráda, kdyby v tomto tématu pokračovali další studenti a vytvořili návrhy na exkurze do dalších přírodovědných muzeí, jež by si mohli učitelé na katedře Učitelství a didaktiky biologie vyžádat a využít k zpestření výuky vzdělávacích oborů v oblasti Člověk a příroda.

PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

ARNOLD, N.: Ohromná archeologie, Praha: Egmont, 2005, 1. vydání,

ISBN: 80-252-0181-3

BLATNÝ, M.: SMS biologie, Praha: Albatros, 2006

BRICHTOVÁ, E. a kol.: Onemocnění dětského neurokrania, Praha: Triton, 2009,

ISBN 978-80-7387-292-2

CRAIG, S., The World Museums Guid, London: Limited, 1973, ISBN 0-901366-60-9

ČÍŽKOVÁ, V.: Rozvíjíme kompetence k učení a řešení problémů II., Univerzita Karlova v Praze, Praha 2008

DRAHOVZAL, J.: Didaktika odborných předmětů, Brno: Paido, 1997,

ISBN 80-85931-35-4

DVOŘÁČEK, P.: Skanzeny v České republice, Olomouc: Fontána, 2008, 1. vydání,

ISBN 978-80-7336-480-9

GATES, P.: Smrtící evoluce, Praha: Egmont, 2008, 1. vydání, ISBN 978-80-252-0971-4

GIULIA, C.: Slavná světová muzea, Bratislava: Slovart, 2007, 1. vydání

FRIČOVÁ, Y: Muzea a galerie v České republice, Praha: Titanic, 1999,

ISBN 80-859095-51-0

HÁJEK, V.: Lidová stavení, Praha: Grada, 2001, ISBN 80-247-9054-8

HOZÁK, J.: Příběh národního technického muzea, Praha: Národní technické muzeum, 2008, ISBN 978-80-7037-173-2

JELÍNEK, J.: Velký obrazový atlas pravěkého člověka, Praha: Artia, 1977

JÍLEK, F; MAJER, J.: National technical museum Praha, Praha: Národní technické muzeum v Praze, 1980

JŮVA, V.: Vývoj německé muzeopedagogiky, Brno: Paido, 1994, ISBN 80-901737-2-1

- KÁŇA, O. a kol.: Muzea na Moravě a ve Slezsku, Ostrava: Profil, 1988, 1. vydání,
ISBN: 48-020-88
- KOLEKTIV AUTORŮ: Museums of the World, München: Verlag Dokumentation, 1975,
2. vydání
- KOVÁŘ, L.: Nevyřešené otazníky evoluce, Olomouc: Rubisco, 2003, 1. vydání
ISBN:80-85839-85-5
- KŘIVANOVÁ, M.; ŠTĚPÁN, L.: Lidové stavitelství východních Čech, Hradec Králové:
Garamon, 2001, 1. vydání, ISBN: 80-86472-04-3
- KMENT, M.: Africký cestovatel Dr. Emil Holub, Chrudim: Kulturní dům města Holic,
2002
- MATĚJČEK, Z.: Rodiče a děti, Praha: Avicium, 1986, 1. vydání
- MAZÁK, V.: Pravěký člověk, Praha: Fénix, 1992, ISBN 80-84245-19-1
- MOJŽÍŠEK, L.: Vyučovací metody, Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1998
- NODZÝNSKÁ, M.; BÍLEK, M.: Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich
i czeskich – przewodnik po muzeach, Kraków: 2009, ISBN 978-83-7271-578-4
- NOVÁKOVÁ, M.: Navštivte... Skanzeny v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, Praha:
Olympia, 2006, 1. vydání ISBN 80-7033-943-8
- PACNER, K.; HOUDEK, F.; KOUBSKÁ, L.: Čeští vědci v exilu, Praha: Karolinum, 2007,
ISBN 978-80-246-1412-0
- PAŠKO, I.: Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich
i czeskich – Konspekty lekceji muzealnych, Sborník, Kraków: 2009,
ISBN 978-83-7271-588-3
- PRŮCHA, J.: Pedagogická encyklopedie, Praha: Portál, 2009, 1. vydání,
ISBN 978-80-7367-546-2
- PRŮCHA, J.; WALTEROVÁ, E.; MAREŠ, J.: Pedagogický slovník, Praha: Portál, 2001,
3. vydání, ISBN 80-7178-579-2

- SCHINDLER, R. a kol.: Rukověť autora testových úloh, Praha: CERMAT, 2006,
1. vydání, ISBN 80-239-7111-5
- SKALKOVÁ, J.: Obecná didaktika, Praha: ISV nakladatelství, 1999, 1. vydání,
ISBN 80-85866-33-1
- ŠULEŘ, P.: Úvod, 2003, v: Děti, mládež ... A muzea? III Brno: Moravské zemské
muzeum, 2003, ISBN 80-7028-205-3
- TOLLINGEROVÁ, D.: K teorii učebních úloh, Praha: Státní pedagogické nakladatelství,
1986, převzato z: KALHOUS, Z.; OBST, O. a kol.: Školní didaktika, Praha: Portál,
2002, 1. vydání, ISBN 80-7178-253-X
- TŘEŠTÍK, M.: Muzea a galerie v Praze, Praha: Agentura KDO JE KDO, 2000,
ISBN 80-902586-4-6
- VANĚČKOVÁ, I. a kol: Přírodopis 8 – pracovní sešit, Plzeň: Fraus, 2006
- VOJANCOVÁ, I.: Soubor lidových staveb Vysočina, Pardubice: Gloriet, 2004,
ISBN 80-86644-58-8
- WORLD: The World of Learning 1987, London: Europa Publications Limited, 1986,
ISBN 0-946653-28-3
- WORLD: The World of Learning 1999, London: Europa Publications Limited, 1998,
ISBN 1-85743-049-2
- WORLD: The World of Learning 2001, London: Europa Publications Limited, 2000,
ISBN: 1-85743-084-0
- ZLÁMAL, J.: Didaktika profesního vzdělávání v širším pedagogickém kontextu, Praha:
Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2009, 1. vydání,
ISBN 978-80-86723-79-2

PŘEHLED POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

- ALTAMIRA, dostupné z: <http://www.altamira.cz/> (25. 7. 2010)
- ARCHEOLOGICKÝ SKANZEN, dostupné z: <http://www.muzeumlouny.cz/skanzen.php?ln=cz> (23. 5. 2010)
- ASOCIACE MUZEÍ A GALERIÍ ČESKÉ REPUBLIKY, dostupné z: http://www.cz-museums.cz/amg/faces/web/muzea_zmeny/uvod (29. 3. 2010)
- ATRONOMICKÉ MUZEUM VOJTĚCHA ŠAFAŘÍKA, dostupné z: <http://www.asu.cas.cz/prohlidky-pro-verejnost> (7. 8. 2010)
- BISKUPSKÝ DVŮR, dostupné z: http://www.mzm.cz/mzm/expozice/biskupsky_dvur.html (26. 2. 2010)
- ČESKÉ FARMACEUTICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.ceska-apatyka.cz/> (2. 8. 2010)
- DIETRICHSTEINSKÝ PALÁC, dostupné z: http://www.mzm.cz/mzm/expozice/dietrichsteinsky_palac.html (26. 2. 2010)
- EKOTECHNICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.ekotechnickemuseum.cz> (4. 8. 2010)
- FOTOGRAFIE Z HRDLIČKOVA MUZEA ČLOVĚKA, dostupné z: http://www.rozhlas.cz/leonardo/audioslideshow/_galerie/377684?type=audio&pozice=1 (4. 2. 2009)
- FRENOLOGIE, dostupné z: http://blog.genyes.com/wp-content/uploads/phrenology_chart.jpg (4. 2. 2009)
- FRENOLOGIE, dostupné z: <http://frenologie.wbs.cz> (4. 2. 2009)
- GRAFITOVÝ DŮL, dostupné z: <http://www.grafitovydul.cz/> (5. 6. 2010)
- HIPPOLOGICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.hippologickemuzeumslatinany.cz/> (5. 8. 2010)
- HORNICKÉ MUZEUM OKD OSTRAVA, dostupné z: <http://www.muzeumokd.cz/> (3. 8. 2010)
- CHLUPÁČOVO MUZEUM HISTORIE ZEMĚ, dostupné z: <http://web.natur.cuni.cz/ugp/main/chmhz/> (3. 8. 2010)
- CHMELAŘSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.muzeum.chmelarstvi.cz/> (7. 8. 2010)
- LOVECKO – LESNICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.muzeum-sumperk.cz/zarizeni/lovecko-lesnicke-muzeum-v-usove/> (4. 8. 2010)
- MALÉ MÁSLOVICKÉ MUZEUM MÁSLA, dostupné z: <http://www.maslovice.cz/web/cs/muzeum-masla> (28. 7. 2010)

MAPA HOLIC, dostupné z: <http://www.mapy.cz/#mm=ZTtTcP@x=136654912@y=135900544@z=14>
(29. 11. 2009)

MENDELIANUM, dostupné z: <http://www.mzm.cz/mzm/expozice/mendelianum.html> (26. 2. 2009)

MĚSTSKÉ MUZEUM ČÁSLAV, dostupné z: <http://www.cmuz.cz/Muzeum/index.htm> (6. 8. 2009)

MORAVSKÉ ZEMSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.mzm.cz/> (26. 2. 2009)

MOTÝLÍ FARMA, dostupné z: <http://www.motylidum.cz/> (3. 8. 2010)

MUZEUM ČESKÉHO KRASU, dostupné z: <http://www.muzeum-beroun.cz/> (25. 4. 2010)

MUZEUM Dr. ALEŠE HRDLIČKY, dostupné z: <http://www.infohumpolec.cz/muzeum/> (16. 7. 2010)

MUZEUM ČESKÉHO VENKOVA, dostupné z... <http://www.nzm.cz/kacina/> (16. 7. 2010)

MUZEUM KROMĚŘÍŽSKA, dostupné z: <http://www.muzeum-km.cz/> (26. 5. 2010)

MUZEUM KRUPKA: dostupné z: <http://www.muzeum-teplce.cz/muzeum-krupka-1/> (2. 8. 2010)

MUZEUM LESNICTVÍ, MYSLIVOSTI A RYBÁŘSTVÍ, dostupné z: <http://www.nzm.cz/ohrada/>
(30. 6. 2010)

MUZEUM OLOMOUCKÝCH TVARŮŽKŮ, dostupné z: <http://www.tvaruzky.cz/> (6. 8. 2010)

MUZEUM PAPIŘU, dostupné z: <http://www.muzeumpapiru.cz/cz/muzeum-papiru/> (3. 8. 2010)

MUZEUM PRAŽSKÉHO VODÁRENSTVÍ, dostupné
z: <http://www.pvk.cz/muzeum-prazskeho-vodarenstvi.html> (4. 8. 2010)

MUZEUM VÝCHODNÍCH ČECH, dostupné z: <http://www.muzeumhk.cz/> (3. 4. 2010)

MUZEUM VYSOČINY, dostupné z: www.muzeum.ji.cz (24. 5. 2010)

MUZEUM SOKOLOV, dostupné z: <http://www.omks.cz/cz/vypis.php?> (7. 8. 2010)

MUZEUM ŠUMAVY, dostupné z: http://www.muzeum.sumava.net/muzeum_sumavy/kh/m-k-hory.html
(25. 7. 2010)

MUZEUM ZAHRADNICKÝCH VÝROB A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, dostupné
z: <http://www.nzm.cz/valtice/> (7. 8. 2010)

OKRESNÍ MUZEUM ČESKÉHO RÁJE, dostupné z: <http://www.muzeum-turnov.cz/> (4. 8. 2010)

OKRESNÍ VLASTIVĚDNÉ MUZEUM ČESKÁ LÍPA, dostupné z: <http://www.muzeumcl.cz/> (5. 10. 2009)

OSTRAVSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.ostrmuz.cz/> (5. 8. 2010)

NÁPRSTKOVO MUZEUM ASIJSKÝCH, AFRICKÝCH A AMERICKÝCH KULTUR, dostupné z: <http://www.nm.cz/naprstkovo-muzeum/> (5. 8. 2010)

NÁRODNÍ MUZEUM, dostupné z: <http://www.nm.cz/> (5. 8. 2010)

NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.ntm.cz/cs/> (7. 8. 2010)

NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.nzm.cz/> (30. 6. 2010)

PAMÁTNÍK Dr. EMILA HOLUBA – AFRICKÉ MUZEUM, dostupné z: http://www.kd.holice.cz/pamatnik_emila_holuba/ (19. 11. 2009)

PAMÁTNÍK Dr. EMILA HOLUBA– AFRICKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.holubovomuzeum.cz/> (15. 7. 2010)

PAMÁTNÍK JOHANA GREGORA MENDELA, dostupné z: <http://vrazne.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?menu=5486&id=99522> (8. 9. 2009)

PAVILÓN ANTHROPOS, dostupné z: <http://www.anthropos.cz/> (26. 2. 2009)

PIVOVARSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.prazdroj.cz/cz/prijedte-k-nam/pivovar-plzen/prohlidka-pivovarskeho-muzea> (2. 8. 2010)

PIVOVARSKÉ MUZEUM U FLEKŮ, dostupné z: <http://www.ufleku.cz/programy/muzeum> (6. 8. 2010)

PLYNÁRENSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.ppas.cz/muzeum.html> (29. 7. 2010)

PRÁCHEŇSKÉ MUZEUM V PÍSKU, dostupné z: <http://www.prachenskemuzeum.cz/> (1. 8. 2010)

PŘÍRODOVĚDECKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.nm.cz/prirodovedecke-muzeum/> (5. 8. 2010)

RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO GYMNÁZIA, dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf (19. 5. 2009)

REGIONÁLNÍ MUZEUM MIKULOV, dostupné z: <http://www.rmm.cz/> (24. 7. 2010)

SKANZEN NA VESELÉM KOPCI, dostupné z: <http://www.vesely-kopec.cz/> (1. 8. 2009)

SLEZSKÉ ZEMSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.szmo.cz/> (7. 8. 2010)

SOUBOR LIDOVÝCH STAVEB VYSOČINA, dostupné z: <http://www.vesely-kopec.eu/> (1. 8. 2009)

STARÁ HUŤ U ADAMOVA, dostupné z: <http://www.technicalmuseum.cz/content/view/37/154/lang.cz/>
(25. 4. 2010)

TECHNICKÉ MUZEUM V BRNĚ, dostupné z: <http://www.technicalmuseum.cz/> (5. 5. 2010)

VALAŠSKÉMUZEUM V PŘÍRODĚ, dostupné z: <http://www.vmp.cz/> (7. 4. 2010)

VČELARSKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.vcelaricfm.cz/> (27. 4. 2010)

VLASTIVĚDNÉ MUZEUM JESENICKA, dostupné z: <http://www.muzeum.jesenik.net/> (25. 6. 2010)

VÝCHODOČESKÉ MUZEUM, dostupné z: <http://www.vcm.cz/> (1. 8. 2010)

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2008 ASOCIACE MUZEÍ A GALERIÍ ČESKÉ REPUBLIKY, dostupné
z: http://www.cz-museums.cz/amg/UserFiles/File/vyrocn%C3%AD%20zpravy/vzAMG_2009_pro%20web.pdf
(29. 3. 2010)

ZÁMEK BUDIŠOV, dostupné z: http://www.mzm.cz/mzm/expozice/zamek_budisov.html (26. 2. 2010)

ZEMĚDĚLSKÝ SKANZEN U HAVLÍČKŮ, dostupné z: <http://www.skanzen-rapotin.unas.cz/> (16. 7. 2010)

PŘÍLOHA I

- a) Pracovní list do Technického muzea v Brně**
- b) Autorské řešení pracovního listu do Technického muzea v Brně**

TECHNICKÉ MUZEUM V BRNĚ

Od roku 1898 byla snaha založit technické muzeum v Brně. Tento záměr se podařil až 1. ledna 1961, kdy bylo Technické muzeum v Brně ustanoveno jako samostatná instituce. Za svou krátkou dobu muzeum nashromáždilo velké množství strojů a sbírkových souborů z vědeckotechnického a výrobního odvětví. Kromě stálých expozic v Brně jsou ve správě muzea technické památky – expozice železářství u Adamova, expozice větrného mlynářství ve větrném mlýně v Kuželově nebo areál MHD v Brně-Líšni.

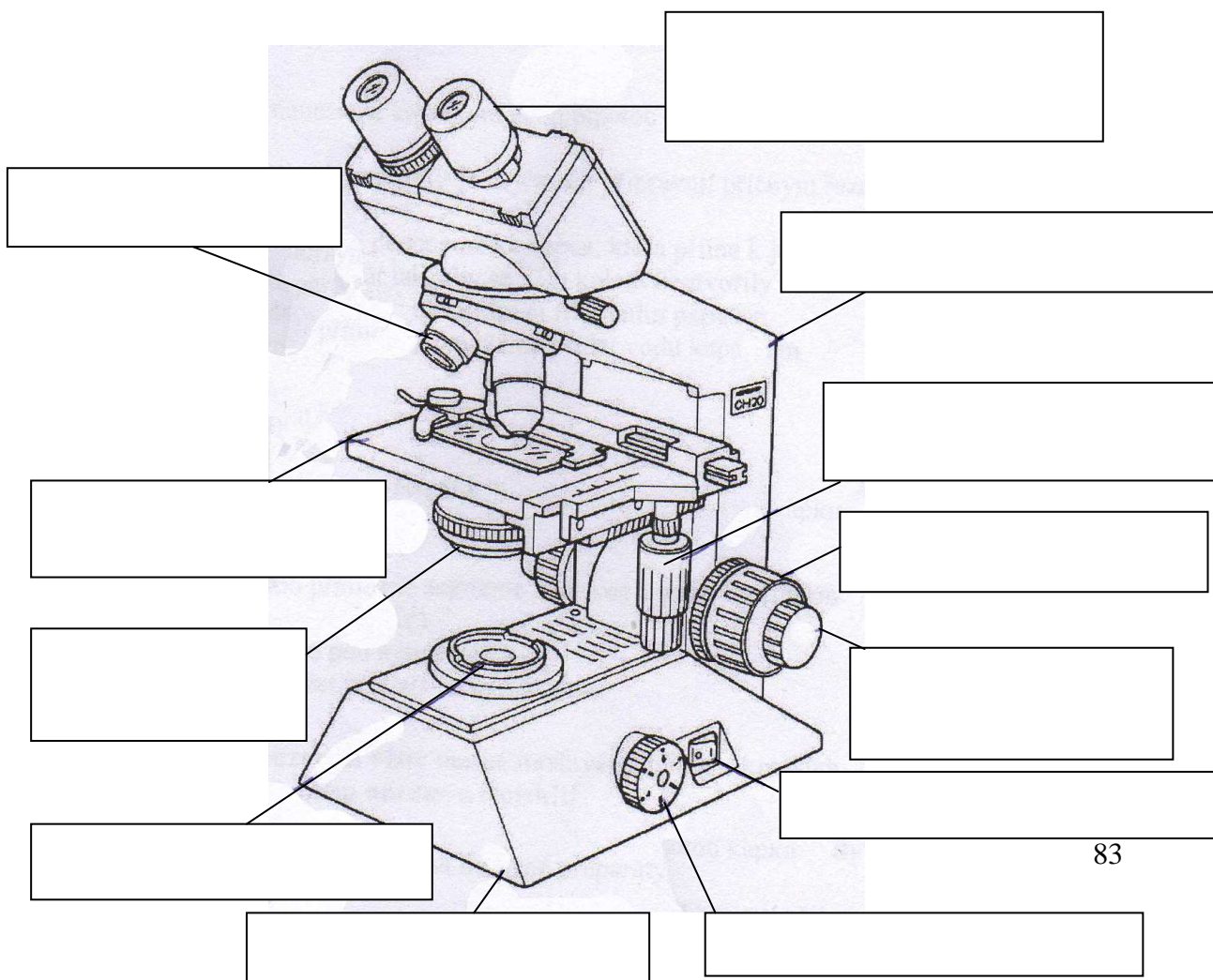
1. Doplně vynechaná slova v textu

Až do konce 16. století zkoumali lidé přírodu pouhým Koncem 16. století byla objevena metoda kombinování čoček, která položila základ pro vznik První světelný mikroskop sestrojili pravděpodobně holandský výrobci brýlí a jeho syn Zachariáš na přelomu 16 a 17. století. Největší možné zvětšení světelného mikroskopu je omezeno , která umožňuje maximálně 1500násobné zvětšení.



2. Popiš správně mikroskop na obrázku

stojan – hlavní vypínač – zdroj světla – mikrošroub – okulár – stolek s preparátem – podstavec – ovladač intenzity světla – makrošroub – kondenzátor s clonou – křížový posun – revolver s objekty

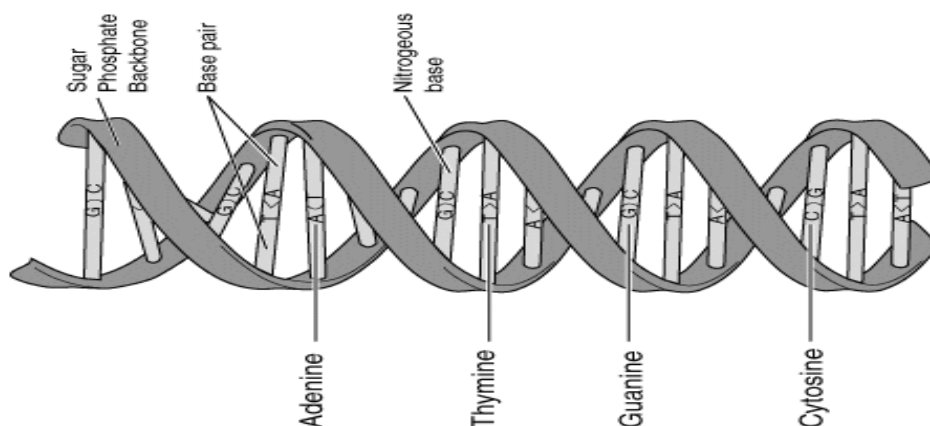


3. Popiš postup správného mikroskopování. K jednotlivým postupům přiřaď čísla od 1 do 11, přičemž 1 přiřaď ke kroku, který bys u mikroskopování provedl jako první.

- zaostření objektu oddálením pomocí makrošroubu od objektivu
- kontrola ztlumení světla na minimum
- vypnutí mikroskopu
- zapnutí mikroskopu
- zhotovení preparátu
- doostření mikrošroubem
- vložení preparátu na stolek
- nastavení objektivu s nejmenším zvětšením
- odstranění preparátu ze stolku
- ztlumení světla na minimum
- pohledem ze strany přiblížíme preparát k objektivu do krajní polohy/co nejbliže k objektivu

4. Při mikroskopování je velmi důležitá znalost převodů jednotek, aby vědec věděl, jak je pozorovaný objekt ve skutečnosti veliký nebo jaký mikroskop má ke svému pozorování použít. Převed' čísla v levé části stránky na jednotky za rovnítkem a poté spoj čarou výsledné převody s objektem v pravé části stránky, který velikostně odpovídá danému číslu.

0,0018 km =	m	šířka DNA
1 000 000 nm =	mm	golfový míček
50×10^6 pm =	μm	lidský vlas
$0,003 \times 10^{-3}$ m =	μm	výška člověka
$4,5 \times 10^{-3}$ μm =	cm	červená krvinka
$0,111 \times 10^{-9}$ m =	pm	atomový poloměr křemíku
2500 pm =	nm	špendlíková hlavička



5. Ve škole a při běžném pozorování se setkáme pouze s běžným světelným mikroskopem. Ale vědci dnes běžně při svých výzkumech a pozorováních využívají mikroskopy elektronové nebo mikroskopy atomárních sil, tyto mikroskopy jim umožňují pozorovat mnohem menší objekty, než by bylo možné se světelným mikroskopem. Doplňte do tabulky správné údaje týkající se světelného mikroskopu, elektronového mikroskopu a mikroskopu atomárních sil.

1981 Gerd Binnig a Heinrich Rohrer – Max Knoll a Ernst Ruska – stavba těl organismů – rozlišení až 77 pm – svazek elektronů – IBM – rozlišení 0,2 μm – rozlišení 0,3 (0,1) nm – meziatomová přitažlivost – viditelné světlo – wolfram a tungsten – vodivý hrot a vodivý vzorek – TESLA BS242 – Anton van Leeuwenhoek – elektrostatické síly a van der Waalovy síly – vakuum – 1500násobné zvětšení – lze rozlišit struktury uvnitř atomu – transmisivní a skenovací mikroskop – 1986 Binnig, Quate a Gerber – lze rozlišit jednotlivé atomy

Mikroskop atomárních sil						
Řádkovací tunelový mikroskop						
Elektronový mikroskop						
Světelný mikroskop						



6. Doplň do textu vynechaná slova o životě R. P. Feynmana.

..... Feynman se narodil 11. 5. 1918 v městečku v rodině Už jako kluk dělal pokusy s elektrickým obvodem, bavil se eskamontéřskými kousky a opravoval rádia. Na střední škole psal starším spolužákům úkoly, sám příklady vymýšlel a reprezentoval školu na matematické olympiádě. V roce 1935 odešel studovat na Massachusettský

Po škole pracoval v rodinné firmě zabývající se plastů, kde byl šéfem výzkumu. V roce 1939 započal postgraduální studia na univerzitě v Během studií se zapojil do projektu Manhattan, který byl zaměřen na rozvoj a výrobu

S nanotechnologií spojuje Feynmana hlavně jeho přednáška „.....“, konaná na kalifornské 29. 1959, ve které nastínil vizi mechanického ovlivňování molekulárních struktur. V roce 1965 mu byla udělena za rozvinutí Po havárii raketoplánu dne byl jmenován do komise vyšetřující příčiny nehody. Feynman by celkem ženatý a z posledního manželství má syna a adoptovanou dceru. Mezi zájmy R. Feynmana patřilo,, luštění písma předkolumbovských civilizací a studium R. P. Feynman zemřel 15. února 1988 na

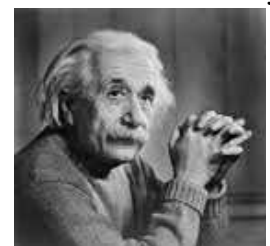
7. Co zapříčinilo pád raketoplánu Challenger. Jak reagují pryžové kroužky na teplotu?

8. Vyluštěte křížovku, pojem, který vám vyjde v tajence, vysvětlete.

- a) Jak se nazývá základní jednotka délky využívaná v nanotechnologiích?
- b) Glazury keramika z Itálie z 15. a 16. století obsahuje částice mědi a
- c) Příjmení fyzika, který vyslovil teorii relativity a navštívil Feynmanovu přednášku na Princetonu



- d) Oblíbený Feynmanův hudební nástroj
- e) Jak se nazývalo zařízení, na němž českoslovenští studenti prováděli první pokusy o sestavení elektronového mikroskopu?
- f) Nanomateriál, který je tu odedávna. Vzniká nedokonalým spalováním organického materiálu.
- g) Jak se jmenovala adoptovaná dcera R. P. Feynmana?
- h) Co znamenalo písmeno N ze zdravotní prohlídky k nástupu na vojnu?
- i) Jak se nazývají poháry s nanokrystaly zlata a stříbra ze 4. století



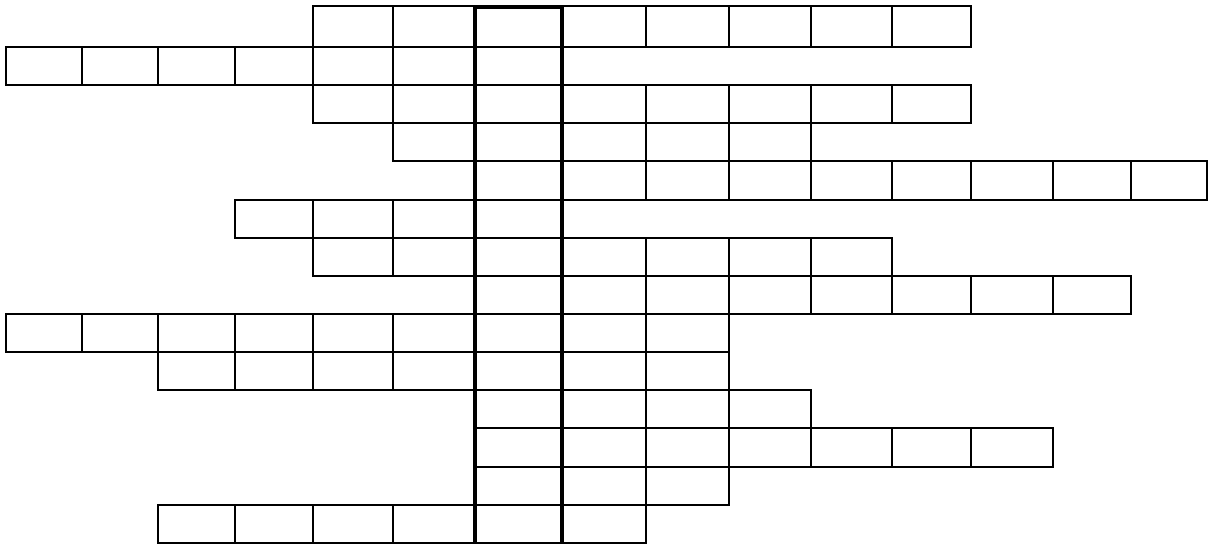
j) Příjmení fyzika, který v 80. letech zpopularizoval Feynmanovy myšlenky

k) Pseudonym, pod nímž vystavoval Feynman svá výtvarná díla

l) Jméno třetí Feynmanovy manželky

m) Jaké logo sestavil v roce 1989 D. M. Eigler pomocí rastrovacího tunelového mikroskopu z atomů xenonu

n) Jak se nazývá vrstva odloupená s povrchu grafitu tvořená rovinnou sítí atomů uhlíku uspořádaných do tvaru šestiúhelníku



Tajenka

Vysvětlení pojmu:

9. Napiš, kde všude se v běžném životě setkáváme s nanotechnologií (Jaké je využití nanotechnologie v běžném životě?).

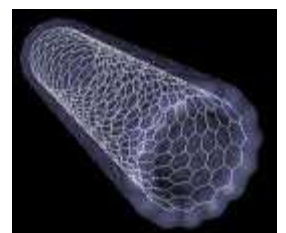
10. Jaká jsou rizika nanotechnologie?

11. Co je hologram a k čemu se využívá?

12. Jaké čisté formy uhlíku znáš? Přírodní formy dej do kroužku, uměle připravené podtrhni.



13. V experimentátoriu si projdi a vyzkoušej, co nejvíce pokusů a jevů. Pokus/jev, který tě nejvíce zaujme, popiš a vysvětli (napiš postup pokusu, jeho vysvětlení a případně proved' i nákres).



TECHNICKÉ MUZEUM V BRNĚ – autorské řešení

Od roku 1898 byla snaha založit technické muzeum v Brně. Tento záměr se podařil až 1. ledna 1961, kdy bylo Technické muzeum v Brně ustanoveno jako samostatná instituce. Za svou krátkou dobu muzeum nashromáždilo velké množství strojů a sbírkových souborů z vědeckotechnického a výrobního odvětví. Kromě stálých expozic v Brně jsou ve správě muzea technické památky – expozice železářství u Adamova, expozice větrného mlynářství ve větrném mlýně v Kuželově nebo areál MHD v Brně-Lišni.

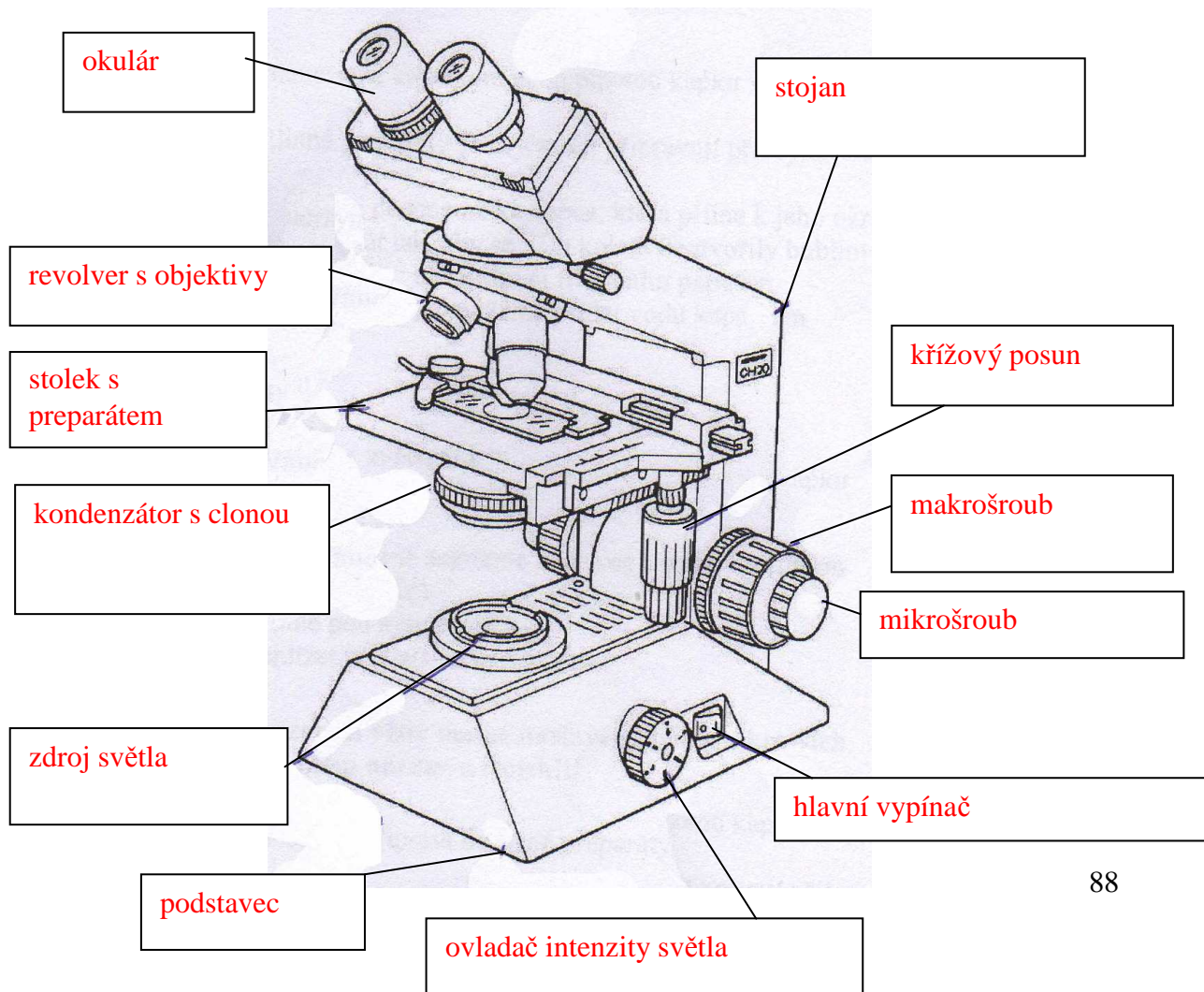


1. Doplně vynechaná slova v textu

Až do konce 16. století zkoumali lidé přírodu pouhým **okem**. Koncem 16. století byla objevena metoda kombinování čoček, která položila základ pro vznik **mikroskopu**. První světelný mikroskop sestrojili pravděpodobně holandský výrobce brýlí **Hans Janssen** a jeho syn Zachariáš na přelomu 16. a 17. století. Největší možné zvětšení světelného mikroskopu je omezeno **vlnovou délkou světla**, která umožňuje maximálně 1500násobné zvětšení.

2. Popiš správně mikroskop na obrázku

stojan – hlavní vypínač – zdroj světla – mikrošroub – okulár – stolek s preparátem – podstavec – ovladač intenzity světla – makrošroub – kondenzátor s clonou – křížový posun – revolver s objektivy

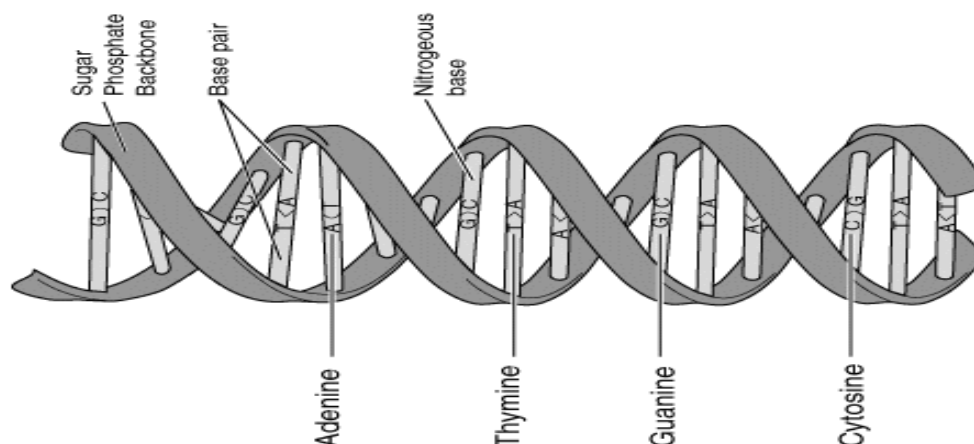


3. Popiš postup správného mikroskopování. K jednotlivým postupům přiřaď čísla od 1 do 11, přičemž 1 přiřaď ke kroku, který bys u mikroskopování provedl jako první.

- zaostření objektu oddálením pomocí makrošroubu od objektivu – 7
- kontrola ztlumení světla na minimum – 2
- vypnutí mikroskopu – 11
- zapnutí mikroskopu – 3
- zhotovení preparátu – 1
- doostření mikrošroubem – 8
- vložení preparátu na stolek – 4
- nastavení objektivu s nejmenším zvětšením – 5
- odstranění preparátu ze stolku – 9
- ztlumení světla na minimum – 10
- pohledem ze strany přiblížíme preparát k objektivu do krajní polohy/ co nejbliže k objektivu – 6

4. Při mikroskopování je velmi důležitá znalost převodů jednotek, aby vědec věděl, jak je pozorovaný objekt ve skutečnosti veliký nebo jaký mikroskop má ke svému pozorování použít. Převeď čísla v levé části stránky na jednotky za rovnítkem a poté spoj čarou výsledné převody s objektem v pravé části stránky, který velikostně odpovídá danému číslu.

0,0018 km = 1,8 m	výška člověka
1 000 000 nm = 1mm	špendlíková hlavička
50 x 10 ⁶ pm = 50 μm	lidský vlas
0,003 x 10 ⁻³ m = 3 μm	červaná krvinka
4,5 x 10 ³ μm = 45 cm	golfový míček
0,111 x 10 ⁻⁹ m = 111 pm	atomový poloměr křemíku
2500 pm = 2,5 nm	šířka DNA



5. Ve škole a při běžném pozorování se setkáme pouze s běžným světelným mikroskopem. Ale vědci dnes běžně při svých výzkumech a pozorováních využívají mikroskopy elektronové nebo mikroskopy atomárních sil, tyto mikroskopy jim umožňují pozorovat mnohem menší objekty, než by bylo možné se světelným mikroskopem. Doplňte do tabulky správné údaje týkající se světelného mikroskopu, elektronového mikroskopu a mikroskopu atomárních sil.

1981 Gerd Binnig a Heinrich Rohrer – Max Knoll a Ernst Ruska – stavba těl organismů – rozlišení až 77 pm – svazek elektronů – IBM – rozlišení 0,2 μm – rozlišení 0,3 (0,1) nm – meziatomová přitažlivost – viditelné světlo – wolfram a tungsten – vodivý hrot a vodivý vzorek – TESLA BS242 – Anton van Leeuwenhoek – elektrostatické síly a van der Waalovy síly – vakuum – 1500násobné zvětšení – lze rozlišit struktury uvnitř atomu – transmisivní a skenovací mikroskop – 1986 Binnig, Quate a Gerber – lze rozlišit jednotlivé atomy

Světelný mikroskop	Viditelné světlo	1500násobné zvětšení	Rozlišení 0,2 μm	Anton van Leeuwenhoek	Stavba těl organismů
Elektronový mikroskop	Svazek elektronů	Vakuum	Rozlišení 0,3 (0,1) nm	TESLA BS242	Transmisivní a skenovací mikroskop Max Knoll a Ernst Ruska
Řádkovací tunelový mikroskop	IBM	Vodivý hrot a vodivý vzorek	Wolfram a tungsten	1981 Gerd Binnig a Heinrich Rohrer	Lze rozlišit jednotlivé atomy
Mikroskop atomárních sil	1986 Binnig, Quate a Gerber	Meziatomová přitažlivost	elektrostatické síly a van der Waalovy síly	Rozlišení až 77 pm	Lze rozlišit struktury uvnitř atomu

6. Doplně do textu vynechaná slova o životě R. P. Feynmana.



Richard Phillip Feynman se narodil 11. 5. 1918 v městečku **Far Rockaway** v rodině **obchodníka**. Už jako kluk dělal pokusy s elektrickým obvodem, bavil se eskamontéřskými kousky a opravoval rádia. Na střední škole psal starším spolužákům úkoly, sám příklady vymýšlel a reprezentoval školu na matematické olympiádě. V roce 1935 odešel studovat na **Massachusettský technologický institut**. Po škole pracoval v rodinné firmě zabývající se **pokovováním** plastů, kde byl šéfem **chemického** výzkumu. V roce 1939 započal postgraduální studia na univerzitě v **Princetonu**. Během studií se zapojil do projektu Manhattan, který byl zaměřen na rozvoj a výrobu **atomové bomby**. S nanotechnologií spojuje Feynmana hlavně jeho přednáška „**Tam dole je spousta místa...**“, konaná na kalifornské **univerzitě 29. prosince**

1959, ve které nastínil vizi mechanického ovlivňování molekulárních struktur. V roce 1965 mu byla udělena **Nobelova cena** za rozvinutí **kvantové elektrodynamiky**. Po havárii raketoplánu **Challenger** dne **28. 1. 1986** byl jmenován do komise vyšetřující příčiny nehody. Feynman by celkem **3x** ženatý a z posledního manželství má syna a adoptovanou dceru. Mezi zájmy R. Feynmana patřilo **bubnování, portrétní a figurální kresba**, luštění písma předkolumbovských civilizací a studium **spánku** R. P. Feynman zemřel 15. února 1988 na **rakovinu žaludku**.

7. Co zapříčinilo pád raketoplánu Challenger. Jak reagují pryžové kroužky na teplotu?

Prohoření těsnících o-kroužků, které v důsledku nízké teploty v okolí rakety ztuhly a tím zapříčinily únik paliva a tím explozi raketoplánu.

Při nízké teplotě pryžové kroužky ztuhnou a z tohoto důvodu ztrácejí pružnost.

8. Vyluštěte křížovku, pojem, který vám vyjde v tajence, vysvětlete.

- Jak se nazývá základní jednotka délky využívaná v nanotechnologiích?
- Glazury keramika z Itálie z 15. a 16. století obsahuje částice mědi a
- Příjmení fyzika, který vyslovil teorii relativity a navštívil Feynmanovu přednášku na Princetonu



- Oblíbený Feynmanův hudební nástroj
- Jak se nazývalo zařízení, na němž českoslovenští studenti prováděli první pokusy o sestavení elektronového mikroskopu?
- Nanomateriál, který je tu odedávna. Vzniká nedokonalým spalováním organického materiálu.
- Jak se jmenovala adoptovaná dcera R. P. Feynmana?

h) Co znamenalo písmeno N ze zdravotní prohlídky k nástupu na vojnu?

i) Jak se nazývají poháry s nanokrystaly zlata a stříbra ze 4. století

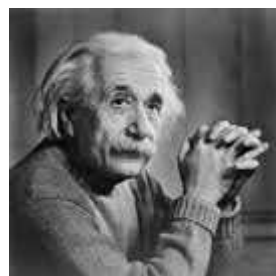
j) Příjmení fyzika, který v 80. letech zpopularizoval Feynmanovy myšlenky

k) Pseudonym, pod nímž vystavoval Feynman svá výtvarná díla

l) Jméno třetí Feynmanovy manželky

m) Jaké logo sestavil v roce 1989 D. M. Eigler pomocí rastrovacího tunelového mikroskopu z atomů xenonu

n) Jak se nazývá vrstva odloupená s povrchu grafitu tvořená rovinnou sítí atomů uhlíku uspořádaných do tvaru šestiúhelníku



						N	A	N	O	M	E	T	R						
S	T	Ř	Í			B	R	A											
						E	I	N	S	T	E	I	N						
							B	O	N	G	O								
								T	R	O	J	N	O	Ž	K	A			
				S	A	Z	E												
						M	I	CH	E	L	L	E							
								N	O	R	M	Á	L	N	Í				
L	Y	K	U	R	G	O	V	Y											
		D	R	E	X	L	E	R											
							O	F	E	Y									
								G	W	E	N	E	T	H					
									I	B	M								
						G	R	A	F	E	N								

Tajenka **Nanotechnologie**

Vysvětlení pojmu: **Nanotechnologie se zabývá vytvářením struktur o velikosti 0,1 až 100 nm a studiem jejich vlastností**

9. Napiš, kde všude se v běžném životě setkáváme s nanotechnologií (Jaké je využití nanotechnologie v běžném životě?).

prádlo s obsahem stříbra (antibakteriální účinky), deodoranty, ochranná vrstva z TiO_2 na dopravních značkách (fotokatalytický efekt – samočištění pomocí UV záření), ochrana textilu, nátěry do koupelen (antibakteriální a fungicidní účinky), kabely, čipy, kosmetika, součástky do aut, ...

10. Jaká jsou rizika nanotechnologie?

Toxicita, nejnebezpečnější jsou nanočástice na bázi uhlíku (fullerény a uhlíkové nanotrubičky), jejich toxicita je větší než asbestu.

11. Co je hologram a k čemu se využívá?

Způsob záznamu trojrozměrného obrazu na dvourozměrnou plochu. V běžném životě se setkáváme s hologramem na kreditních kartách, bankovkách, či jiných předmětech kde se používá ochranná známka.

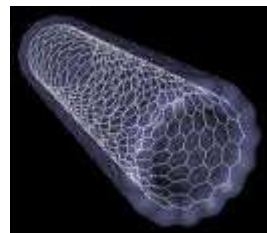
12. Jaké čisté formy uhlíku znáš? Přírodní formy dej do kroužku, uměle připravené podtrhni.



diamant a grafit – přírodní forma

uhlíková nanotrubička, fulleren, uhlíková nanopěna – uměle připravené

13. V experimentátoriu si projdi a vyzkoušej, co nejvíce pokusů a jevů. Pokus/jev, který tě nejvíce zaujme, popiš a vysvětli (napíš postup pokusu, jeho vysvětlení a případně proved' i nákres).

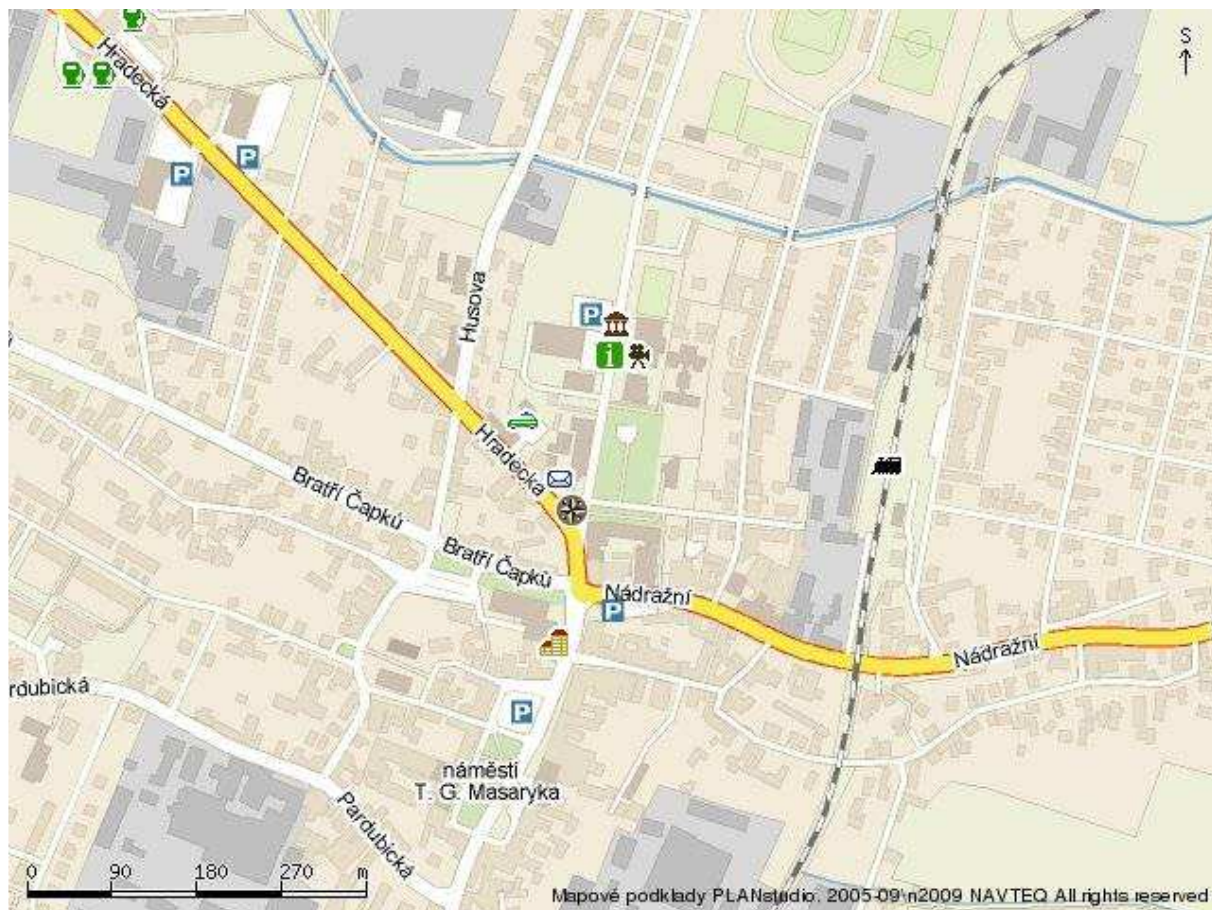


Jelikož je v experimentátoriu velké množství pokusů, neuvádím zde správnou odpověď.

PŘÍLOHA II

- a) Pracovní list do muzea Památník Dr. Emila
Holuba – Africké muzeum
- b) Autorské řešení pracovního listu do muzea Památník
Dr. Emila Holuba – Africké muzeum
- c) Ukázka řešeného pracovního listu z muzea

1. Na mapě Holic vyznač kolečkem místo, kde se nachází památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum a místo, kde stál Holubův dům čp. 422, který Holub později daroval obci a dnes je na tomto pozemku vystavěna Základní škola.



2. Doplňte do textu chybějící údaje o životě Dr. Emila Holuba.



Dr. Emil Holub se narodil 7. v, celým jménem Emilián Holub, v rodině lékaře Františka Holuba a jeho ženy Emil Holub navštěvoval školu v Holicích, kterou vedl učitel František Lejhanec. Holub byl jedním z žáků na škole. V roce 1857 se rodina přestěhovala do Středoškolského vzdělání se mu dostalo na gymnáziu v Žatci a následně vystudoval na pražské univerzitě. Během studií na gymnáziu a univerzitě se velmi zajímal o vědy a Krátce po promoci v květnu 1872 se vydal na cestu do Afriky, kde se v městě zpočátku věnoval lékařské praxi. Během sedmi let v Africe podnikl 3 výzkumné cesty. Cílem jeho bádání byla řeka Svě zázitky zachytil v dvoudílném cestopise „.....“.

Po návratu v roce 1879 pořádá v Praze výstavu a četné přednášky



po celé vlasti. Navštívil i rodné městečko, kde na jeho počest sehrál Ochotnický spolek divadelní představení a Holubovi byl udělen Diplom
 Po ukončení výstavy nabízí Holub své sbírky tehdejšímu zemskému muzeu v Praze, ale tento velkorysý dar byl! A většina sbírka byla rozdána muzeím, školám a obcím. Při návštěvě Vídně se seznámil s Rosou a 2. listopadu 1883 se s ní oženil, Rosa převzala české jméno
 Krátce na to odjeli spolu a 6 průvodci na svou druhou cestu do Afriky. Cílem cesty bylo projít od Kapského města do Egypta. Druhou cestu provázely četné nesnáze, nehody, malárie i jiné nemoci a přepadení domorodým obyvatelstvem. Z druhé



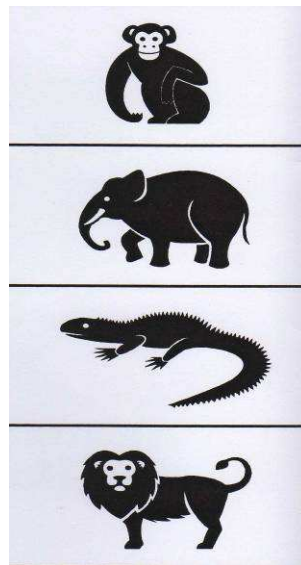
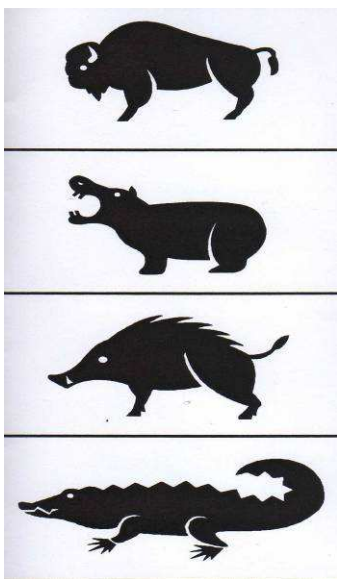
výpravy se Holubova expedice vrátila v roce 1887. Dr. Holub sepsal i o své druhé výpravě knihu „Druhá cesta po jižní Africe –

“

Tato cesta přinesla Holubovi nejen slávu, ale i intriky, ztrátu majetku a zdraví. V Čechách jsou jeho nabídky exponátů zemskému muzeu odmítány a tak je i velká část sbírek druhé expedice rozdána mezi veřejnost, školy, obce a muzea (např. Náprstkovo muzeum

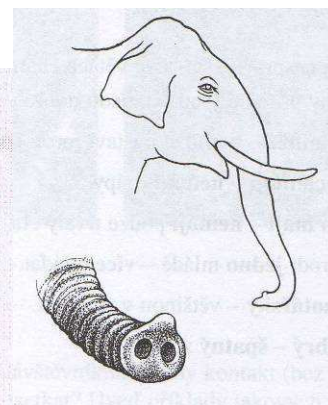
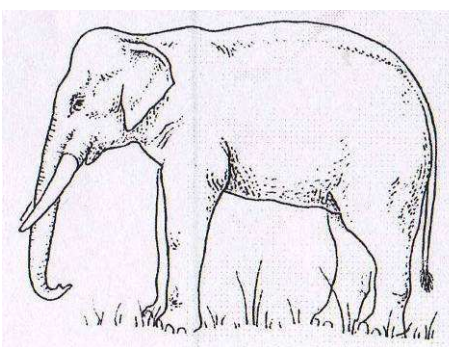
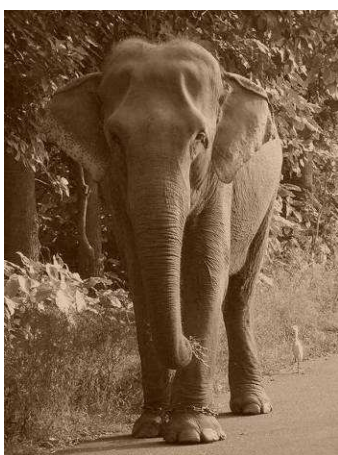
v Praze). A tak zatrpklý Emil Holub odjíždí se svou ženou do, kde 21. února 1902 ve věku let umírá. Jeho manželka Růžena Holubová se dožila 93 let, zemřela Po smrti odkázala Růžena Holubová městu soubor neocenitelných dokumentů a předmětů z cestovatelovy pozůstalosti, včetně úplné pracovny a V roce 1966 byl otevřen a dokončen objekt Památník

3. V hlavní místnosti je u vycpaných exponátů postaveno 8 tajných skříňek. Pokus se po hmatu určit, jaký předmět se ve skříňce nalézá.



4. a) V muzeu si prohlédni mládě slona afrického a porovnej ho s obrázkem slona indického. Do tabulky níže napiš rozdíly.

	Slon africký	Slon indický
Počet prstíků na chobotu		
Uši		
Hlava		
Počet nehtů na zadní noze		



4. b) Ze skupin písmen sestavte přehled některých funkcí sloního chobotu. (CH se považuje za jedno písmeno)

AŇ AT ČI DO DÝ HM CH CHA CHÁ MÍ NÍ NÍ PI RO SPR TÍ VÁ
ZBR ZU

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

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

--	--	--	--	--

--	--	--	--

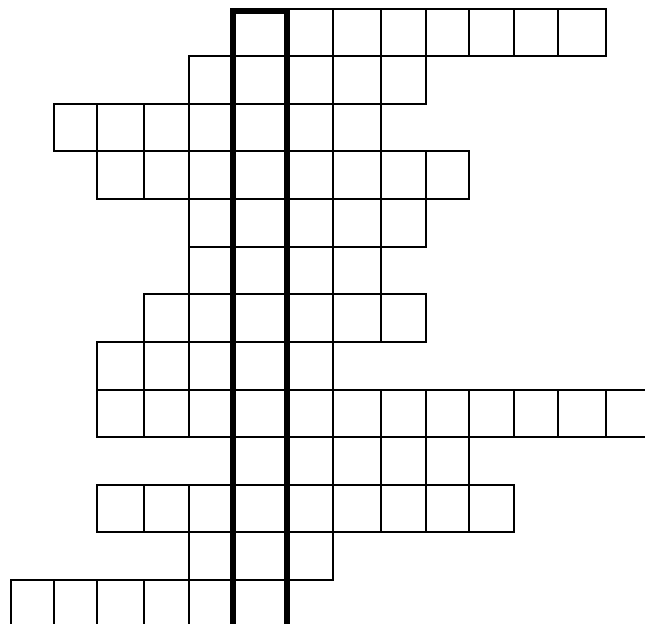
--	--	--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--

5. Při druhé cestě napadl Holubovu výpravu africký domorodý kmen (viz. tajenka). K této tragédii došlo 2. srpna 1886 u vesnice Galulonga. Domorodci zničili většinu zásob, vědeckých přístrojů, část deníků a sbírek, při souboji zahynul i jeden člen výpravy Oswald Sölner. Vylušti křížovku a dozvíš se jméno kmene.

1. Jaký obor E. Holub vystudoval na univerzitě
2. Bahnivec velký je
3. Druh antilopy obývající savany poblíž vody
4. V tajné skříňce se lvem je.
5. Druh žirafy
6. Druh antilopy se zatočenými rohy a bílými svislými pruhy
7. Rodné město Emila Holuba
8. Lidé s příjmením mají na vstupném 50% slevu
9. Počet vagónů přepravující výstavu z Vídně do Prahy
10. Největší savec v muzeu
11. Savec s dvěma rohy na nose
12. Kolik let je mláděti slona v muzeu
13. Název afrického města, ve kterém Holub provozoval lékařskou praxi



6. Dr. Emil Holub na svých cestách opravoval a tvořil mapy. Dokonce objevili jedno místo, které v mapě nebylo zakresleno. Přečti si následující tvrzení, rozhodni a do příslušného sloupce zapiš, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé. Pokud správně odpovíš, budeš si moci přečíst název místa, které Dr. Holub v Africe objevil a pojmenoval.

pravda lež

Celé jméno Dr. Emila Holuba bylo Emilián Karel Petr Holub.

Uchoš je pták.

Velký přítel E. Holuba byl Vojtěch Náprstek.

V muzeu je 6 vycpaných exponátů tarbíka.

Rosa Hoffmanová převzala po svatbě jméno Růžena Holubová

V muzeu jsou vystaveny boty manželů Holubových, ve kterých prošli Afriku.

První cestu do Afriky uskutečnil E. Holub v letech 1874 – 1880.

Kolpík je druh vodního ptáka příbuzného ibisům.

Impala je druh antilopy.

V muzeu je k vidění rostlina citrónovník.

Gepard je psovitá šelma lovící často gazely.

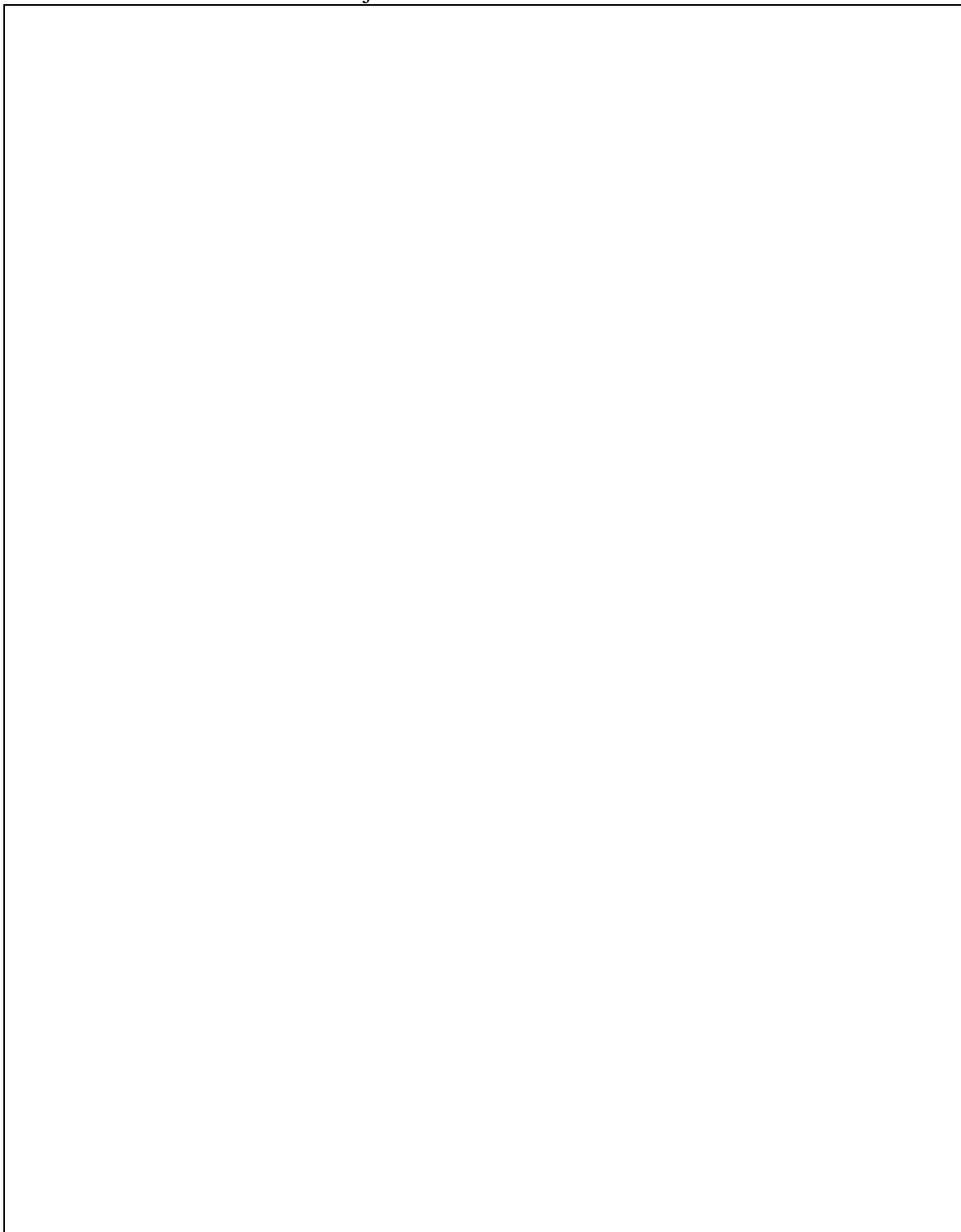
Arabská guma je pryskyřice získávaná z mízy některých druhů akácií

P	H
A	O
L	R
Í	I
C	N
K	O
O	Á
R	M
O	S
K	T
A	L
E	D

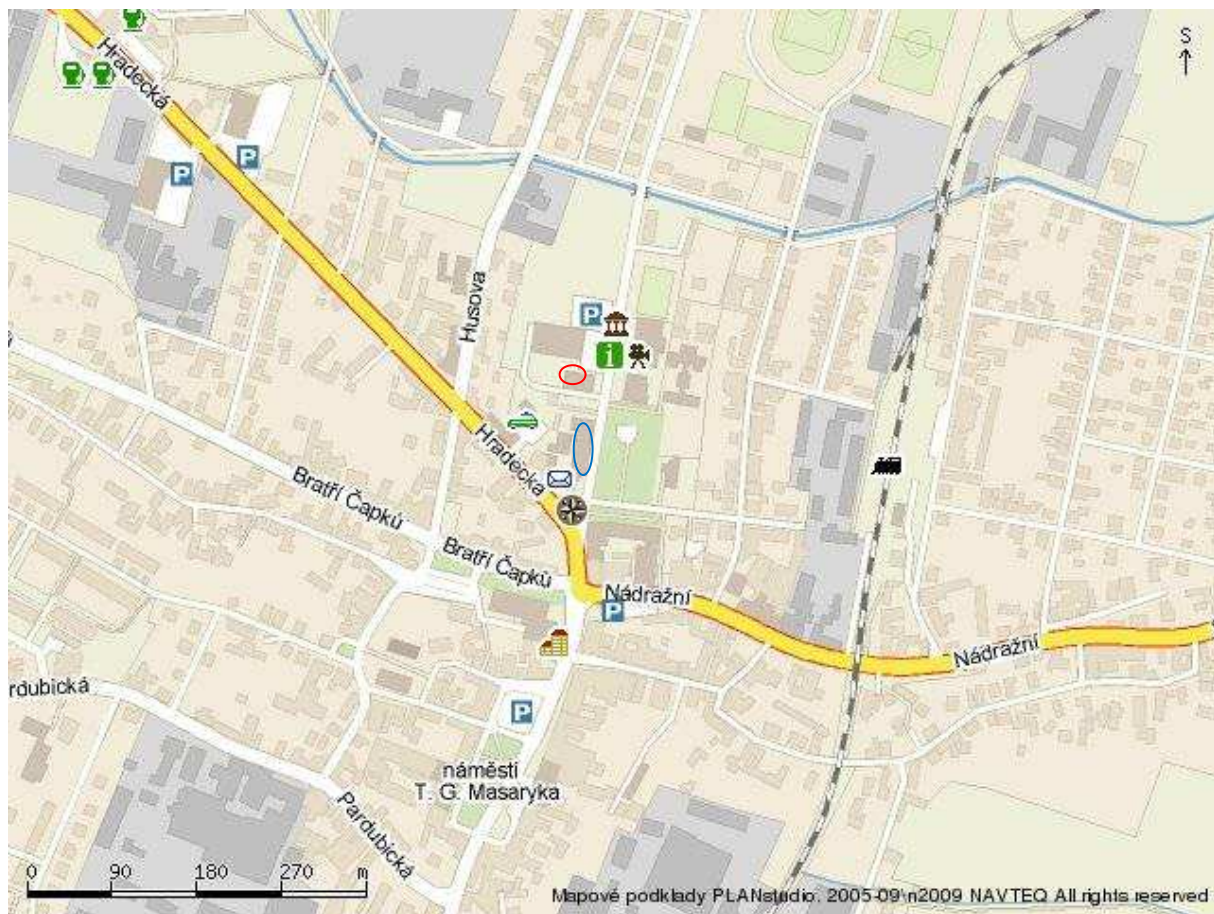
7. Představte si, že jste vědci a právě jste objevili nový druh zvířete. Již máte všechny potřebné podklady pro představení zvířete světu a sepsání odborného článku.

Vytvořte si dvojice. Společně s kamarádem si prohlédněte vystavené exponáty zvířat. Jedno zvíře si vyberte a namalujte. Doma zjistěte s pomocí literatury a internetu důležité informace o zvířeti (přesné české a latinské pojmenování, zařazení v systému – kmen, podkmen, třída, řád, čeleď, výskyt, popis – velikost těla, potrava, rozmnožování) a napište o zvířeti článek, ve kterém se tyto důležité informace budou vyskytovat. Nezapomeňte uvést literaturu a internetové zdroje, ze kterých jste čerpali.

Do tohoto rámečku zvíře namalujte:



1. Na mapě Holic vyznač kolečkem místo, kde se nachází památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum a místo, kde stál Holubův dům čp. 422, který Holub později daroval obci a dnes je na tomto pozemku vystavěna Základní škola.



Červené kolečko označuje místo, kde leží muzeum, modré kolečko označuje místo, kde stojí ZŠ.

2. Doplňte do textu chybějící údaje o životě Dr. Emila Holuba.



Dr. Emil Holub se narodil 7. března 1847 v Holicích, celým jménem Emilián Karel Jan Holub, v rodině lékaře Františka Holuba a jeho ženy Anny. Emil Holub navštěvoval školu v Holicích, kterou vedl učitel František Lejhanec. Holub byl jedním z nejlepších žáků na škole. V roce 1857 se rodina přestěhovala do Pátku u Loun. Středoškolského vzdělání se mu dostalo na gymnáziu v Žatci a následně vystudoval medicínu na pražské univerzitě. Během studií na gymnáziu a univerzitě se velmi zajímal o přírodní vědy a archeologii. Krátce po promoci v květnu 1872 se vydal na cestu do jižní Afriky, kde se v Kapském městě zpočátku věnoval lékařské praxi. Během sedmi let v Africe podnikl 3 výzkumné cesty. Cílem jeho bádání byla řeka Zambezi. Své zážitky zachytil v dvoudílném cestopise „Sedm let v jižní Africe“. Po návratu v roce 1879 pořádá v Praze výstavu a četné přednášky po celé vlasti. Navštívil i rodné městečko, kde na jeho počest sehrál Ochoťnický spolek Klicpera divadelní představení a Holubovi byl



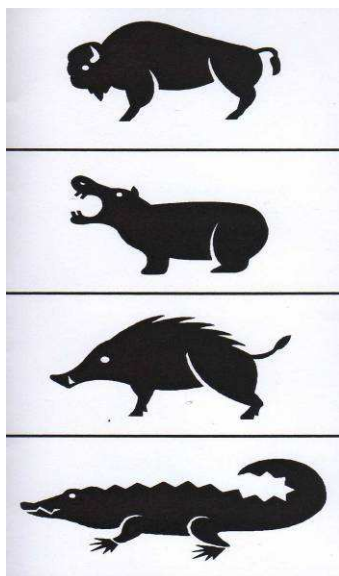
udělen Diplom **čestného měšťanství**. Po ukončení výstavy nabízí Holub své sbírky tehdejšímu zemskému muzeu v Praze, ale tento velkorysý dar byl **odmítnut!** A většina sbírka byla rozdána muzeím, školám a obcím. Při návštěvě Vídně se seznámil s Rosou **Hoffmanovou** a 2. listopadu 1883 se s ní oženil, Rosa převzala české jméno **Růžena**. Krátce na to odjeli spolu a 6 průvodci na svou druhou cestu do Afriky. Cílem cesty bylo projít od Kapského města do Egypta. Druhou cestu provázely četné nesnáze, nehody, malárie i jiné nemoci a přepadení domorodým obyvatelstvem. Z druhé výpravy se Holubova expedice vrátila v roce 1887. Dr. Holub sepsal i o své druhé výpravě knihu „Druhá cesta po jižní Africe – **Z Kapského města do země Mašukulumbů**“. Tato cesta



přinesla Holubovi nejen slávu, ale i intriky, ztrátu majetku a zdraví. V Čechách jsou jeho nabídky exponátů zemskému muzeu odmítány a tak je i velká část sbírek druhé expedice rozdána mezi veřejnost, školy, obce a muzea (např. Náprstkovo muzeum v Praze). A tak zatrpklý Emil Holub odjíždí se svou ženou do **Vídně**, kde 21. února 1902 ve věku **55** let umírá. Jeho manželka Růžena Holubová se dožila 93 let, zemřela **28. září 1958**. Po smrti odkázala Růžena Holubová městu soubor neocenitelných dokumentů

a předmětů z cestovatelovy pozůstalosti, včetně úplné pracovny a **úmrtního lože**. V roce 1966 byl otevřen a dokončen objekt Památník **Dr. Emila Holuba – Africké muzeum**.

3. V hlavní místnosti je u vycpaných exponátů postaveno 8 tajných skříňek. Pokus se po hmatu určit, jaký předmět se ve skříňce nalézá.

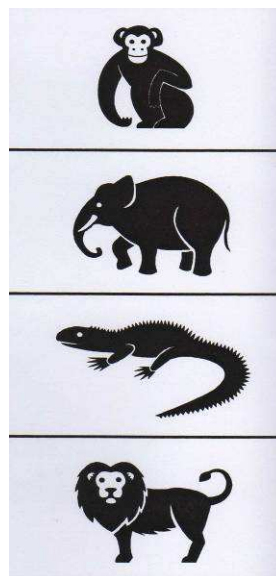


**HROT
OŠTĚPU**

**ROH
NOSOROŽCE**

LASTURA

KÁMEN



KOKOS

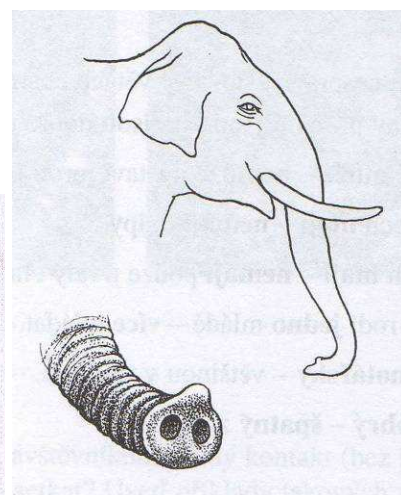
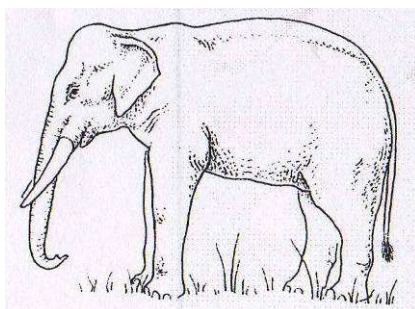
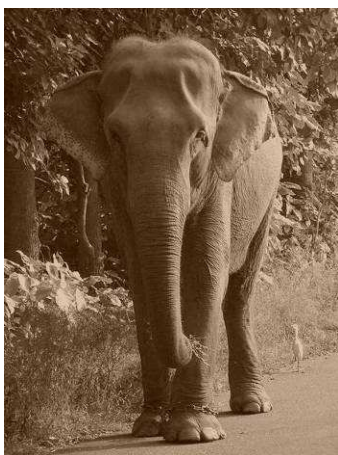
MISKA

LVÍ DRÁP

KUKUŘICE

4. a) V muzeu si prohlédni mládě slona afrického a porovnej ho s obrázkem slona indického. Do tabulky níže napiš rozdíly.

	Slon africký	Slon indický
Počet prstíků na chobotu	Dva	Jeden
Uši	Velké	Malé
Hlava	Oválná bez vyboulenin	Dvě vybouleniny
Počet nehtů na zadní noze	3	4



4. b) Ze skupin písmen sestavte přehled některých funkcí sloního chobotu. (CH se považuje za jedno písmeno)

AŇ AT ČI DO DÝ HM CHA CHÁ MÍ NÍ NÍ PI RO SPR TÍ VÁ
ZBR ZU

D Y CH Á N Í

D O R O Z U M Í V Á N Í

S P R CH A

H M A T

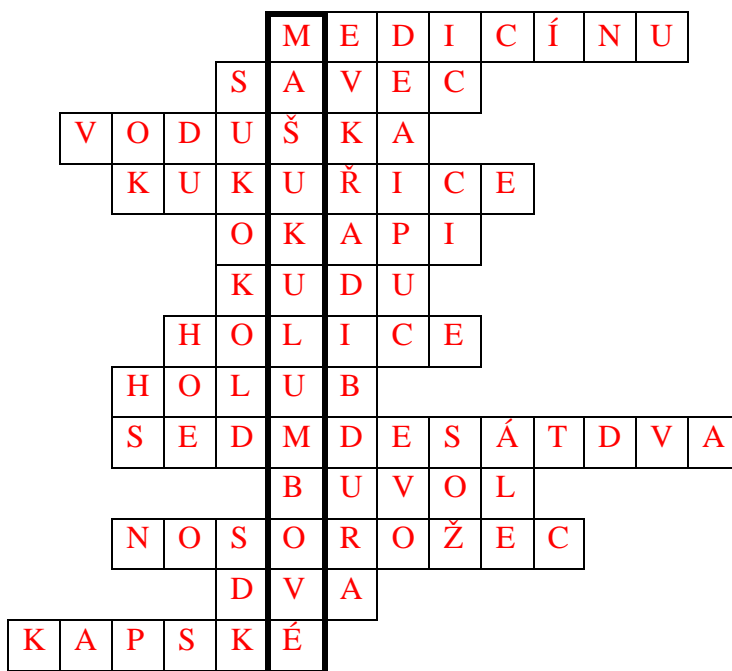
P I T Í

Z B R A Ň

Č I CH

5. Při druhé cestě napadl Holubovu výpravu africký domorodý kmen *Mašukulumbové* (viz tajenka). K této tragédii došlo 2. srpna 1886 u vesnice Galulonga. Domorodci zničili většinu zásob, vědeckých přístrojů, část deníků a sbírek, při souboji zahynul i jeden člen výpravy Oswald Sölner. Vylušti křížovku a dozviš se jméno kmene.

1. Jaký obor E. Holub vystudoval na univerzitě
2. Bahnice velký je (třída)
3. Druh antilopy obývající savany poblíž vody
4. V tajné skříňce se lvem je.
5. Druh žirafy
6. Druh antilopy se zatočenými rohy a bílými svislými pruhy
7. Rodné město Emila Holuba
8. Lidé s příjmením mají na vstupném 50% slevu
9. Počet vagonů přepravující výstavu z Vídně do Prahy
10. Největší savec v muzeu
11. Savec s dvěma rohy na nose
12. Kolik let je mláděti slona v muzeu
13. Název afrického města, ve kterém Holub provozoval lékařskou praxi



6. Dr. Emil Holub na svých cestách opravoval a tvořil mapy. Dokonce objevili jedno místo, které v mapě nebylo zakresleno. Přečti si následující tvrzení, rozhodni a do příslušného sloupce zapiš, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé. Pokud správně odpovíš, budeš si moci přečíst název místa, které Dr. Holub v Africe objevil a pojmenoval.

Celé jméno Dr. Emila Holuba bylo Emilián Karel Petr Holub.

Uchoš je pták.

Velký přítel E. Holuba byl Vojtěch Náprstek.

V muzeu je 6 vycpaných exponátů tarbika.

Rosa Hoffmanová převzala po svatbě jméno Růžena Holubová

V muzeu jsou vystaveny boty manželů Holubových, ve kterých prošli Afriku.

První cestu do Afriky uskutečnil E. Holub v letech 1874 – 1880.

Kolpík je druh vodního ptáka příbuzného ibisům.

Impala je druh antilopy.

V muzeu je k vidění rostlina citrónovník.

Gepard je psovité šelma lovcí často gazely.

Arabská guma je pryskyřice získávaná z mízy některých druhů akácií

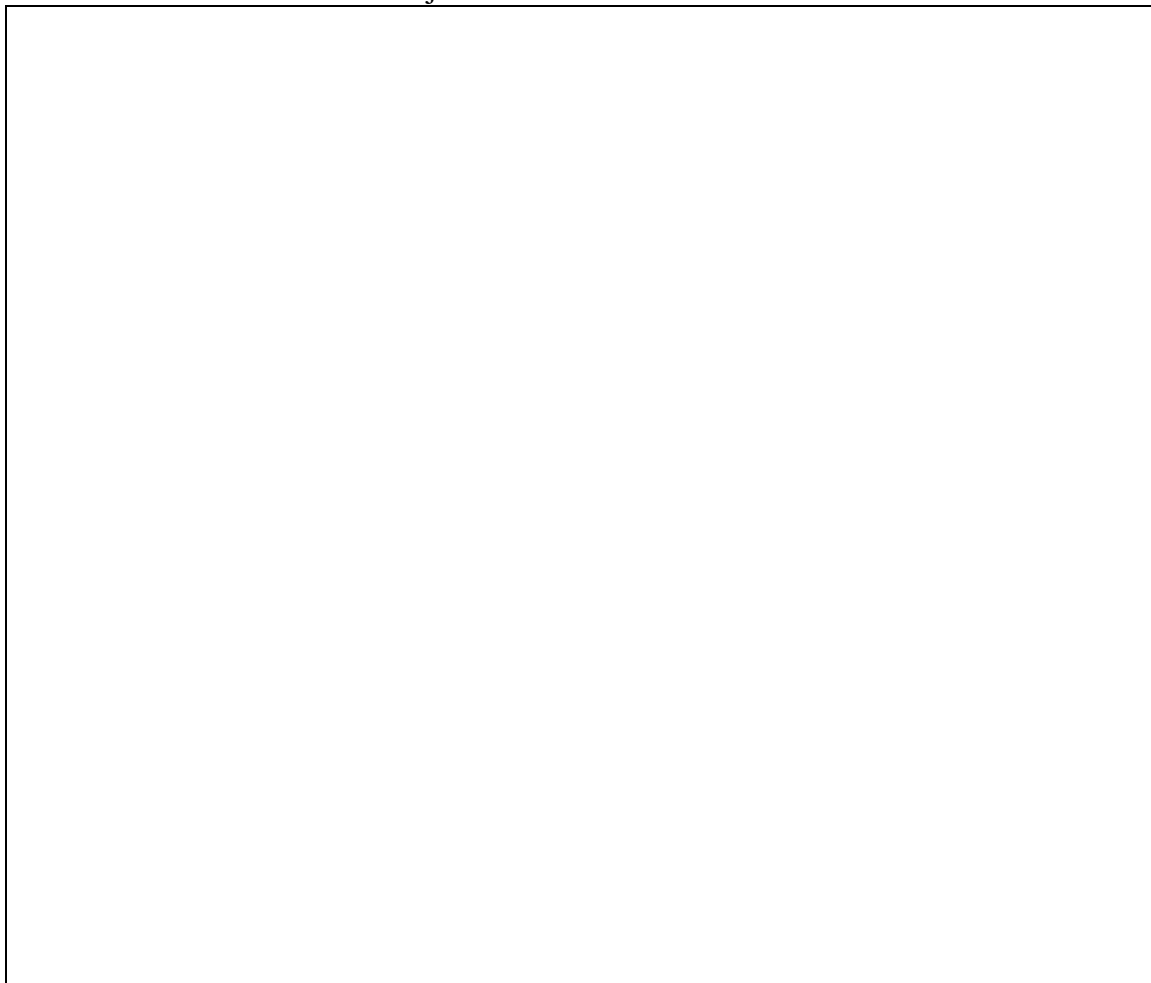
pravda lež

P	H
A	O
L	R
Í	I
C	N
K	O
O	Á
R	M
O	S
K	T
A	L
E	D

7. Představte si, že jste vědci a právě jste objevili nový druh zvířete. Již máte všechny potřebné podklady pro představení zvířete světu a sepsání odborného článku.

Vytvořte si dvojice. Společně s kamarádem si prohlédněte vystavené exponáty zvířat. Jedno zvíře si vyberte a namalujte. Doma zjistěte s pomocí literatury a internetu důležité informace o zvířeti (přesné české a latinské pojmenování, zařazení v systému – kmen, podkmen, třída, řád, čeleď, výskyt, popis – velikost těla, potrava, rozmnožování) a napište o zvířeti článek, ve kterém se tyto důležité informace budou vyskytovat. Nezapomeňte uvést literaturu a internetové zdroje, ze kterých jste čerpali.

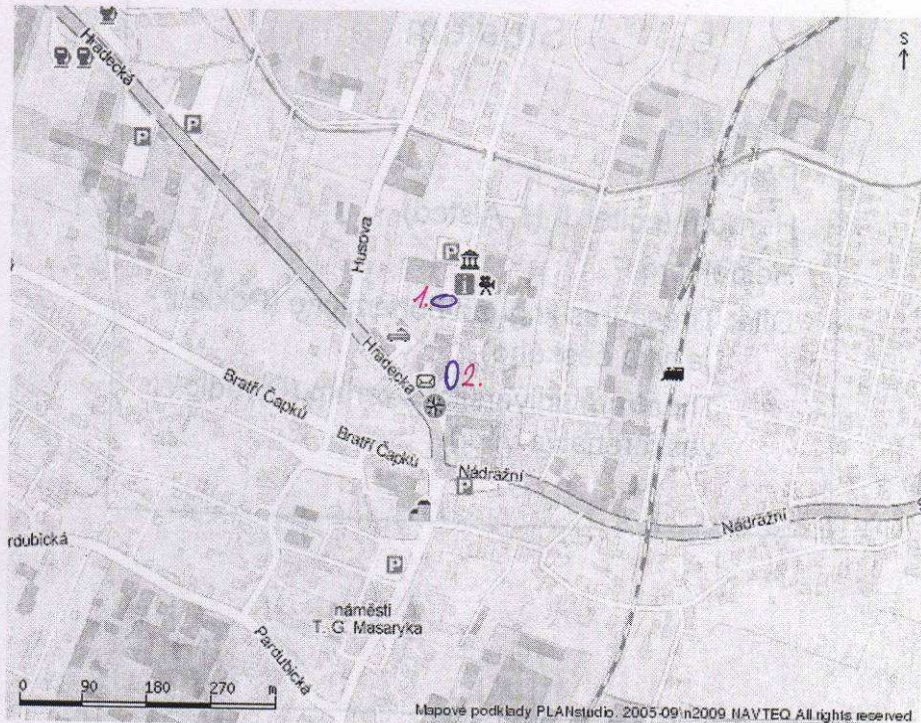
Do tohoto rámečku zvíře namalujte:



Učitel dohlédne na to, aby si každá skupinka zvolila jiné zvíře. Např.: kdo bude mít vypracovaný jako první pracovní list, může si i první vybrat zvíře; žáci mohou losovat učitelem vybraná zvířata; doplňující otázky pro žáky a podle pořadí rychlosti a správnosti splnění úkolu si žáci vyberou zvíře (Kolik visí parohů/rohů na stěně, Které nádoby se nachází ve druhé policice uprostřed v pokoji Holubových, Vyhledejte latinské jméno zvířete, Jakou známku měl Holub z náboženství ...)

Vypracované články s kresbou je možné vystavit na nástěnce. V hodině biologie či výtvarné výchovy mohou žáci zvířata vyrobit a ve škole pak může být vystavena ZOO s popisem jednotlivých exponátů.

1. Na mapě Holic vyznač místo, kde se nachází památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum^{1.} a místo, kde stál Holubův dům čp. 422, který Holub později daroval obci a dnes je na tomto pozemku vystavěna Základní škola.^{2.}



2. Doplňte do textu chybějící údaje o životě Dr. Emila Holuba.



Dr. Emil Holub se narodil 7. 2. 1847 v Holubicích, celým jménem Emilián Karel Jan Holub, v rodině lékaře Františka Holuba a jeho ženy Anny. Emil Holub navštěvoval školu v Holicích, kterou vedl učitel František Lejhanec. Holub byl jedním z nejlepších žáků na škole. V roce 1857 se rodina přestěhovala do Pátku u Loun. Středoškolského vzdělání se mu dostalo na gymnáziu v Žatci a následně vystudoval medicínu na pražské univerzitě. Během studií na gymnáziu a univerzitě se velmi zajímal o přírodní vědy a archeologii. Krátce po promoci v květnu 1872 se vydal na cestu do jižní Afriky, kde se v kapuském městě zpočátku věnoval lékařské praxi. Během sedmi

let v Africe podnikl 3 výzkumné cesty. Cílem jeho bádání byla řeka Zambezi. Svě zážitky zachytil v dvoudílném cestopise „Sedm let v jižní Africe“. Po návratu v roce 1879 pořádá v Praze výstavu a četné přednášky po celé vlasti. Navštívil i rodné městečko, kde na jeho počest sehrál Ochotnický spolek Klicperova divadelní představení a Holubovi byl udělen











Diplom čestného měšťana Po ukončení výstavy nabízí Holub své sbírky tehdejšímu zemskému muzeu v Praze, ale tento velkorysý dar byl odmítnut! A většina sbírka byla rozdána muzeím, školám a obcím. Při návštěvě Vídně se seznámil s Rosou Hoffmanovou 2. listopadu 1883 se s ní oženil, Rosa převzala české jméno Růžena... Krátce na to odjeli spolu a 6 průvodci na svou druhou cestu do Afriky. Cílem cesty bylo projít od Kapského města do Egypta. Druhou cestu provázely četné nesnáze, nehody, malárie i jiné nemoci a přepadení domorodým obyvatelstvem. Z druhé výpravy se Holubova expedice vrátila v roce 1887. Dr. Holub sepsal i o své druhé výpravě knihu „Druhá cesta po jižní Africe – z Kapského města do země Masukulumbu“. Tato cesta



přinesla Holubovi nejen slávu, ale i intriky, ztrátu majetku a zdraví. V Čechách jsou jeho nabídky exponátů zemskému muzeu odmítány a tak je i velká část sbírek druhé expedice rozdána mezi veřejnost, školy, obce a muzea (např. Náprstkovo muzeum v Praze). A tak zatrpklý Emil Holub odjíždí se svou ženou do Ujdně, kde 21. února 1902 ve věku 55 let umírá. Jeho manželka Růžena Holubová se dožila 93 let, zemřela 28. 9. 1958. Po smrti odkázala Růžena Holubová městu soubor neocenitelných dokumentů a předmětů z cestovatelovy pozůstalosti, včetně úplně

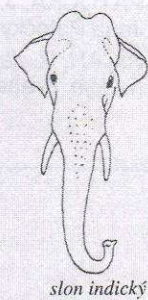
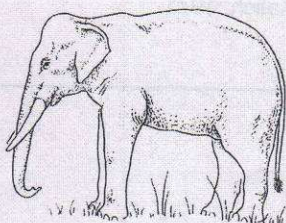
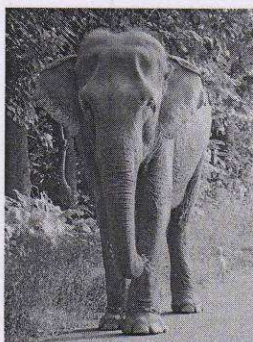
pracovny a úmrtního lože. V roce 1966 byl otevřen a dokončen objekt Památník Dr. Emila Holuba - Africké muzeum

3. V hlavní místnosti je u vycpaných exponátů postaveno 8 tajných skříňek. Pokus se po hmatu určit, jaký předmět se ve skříňce nalézá.

	<u>šíp</u>		<u>kokosový ořech</u>
	<u>roh</u>		<u>talířek</u>
	<u>mušle</u>		<u>špičatý zub</u>
	<u>kámen</u>		<u>šustí</u>

4. a) V muzeu si prohlédni mládě slona afrického a porovnej ho s obrázkem slona indického. Do tabulky níže napiš rozdíly.

	Slon africký	Slon indický
Počet prstíků na chobotu	2	1
Uši	velké	malé
Hlava	oválná	dua hrboly
Počet nehtů na zadní noze	3	4



4. b) Ze skupin písmen sestavte přehled některých funkcí sloniho chobotu. (CH se považuje za jedno písmeno)

AŇ AT Ā DŮ DŮ HM ĀH CHA CHÁ MÍ NÍ PÍ BŮ SPR TÍ VÁ ZBR ZU

D Ý CH A Ň Í

D O R O Z U M Í V Á N Í

Z B R A Ň

P I T Í

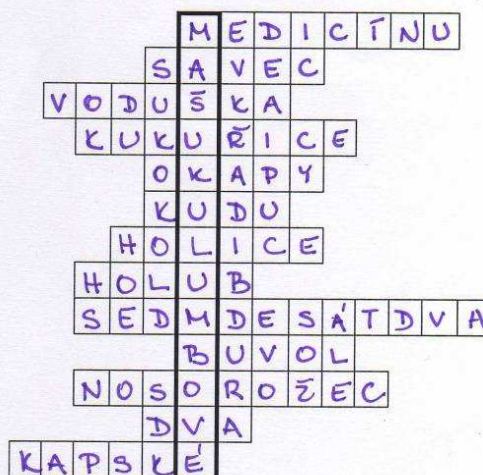
H M A T

S P R C H A

Č I C H

5. Při druhé cestě napadl Holubovu výpravu africký domorodý kmen
 (viz. tajenka). K této tragédii došlo 2. srpna 1886 u vesnice Galulonga. Domorodci zničili většinu zásob, vědeckých přístrojů, část deníků a sbírek, při souboji zahynul i jeden člen výpravy Oswald Sölner. Vylušti křížovku a dozvíš se jméno kmene.

1. Jaký obor E. Holub vystudoval na univerzitě
2. Bahnívec velký je
3. Druh antilopy obývajíc savany poblíž vody
4. V tajné skřínce se lvem je.
5. Druh žirafy
6. Druh antilopy se zatočenými rohy a bílými svislými pruhy
7. Rodné město Emila Holuba
8. Lidé s příjmením mají na vstupném 50% slevu
9. Počet vagónů přepravující výstavu z Vídně do Prahy
10. Největší savec v muzeu
11. Savec s dvěma rohy na nose
12. Kolik let je asi mláděti slona v muzeu
13. Název afrického města, ve kterém Holub provozoval lékařskou praxi



6. Dr. Emil Holub na svých cestách opravoval a tvořil mapy. Dokonce objevili jedno místo, které v mapě nebylo zakresleno. Přečti si následující tvrzení a rozhodni a do příslušného sloupce zapiš, zda je tvrzení pravdivé či nepravdivé. Pokud správně odpovíš, budeš moci si přečíst název místa, které Dr. Holub v Africe objevil a pojmenoval.

pravda lež

- Celé jméno Dr. Emila Holuba bylo Emilián Karel Petr Holub.
 Uchoš je pták.
 Velký přítel E. Holuba byl Vojtěch Náprstek.
 V muzeu je 6 vycpaných exponátů tarbika.
 Rosa Hoffmanová převzala po svatbě jméno Růžena Holubová
 V muzeu jsou vystaveny boty manželů Holubových, ve kterých prošli Afriku.
 První cestu do Afriky uskutečnil E. Holub v letech 1874 – 1880.
 Kolpík je druh vodního ptáka příbuzného ibisům.
 Impala je druh antilopy.
 V muzeu je k vidění rostlina citrónovník.
 Gepard je psovitá šelma lovcí často gazely.
 Arabská guma je pryskyřice získávaná z mízy některých druhů akácií

P	<input checked="" type="radio"/> H
A	<input checked="" type="radio"/> O
L	<input type="radio"/> R
Í	<input type="radio"/> I
C	<input type="radio"/> N
K	<input type="radio"/> O
O	<input checked="" type="radio"/> Á
R	<input type="radio"/> M
Š	<input type="radio"/> S
K	<input type="radio"/> T
A	<input type="radio"/> L
E	<input type="radio"/> D

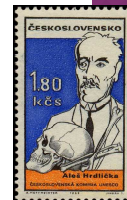
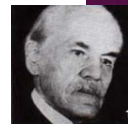
PŘÍLOHA III

- a) Powerpointová prezentace k úvodu exkurze
- b) výklad k exkurzi
- c) mapka Hrdličkova muzea člověka
- d) pracovní list do Hrdličkova muzea člověka
- e) autorské řešení pracovního listu do Hrdličkova muzea
člověka
- f) ukázka řešení pracovního listu
- g) metodické pokyny pro vyhodnocení exkurze
- h) báseň o Australopithekovi

EXKURZE DO HRDLIČKOVA MUZEA ČLOVĚKA

ALEŠ HRDLIČKA

- Nar. 30. března 1869 v Humpolci
- Již od malička vynikal svou chytrostí a statečností
- r. 1881 emigrovala rodina do Ameriky
- Vystudoval medicínu, samostudiem se naučil antropologii
- r. 1897 se oženil s Fancouzkou Marií Stricklerovou-Dieudonée



DŮLEŽITÉ INFORMACE

- Hrdličkovo muzeum člověka PŘF UK, Viničná 7, 128 00 Praha 2
- Datum exkurze
- Čas a místo srazu
- Vstupné: max. 25 Kč na osobu (záleží na počtu studentů ve skupině při objednané exkurzi s výkladem nebo děti platí 20 Kč)
- Trasa: záleží odkud budeme se studenty vycházet
 - Výstupní stanice Moráň či Karlovo náměstí - tram 3, 4, 6, 10, 14, 16, 18, 22, 23, 24, metro B, bus 176, 291,

ALEŠ HRDLIČKA

- Několikrát navštívil Čechy a nikdy nepřestal být Čechem
- Již ze života velmi vážený muž
- r. 1927 dostal ocenění Huxleyovu medaili
- Založil fond
 - Časopis Antropologie
 - Stipendia pro chudé studenty
 - Založení muzea
 - Založení ZŠ v rodném Humpolci

CO VZÍT S SEBOU

- 2x lístek na tramvaj či tramvajenku
- Peníze na vstupné - asi 25 Kč
- Psací potřeby
- Podložku pod pracovní list

ALEŠ HRDLIČKA

- Karlově univerzitě daroval velkou část exponátů do muzea a své knihovny
- Zemřel 5. září 1943 - jeho popel byl smíchán s manželčiným a je uložen v Muzeu Dr. Hrdličky v Humpolci



Muzeum v Humpolci

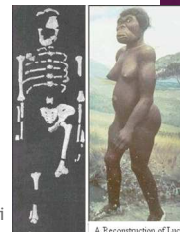


CÍLE

- Pozorně poslouchajte výklad a na základě získaných informací vyplňte pracovní listy.
- Vyjmenujte předchůdce člověka a charakterizujte postup vývoje a vývojové novinky u jednotlivých typů člověka.
- Porovnejte kostru člověka a primáta a napište rozdíly mezi nimi.

EVOLUCE ČLOVĚKA

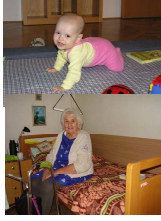
- **Fylogeneze**
- **Australopithekus**
 - Z Afriky, před 5 - 2 miliony lety
 - Nejznámější Lucy, jméno podle písně skupiny Beatles *Lucy in the Sky with Diamonds*
 - Hodně znaků společných s opicemi
- **Člověk zručný**
 - Z Afriky, před 3 - 1, 7 miliony lety
 - Používá primitivní nástroje, loví
 - Změna termoregulace



A Reconstruction of Lucy

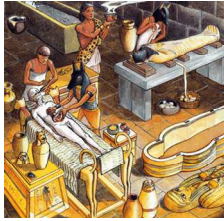
ONTOGENEZE

- Vývoj od zárodku po smrt
- Opakování fylogenetického vývoje
- Prenatální x postnatální období



MUMIFIKACE

- 11 mumii
- Přirozená x umělá
- Egyptské mumie a pohřbívání mumii

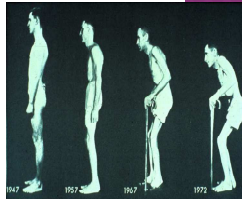


ZRANĚNÍ A KOSTNÍ ANOMÁLIE

- Bojová zranění
- Zlomeniny
- Nádory zhoubné i nezahubné
- Ankylózy - Bechtěrevova choroba
- Tuberkulóza
- Vrust kosti mezi švy lebky



Muž postižený
Bechtěrevovou
chorobou



Hrdličkovo muzeum – výklad k exkurzi

Antropometrie je věda, která se zabývá rozměry lidského těla. Pro antropometrická měření byly na lidském těle stanoveny body, které se používají pro měření. Z této vědy vychází řada oborů – výběr a šití oblečení či výroba nábytku.

Antropologie je věda zabývající se studiem člověka. Antropologii můžeme rozdělit na několik odvětví – fylogenetický vývoj (fylogeneze – vývoj lidstva od primátů po současného člověka), ontogenetický vývoj (ontogeneze, vývoj jedince od splynutí spermie s vajíčkem po smrt), kulturní antropologie a srovnávací antropologie.

Fylogenetický vývoj

vitrína č. 1

Asi před 4,6 miliardami lety vznikla naše Planeta. Před 3, 5 miliardami lety se na Zemi objevil první život, před 60 milióny lety se objevili první poloopice, člověk se pravděpodobně vyvinul z úzkonosých opic.

Před 10 milióny lety nastaly velké klimatické změny – oteplování planety a následné vysychání deštných pralesů. Primáti žili dříve v deštných pralesech v korunách stromů, vlivem oteplování a vysychání došlo k úbytku těchto lesů a primáti jsou nuceni se rychleji pohybovat mezi jednotlivými ostrůvky zeleně. Postupně dochází k napřimování postroje těla a vzniku chůze po dvou (bipedie) a vznik rukou. Proč jsou tyto změny výhodnější? Lepší rozhled v krajině (vzpřímený postoj) a přenos věcí, mláďat, nástrojů, výše dosáhnou.

První předchůdci člověka pochází z Afriky.

Australopithekus se vyvinul v Africe asi před pěti miliony lety a vymírají asi před dvěma milióny lety. Dospělí jsou ve věku 12 let, ale tohoto věku se dožívá pouze polovina jedinců. Australopithekové mají stále hodně společných znaků s opicemi – malá mozkovna 450 cm³, velký sexuální dimorfismus, dlouhé horní končetiny, velké nadočnicové oblouky, úzký porodní kanál, a jen málo společného s člověkem – chodí po dvou a podobná stavba pánve. Australopithekové byli vysocí asi 105 až 150 cm. Australopitheky dělíme na gracilní, kteří byli všežravci, a na robustní, kteří jedli pouze rostlinou potravu. Díky příjmu pouze vegetariánské stravy měli Australopithekus robustus velmi mohutné čelisti.

Oproti *Australopithecus gracialis* byl i *Australopithecus robustus* větší a mohutnější – výška postavy okolo 150 cm a váha asi 70 kg.

Homo habilis = člověk zručný v Africe se poprvé objevil asi před 3 miliony lety, mizí asi před 1,7 miliony lety. Používá již první primitivní nástroje – opracované valounky, ale nikam je nepřenáší, vždy si vyrábí nový, když ho potřebuje. Oproti *Australopithecovi* má mozkovnu velkou 500 – 600 cm³, jsou vysokí 125 – 135 cm a váha se odhaduje na 30 až 42 kg, loví drobné obratlovce a sbírá bezobratlé živočichy (hmyz), dokáže zahnat zvěř od mrtvé kořisti. Znaky společné s člověkem jsou: dvojitá nožní klenba, vzpřímená chůze, tenkostěnná mozkovna. Stejně jako opice mají zakřivené články prstů, protože stále hodně šplhají po stromech a krátké dolní končetiny. Velkou změnu prodělává termoregulace těla. Člověk zručný je aktivní přes den a v noci spí, protože se v noci stává snadněji kořistí. Dochází ke zmnožení potních žláz, ztrátě srsti a tím i většímu výparu vody z těla. Proto je nutný pravidelný pitný režim (zvířata získávají dostatek vody z potravy, pijí většinou jen 1x denně).

Homo erectus = člověk vzpřímený je první předek s opravdu vzpřímenou chůzí. V Africe se poprvé objevuje asi před 1,8 miliony lety a mizí asi před 0,4 miliony lety. Jako první opouští Afriku, osídlil Asii, Indonésii i Evropu (Evropu osídlil nakonec z důvodů nebezpečí šavlozubých šelem). Znaky společné s opicemi již u *Homo erectus* moc nenajdeme. Výška postavy erektů u mužů kolísá mezi 155 – 160 cm, obsah mozkovny je asi 900 – 1060 cm³. *H. erectus* dobře běhá ve vzpřímeném postoji, dochází k dalšímu rozvoji termoregulačního systému a ztrátě ochlupení. Díky rychlejšímu pohybu se stává i zdatnějším lovcem. Naučil se rozdělovat a udržovat ohně, používat a vyrábět kamenné nástroje a pěstní klíny. Nejznámější podtyp člověka vzpřímeného je *Homo erectus heidelbergensis*.

Archaický (starobylý) Homo sapiens byl veliký asi jako hobit. Podle nálezů na ostrově Flores lze usuzovat, že žil v době asi před 700 – 200 tisíci lety. Typický zástupce tohoto druhu je *Homo heidelbergensis*, u kterého nacházíme sapientní i erektivní znaky.

Homo neanderthalensis = člověk neandertálský se poprvé objevuje před 200 tisíci lety, má mozkovna 1320 cm³ (asi jako moderní člověk) a výrazné nadočnicové oblouky, ale nemají bradu (vniká až s artikulovanou řečí – *Homo sapiens*). Klasická forma neandrtálců se vyskytuje pouze v západní Evropě, své jméno dostal podle prvního místa nálezů v údolí Neandrtal v Německu. Člověk neandrtálský je stavbou těla přizpůsobený době ledové – robustnější tělo, 165 cm vysoký, krátké končetiny, široký nos a je výlučně

zrzavý (stejný gen pro zrzavost mají i dnešní lidé). U člověka neandrtálského nacházíme určité sociální a kulturní zvyky – starají se o zraněné a mrtvé (pohřby s květinami a dary, poloha skrčence). Velkou otázkou pro vědce je: Proč ukládají mrtvé do hrobů v poloze skrčence? Zatím jsou dvě teorie – jedna hovoří pro ušetření prostoru a druhá se přiklání k poloze plodu v děloze. Neandrtálci jsou velmi šikovní lovci – můžou značnou měrou za snížení stavu srstnatých nosorožců a medvědů (lov v hibernaci). Tento druh člověka začal mizet asi před 35 tisíci a úplně vymizel před 24 tisíci lety. Vědci mají tři teorie na vymizení. Podle první teorie vymřeli neandrtálci přirozeně, protože byli přizpůsobeni pouze době ledové. Druhá teorie mluví o příchodu moderního člověka a vybití neandrtálců. Třetí teorie popírá předchozí dvě, podle ní je dnešní populace potomek neandrtálce a moderního člověka. Pro tuto teorii jsou i důkazy, že dnešní gen pro zrzavé vlasy je stejný jako u neandrtálců a na Gibraltaru byla nalezena kostra se znaky sapienta a neandrtálce), před dvěma lety byl osekvenován genetický kód, který tuto teorii potvrzuje. Na území ČR byly pozůstatky neandrtálců nalezeny v Dolních Věstonicích

Homo sapiens sapiens = moderní člověk vznikl z archaického homo sapiens a pravděpodobně křížením s člověkem neandrtálským. V evoluci dochází k velkému rozvoji myšlení. Velmi známí je podruh člověk Kromaňonský, který využívá abstraktního myšlení – rozvoj umění, sošky a malby.

Ukázky pravěkých nástrojů

vitrína č. 2

Ve vitríně č. 2 jsou vystaveny pravěké nástroje: pěstní klíny, sošky – Věstonická venuše (dokonalé znázornění ženy, originál je k vidění v Městském zemském muzeu v Brně, pozná se podle toho, že je podélně prasklý), šperky.

Srovnávací osteologie a nejpříbuznější primáti

vitríny č. 4, 5 a 6

V Hrdličkově muzeu člověka jsou k vidění kromě předků a kostry člověka také kostry, lebky a kosti zvířat, hlavně primátů. Ve vitríně č. 4 si žáci mohou prohlédnout lebky a kosti zvířat, ve vitríně č. 5 kostry primátů a kostru člověka ve vitríně č. 6.

Pokud chceme sledovat vývoj člověka od primátů, musíme si určit znaky, které budeme sledovat a ty pak porovnávat. V tabulce níže jsou uvedeny srovnávací znaky mezi kostrou gorily a člověka. Obecně se dá říci, že primáti se liší celým postojem těla a mohutností kostry (mají robustnější kosti). U primátů nalézáme sestupnou příbuznost v pořadí šimpanz, gorila, orangutan.

Srovnávaný znak	Gorila	Člověk
Čelisti, zuby	Vegetariáni, mohutná čelist s velkými zuby, velké špičáky u samců (sexuální dimorfismus)	Všežravec s poměrně malou čelistí i zuby, zuby do oblouku
Počet a druh jedinců v tlupě/rodině	Harémové uspořádání 1 samec více samic	Dle náboženství či orientace, většinou monogamní partnerství muže a ženy
Nos	Nemají vystupující nos, bez přídatných kůstek	Chrupavka, přídatné nosní kůstky
Lebka	Vystupující čelist, malá mozkovna, velká obličejová část – nadočnicové oblouky (mláďata je nemají, vznikají růstem s postupně se zvětšující obličejovou částí), sagitální kýl nebo-li hřeben – úpon mohutných žvýkacích svalů (výraznější u samců, sexuální dimorfismus)	Ploché obličej, velké mozkovna, sexuální dimorfismus (mužská lebka: ustupující čelo, nadočnicové oblouky výraznější než u žen, zářez nad kořenem nosu, obecně mohutnější), tvar lebky je závislý i na rase

Srovnávaný znak	Gorila	Člověk
Končetiny	Oponující palec na noze (chápavý prst) – slouží ke šplhání, palec na ruce oponuje max. do 2 – 3 prstu, nejsou schopni jemné motoriky (neumí postavit palec proti ostatním prstům), ramenní kloub posunut dopředu	Palec na ruce oponuje až k 5. prstu, jemná motorika a koordinace pohybu
Pánev	Vyšší a užší	Nižší a širší
Hrudník	Kónický = kuželovitý (dáno postavením ramenního kloubu)	Předozadně oploštělý
Nejdelší kost	Pažní	Stehenní
Páteř	Kyfózní, tvar písmene C	Dvojesovitě zahnutá, souvisí s bipedií

V muzeu je vystavena kostra gorilího samce, který byl v mládí těžce zraněn (pánev, páteř, žebra, horní čelist), ale díky péči tlupy přežil. Pokud by se podobný úraz stal dnes člověku, znamenal by několikaměsíční hospitalizaci. Z této kostry můžeme usuzovat na sociální vztahy v tlupě, tlupa nenechala samce zemřít, ale postarala se o něj. Např. samec přišel o část horní čelisti se zuby a nedokázal sám ukusovat a kousat potravu a tlupa ho musela krmit. Z kosterních pozůstatků samce je i patrné, že trpěl záněty v koleni (pozná se podle kosterních nárůstků, traumatická artróza) a hůře se pohyboval a tudíž i sháněl potravu. Toto chování zvířat vedlo k založení vědy etologie – nauka o chování zvířat.

Frenologie

vitrína č. 3

Frenologie je pavěda, kterou založil německý lékař F. J. Gall na konci 18. století, zabývající se lidským mozkem a lidskými vlastnostmi. Frenologové tvrdili, že každá část mozku souvisí s určitou lidskou vlastností a podle rozvoje této vlastnosti a dané části mozku, pak mozek tlačí na lebku, na které vznikají hrbolky. Podle vzniklých hrbolků na lebce se hmatem určovaly vlastnosti člověka. Např. pokud měl člověk dva hrbolky za uchem, měl rozvinuté centrum pro krádež a vraždu. Tito lidé se preventivně zavírali nebo popravovali. Na kosti týlní bylo centrum pro sex a nad uchem je centrum pro chytrost. Problém trošku byl, že každý frenolog měl centra trošku jinak položená, takže podle jednoho jste mohli být inteligentní a podle druhého zloději a vrazi. Frenologie dala základ neurologii a neurochirurgii.

Trepanace

vitrína č. 3

Trepanace je záměrné odstranění kostí lebky, ať z důvodů lékařských, rituálních či bojových. Slovo trepanace vzniklo z latinského slova trepanum nebo řeckého trypanom, což znamená vrták. První trepanovanou lebku našel v roce 1973 francouzský lékař Prunieres. Lidé trepanovali lebky již 10 000 let před naším letopočtem v různých částech světa nezávisle na sobě. Trepanace se záměrně prováděla pro odstranění bolestí hlavy (při bolestech z důvodů nitrolebního tlaku se skutečně lidem ulevilo), ošetření bojových zranění a fraktury lebky (odstranění kousků kostí a začištění rány), epilepsii, prevenci mozkových nádorů nebo z důvodů rituálních. Homo erectus pekinensis pravděpodobně praktikoval trepanaci za účelem kanibalismu na mrtvém. Nálezy operovaných lebek se známkami přežití pocházejí již z paleolitu. V Peru uzavírali lidé otvory po zákroku destičkami ze skořápek, kameny nebo destičkami ze zlata nebo stříbra. Tradovalo se, že pokud bojovník zabil slavného bojovníka, odejmul mu horní část lebky tzv. rondel, který pak nosil u sebe, získal tím jeho sílu nebo byl chráněn před bolestmi a onemocněním hlavy. Trepanace se prováděla, a stále se u některých afrických kmenů provádí, i na zdravém jedinci z rituálních důvodů, např. získání uznání, zahrávání si se smrtí. Trepanaci přežilo asi 75 – 80 % postižených. Díky zavedení narkózy do lékařské praxe

na přelomu 19. a 20. století došlo k dalšímu rozvoji trepanací lebek. Americký chirurg Harvey Williams Cushing (1869 – 1939) v této době položil základy dnešní neurochirurgii.

Při trepanaci se používají různé techniky:

škrabací – škrábání kosti až k mozku, nejšetnější

řezací – vyříznutí otvoru, hl. jihoameričtí indiáni

vrtací – novodobá

kauterizace – vyžhání kosti, používána vzácně

Jak poznáme, že byla lebka trepanovaná a jedinec trepanaci přežil? Pokud je otvor zahrazený, jedinec zákrok přežil a rána se hojí. Jestliže je otvor s ostrými hranami, jedinec zákrok nepřežil. V muzeu je k vidění lebka s pěti otvory po trepanaci – 4 otvory se již hojili, na pátý zákrok jedinec pravděpodobně zemřel.

Růstové poruchy

vitřina č. 6

V muzeu jsou k vidění kostry s růstovými poruchami, konkrétně kostra postižená nanismem a achondroplazií. Pro srovnání se ve výkladu hovoří i o gigantismu.

Gigantismus či-li nadměrný růst je způsobený nadměrnou produkcí růstového hormonu z hypofýzy (většinou způsobený malým nádorem). Pokud se porucha objeví již v dětství před uzavřením růstových chrupavek, roste jedinec hlavně do výšky. V dospělosti se nemoc projevuje rozšiřováním kostí a růstem orgánů a okrajových částí těla (nos, uši). Lidé s touto nemocí brzy umírali, protože dochází rychlým růstem k poškození orgánů. Dnes se nemoc léčí odstraněním nádoru.

Achondroplazie je autozomálně geneticky podmíněná nemoc způsobující malý vzrůst. U této nemoci dochází k předčasnému uzavření růstových chrupavek u dlouhých kostí (porucha enchondrálních chrupavek). Lidé s touto nemocí mají malý vrůst, ale proporce těla připomínají dospělého člověka. Postižení se dožívají vysokého věku. Achondroplazií trpí např. herec Jiří Krytinář.

Nanismus je způsobený nedostatkem růstového hormonu. Dospělý člověk vypadá jako dítě (proporcionalita těla zůstává zachována). Na kostře se dá poznat podle dentice, zda se jedná o dospělou osobu či dítě.

Určení pohlaví na kostře

vitřína č. 6

Na lidské kostře určujeme pohlaví hlavně podle lebky a pánve, dá se přihlédnout i k dlouhým kostem (muži mají kosti delší a mohutnější než ženy). U dlouhých kostí může být ale určení pohlaví zavádějící, protože v dnešní společnosti žije i velké procento vysokých žen a závodní sportovkyně mají stejně mohutnou kostru jako normální muži. Pohlaví na kostře lze rozeznávat až od puberty, do té doby prodělávají kostry obou pohlaví stejný vývoj.

Mužská pánev je vyšší a užší, ženy mají z důvodů porodu pánev širší a nižší.

Lebka muže má ustupující čelo, výraznější nadočnicové oblouky, zářez nad kořenem nosu a hranatější dolní čelist. Žena mají naopak lebku oblejší a nos přímo přechází v čelo.

Kulturní antropologie

vitřína č. 9 a 10

Ve vitříně č. 9 si můžeme prohlédnout Šebestovu sbírku pygmejů. Dr. Pavel Šebesta se zabýval studiem pygmejů, muzeu daroval odlitky různých částí těla pygmejů a sbírku vlasů. Pygmejové jsou příslušníci černošského afrického kmene s průměrnou výškou 142 cm (max. 150 cm).

Mutilace či mutilační chování znamená v překladu zmrzačení. Africké kmeny a různé kultury však neberou mutilační chování jako mrzačení, ale naopak jako zdobení a zkrášlování těla. Mutilace jsou buď dočasné (propíchnuté ucho, barvení vlasů) nebo trvalé (tetování, zpilování zubů). Mutilační chování jsou charakteristický pro danou kulturu.

V dnešní době se běžně setkáváme s barvením vlasů, propíchnutými uši či piersingem v různých částech těla. Bohatí lidé si někdy nechávají vsazovat diamanty do zubů. Ve středověku se označovali trestanci vypalováním znamení na kůži. Pro africké kmeny jsou mutilační chování významnou součástí kultury – určují postavení člověka ve vesnici nebo cenu ženy před sňatkem. Při mutilaci pele-pele nebo také kachní zobáky si africké ženy vkládají mezi horní či dolní ret a čelist talíře nebo si tímto způsobem zvětšují ušní lalůček, čím větší má žena talíř v puse nebo uchu tím je cennější a váženější. Při této mutilaci často dochází k vyražení řezáků a naříznutí rtu nebo ucha, aby se talíř lépe

do příslušného orgánu vešel. Další, a mnohem více nebezpečnější, mutilací jsou žirafí krky. Ženy si nasazují kroužky na krk a tím si krk prodlužují. Protože chtějí mít krky co nejdelší, dochází často k tomu, že lebka pak sedí pouze na kroužkách a nikoliv na páteři. Pokud žena podvede svého muže, je potrestána sundáním jednoho či více kroužků. Sundání kroužků vede často ke smrti zlomením vazů, protože mají ženy s žirafími krky velmi ochablé krční svalstvo.

U pygmejů je velmi oblíbená jizvová tatuáž. Jedná se o naříznutí kůže a vysypání ranky popelem a následnému zanícení a vytvoření jizvy. Pygmejové si na kůži tvoří různé ornamenty.

Velmi starou mutilací je také obřízka. Mužská obřízka se prováděla hlavně z důvodů hygieny, protože se pouštní písek snadno dostal pod předkožku a docházelo k častým a velmi bolavým zánětům. Dnes se mužská obřízka provádí hlavně z lékařského hlediska, kdy není možné předkožku přetáhnout přes penis. V Americe je v současné době obřízka vyhledávaným zákrokem, protože se penis lépe udržuje v čistotě. Ženská obřízka se provádí u některých afrických kmenů, aby ženy neměly požitky ze sexu. Malé holčičky jsou ořezány velké stydké pysky, malé stydké pysky a klitoris (v některých kulturách jen některé části) bez narkózy, zákrok se provádí pouze vyvařenou žiletkou. Při tomto zákroku hrozí velké riziko infekce a ztráta vědomí z bolesti. Při klasické obřízce zůstane ženě jen malý otvor, který se před pohlavním stykem a porodem musí naříznout, po porodu většinou dochází znovu k sešití, močení je díky neodbornému sešití také velmi bolestivé.

V čínské kultuře byla po dlouhou dobu u žen preferována malá chodidla. Čím menší chodidla žena měla, tím lépe. Kvůli velikosti chodidla mohlo dojít i ke zrušení svatby, pokud budoucí tchýně řekla, že chodidla jsou moc velká. Holčičkám mezi 4 – 7 rokem ovinuli nohy bandážemi a obuly do malinkatých botiček. Bylo nutné, aby došlo ke zlomení klenby a prstů, proto byly dívky nuceny neustále chodit a na noc se jim na nohy dávaly těžké kameny. Nohy byly špatně prokrvovány a docházelo ke vzniku zánětu a plísni. Nohy byly po určité době převázány a ošetřeny. Chodidla měla i své pojmenování podle délky: 7,5 cm dlouhá chodidla se nazývala „zlaté lilie“ a chodidla do 13 cm „zlaté lotosy“. Po roce byla chodidla tak zdeformována, že přestala růst a bandáže se mohly sundat. Na otázku: „Proč se ženám obvazovala chodidla?“, máme několik odpovědí. Podle jedné verze pochází zvyk asi z 10. století, kdy konkubína Jao Niang tančila na svých malých nožkách jako motýl. Podle dalších verzí je obvazování nožek něco jako ženská obřízka v jiných kulturách, muži musí být ochráněni ženy a ženy by neměly mužům zahýbat.

Protože se na malých nožkách nedalo chodit, byly splněny oba tyto záměry. Podle jiné verze jsou malé nožky sexuální nástroj. Čínská povídačka praví, že čím má žena menší nožky tím má silnější poševní svaly a tím je lepší požitek ze sexu. Toto bylo vysvětlováno tím, že síla z nohou, kterou žena nemůže využívat, přejde do svalů pánevního dna.

Ve vedlejší vitríně č. 10 jsou k zhlédnutí deformované lebky amerických indiánů.

Dříve docházelo k těmto deformacím náhodně a nedopatřením. Matky pokládali své děti na sluníčko a na hlavičku jim byla přidělána páskou destička, aby jim nesvítilo sluníčko do očí. Lebka dítěte pak rostla do výšky, protože nemohla růst do šířky. Později se lebky ovazovaly schválně. Ovazování a deformace lebek nemá vliv na inteligenci. V muzeu jsou k vidění i odlitky mozkoven.

Jihoameričtí indiáni mají cirkulární lebky – dlouhé, úzké lebky, protažené směrem nahoru. Lebka byla ovazována v ose temeno – týl, čím šišatější lebka byla, tím váženější postavení člověk měl.

Severoameričtí indiáni mají kvadratické = fronto-occipitální lebky, které se ovazovaly ve dvou osách čelo – týl a temeno – týl.

Posmrtné masky osobností a rasisticky orientované výzkumy

vitřina č. 7

Ve vitřině č. 7 jsou k zhlédnutí posmrtné masky významných českých i zahraničních osobností (např. L. van Beethoven, Jan Kubelík, akademik František Burián, Antonín Dvořák, Josef Suk) a odlitky různých částí těla z rasisticky motivovaného výzkumu.

Ontogeneze

vitřina č. 12

V muzeu můžeme shlédnout kostry plodu od třetího měsíce prenatalního vývoje až po kostru ročního kojence.

Ontogenezi dělíme na prenatalní období a postnatalní období. V prenatalním období probíhá vývoj všech orgánových soustav (do 8. týdne, embryo) a jejich růst v obdobím plodálním (fetálním), které trvá od 9. týdne do 10. měsíce (lunární měsíc). Právě

do 8 týdne vznikají těžké vady neslučitelné se životem a i z tohoto důvodu máme nejvíce potratů v 8. týdnu těhotenství. Embryonální vývoj je opakování fylogenetického vývoje – např. máme žábry, nejpodobnější jsme vývojem praseti.

Velká fontanela a 5 malých fontanel jsou chrupavčité spojení kostí lebky. Tyto spojení umožňují překrytí kostí při porodu a umožňují rychlý růst mozku v prvním roce života. Mizí úplně až okolo třetího roku.

V muzeu visí Haecklovo schéma vývoje podobnosti obratlovců, které říká, že v počáteční fázi vývoje jsou si všichni obratlovci velmi podobní.

Zranění a anomálie kostí

vitřiny č. 13 a 14

V těchto dvou výstavních skříních si žáci prohlédnou kosti s bojovými zraněními (zásek do lebky), špatně zhojené zlomeniny (při zlomenině může dojít ke smrštění svalů a kost pak špatně sroste a noha se celkově zkrátí, dnes se tomuto zabraňuje používáním kladkostroje a zavěšením nohy), kosti s artrózou, srůsty páteře a kloubů = ankylóza (Bechtěrevova nemoc) a zhoubné a nezhojné nádory.

Kostní anomálie jsou ukázány především na lebce, kde bývá často vsunuta kůstka do švů, např. os incae – nalézána hlavně u Inků. Tato kůstka ničemu neškodí.

Mumifikace

vitřina č. 16 a 18

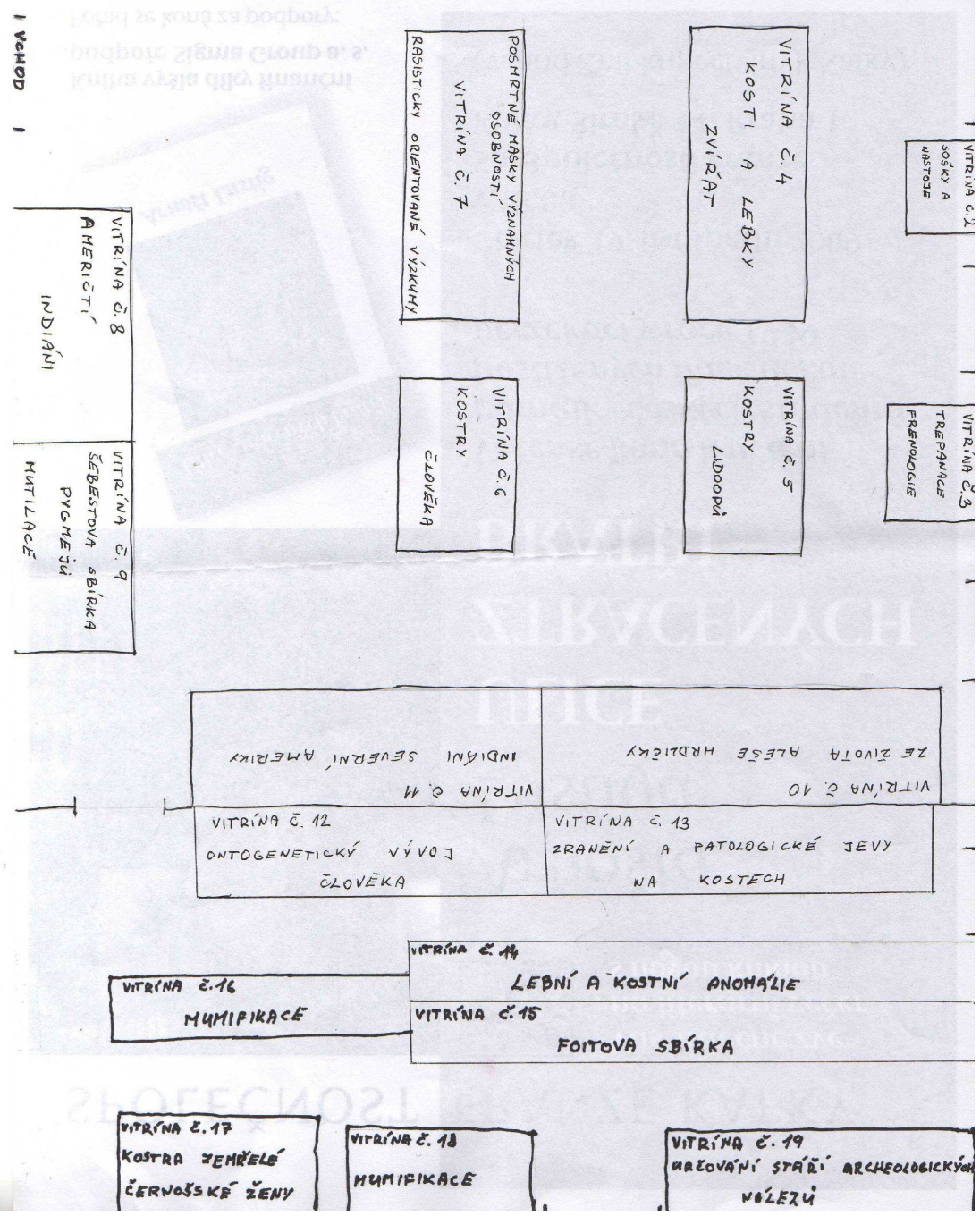
V roce 1926 přivezl Dr. Černý 11 mumií z Egypta z Údolí Králů. Egypťané dříve pohřbívali mrtvé do horkého písku, kde byly přirozeně mumifikovány. Později začali Egypťané těla mumifikovat sami, protože tělo je potřeba pro posmrtný život a je důležité, aby si zachovalo co nejvěrnější podobu jako za života.

Egypťané z těl nejprve odstranili všechny orgány až na ledviny (pravděpodobně je zprvu přehlédli a později je už vyndávat nezačali). Mozek byl vytáhnout nosní dutinou nebo očnicí a vyhozen, protože duše a mysl sídlí v srdci. Poté bylo tělo i orgány vysušeny – nasolování, pytlíčky s natronem (uhličitan sodný a soda, sůl), vonné oleje. Vysoušení trvalo asi 70 dní. Srdce bylo vráceno do těla a ostatní orgány byly uloženy do 4 nádob

(kanopů). Tělo bylo zabaleno do obinadel – střídání vrstev širokých a úzkých obinadel, mezi poslední vrstvy se vkládaly pergameny s úryvky z Knihy mrtvých, na kterých byl návod jak žít posmrtný život. U chudých Egyptů nebyly vyndávány orgány nebo se vracely do těla zabalené v plátnu. Mrtvému se do hrobu vkládaly předměty denní potřeby, jídlo, pití, makety lodí a mumie zvířat (kočka, pes, krokodýl, ibis – ve zvířatech sídlí bohové), protože člověk po smrti musí mít to samé, co za života. Dále se do hrobů vkládaly sošky Vešepťy, které měly mrtvému sloužit v posmrtném životě, čím byl mrtvý bohatší, tím více Vešepťů do hrobu dostal.

Mumifikaci dělíme na přirozenou a umělou. Umělá mumifikace byla vysvětlena výše na egyptských mumiích. Přirozená mumifikace probíhá ve volné přírodě za určitých podmínek, např. zmrznutí (Ötzi), bažiny a močály, kde není přístup vzduchu nebo krypty kostelů (mumie kočky a kuny). Saponifikace (zmýdelňování) je přirozená mumifikace bez přístupu vzduchu ve vlhkém prostředí (bažiny). Tělo živočichů i člověka je tvořeno z velké části z tuku a za nepřístupu vzduchu a ve vlhku dojde ke zmýdelnění těla, po vytáhnutí těla, např. z močálu, dojde k rychlému rozkladu.

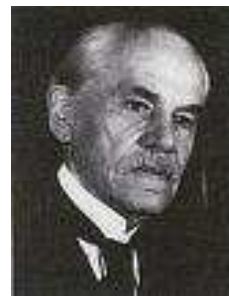
VITRÍNA
 č. 1 **EVOLUCE ČLOVĚKA**



HRDLIČKOVO MUZEUM ČLOVĚKA

Hrdličkovo muzeum člověka je pojmenováno po svém zakladateli, významném antropologovi, dr. Aleši Hrdličkovi.

Dr. Aleš Hrdlička se narodil v Humpolci v r. 1896, vystudoval medicínu v USA, ale po krátké lékařské praxi se věnoval výhradně antropologii. Významné jsou hlavně jeho práce věnované studii severoamerických indiánů a otázkám o původu a vývoje lidstva. Hrdlička svou prací a skromným způsobem života získal velké finanční prostředky, které věnoval na rozvoj vědy o člověku u nás. Z jeho podpory byl založen časopis Antropologie, založil nadace na podporu studia chudých studentů a na vědecké výpravy. Karlově univerzitě věnoval velkou část své knihovny a založil fond na zřízení Muzea člověka. Vyvrcholením jeho kariéry bylo udělení zlaté Huxleyovy medaile, které se uděluje největším antropologům za mimořádné úspěchy. Hrdličkovy zpopelněné ostatky byly na jeho vlastní přání smíchány s popelem jeho ženy a uloženy v humpoleckém Muzeu Dr. Hrdličky.



Čím se zabývá antropologie a jaká jsou její odvětví?

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

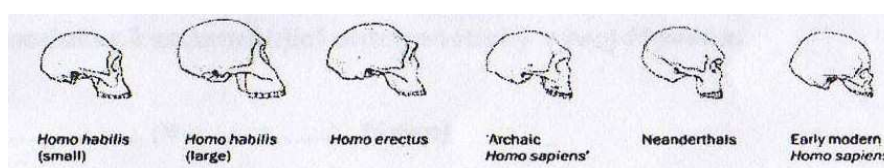
FYLOGENEZE

„Fylogeneze je část antropologie zabývající se vývojem člověka od opic po současného člověka. V muzeu jsou k vidění části lebek a koster předchůdce dnešního člověka.“

Spojte pojmy z pravého a levého sloupce tak, aby vznikly hlavní rysy postupného vývoje člověka.

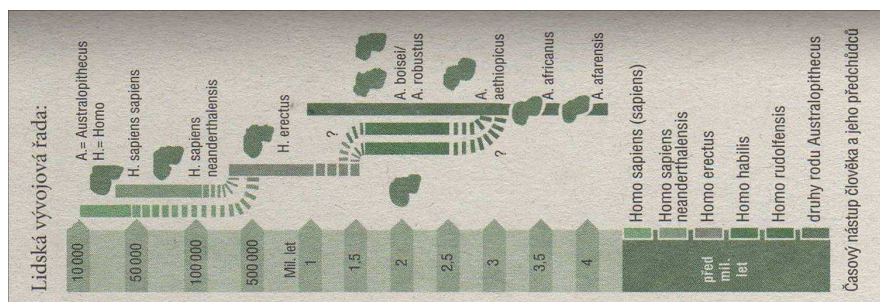
a) Zvětšování	1) hmotnosti
b) Větší členitost	2) kůry mozku
c) Přestavba	3) se schopností dokonalé opozice palce
d) Jedinečná uchopovací schopnost	4) obličejové části lebky
e) Vývoj lidské ruky	5) výhradně po dvou končetinách
f) Vzprámená chůze	6) mozkové části lebky
g) Zmenšení	7) lebky
h) Zvětšení	8) umožňující výrobu stále dokonalejších nástrojů

Které klimatické změny pravděpodobně vedly k evolučnímu vývoji člověka, k jakým evolučním změnám došlo a jaké to mělo výhody?



Napište předchůdce člověka dnešního typu (**Homo sapiens sapiens**) a doplňte základní údaje do tabulky.

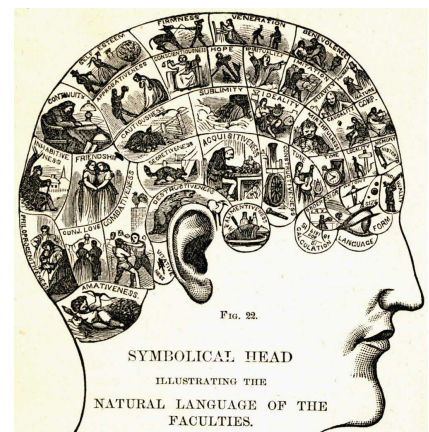
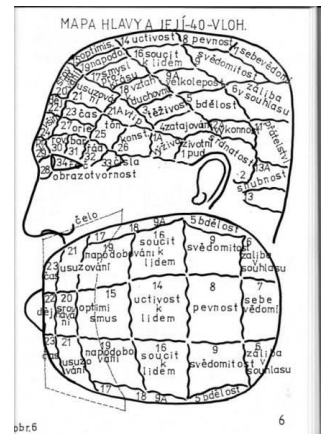
Člověk	Australopithekus	Homo habilis Česky:	Homo erectus Česky:	Homo neanderthalensis Česky:
Kdy žili?				
Kde žili?				
Znaky společné s opicemi				
Znaky společné s člověkem				
Nástroje, rituály				
Zajímavost, něco navíc				



FRENOLOGIE

„Frenologie nebo-li lebosloví je pavěda o vztahu duševních vlastností člověka a tvaru lebky. Zakladatelem této teorie je F. J. Gall (1758 – 1828). Tato věda byla velmi rozšířena na přelomu 18. a 19. století. Frenologie milně usuzovala, že z tvaru lebky a nepravidelnosti mozkovny lze usuzovat na mentální a povahové vlastnosti člověka.“

Co zajímavého jste se o frenologii dozvěděli? Má někdo z vás za uchem dva hrbolky?



TREPANACE

Zaškrtněte správná tvrzení o trepanaci a vyjde vám tajenka.

V Římské říši a ve středověku se k trepanaci používaly různé kovové nástroje, tzv., s těmito nástroji se můžeme setkat v obměněné podobě dodnes.

- J) Při trepanaci se vždy používala narkóza – byliny, alkohol, opiáty.
- T) Trepanace je záměrné odstranění kostí lebky.
- R) Trepanace dala základ neurochirurgii.
- A) Trepanace se prováděla/provádí pouze u zraněných či nemocných jedinců.
- E) Dodnes se provádí např. u Afrických kmenů.
- O) V dnešní době se již trepanace neprovádí.
- P) Pokud je otvor na lebce zahlazený, jedinec operaci přežil.
- K) K trepanaci se používá pouze technika škrabací a vrtací.
- A) Trepanaci přežívá asi 75 – 80% operovaných.
- N) Tato technika se používala již v paleolitu.
- V) Pokud je otvor na lebce ostrý, jedinec zákrok přežil.
- Y) Technika používaná k odstranění bolestí hlavy, ošetření bojových zranění, k dokázání statečnosti.
- D) Při ošetřování bojových zranění a zlomenin lebečních kostí se úlomky kostí v ráně nechávaly.



SEXUÁLNÍ DIMORFISMUS

„Rozdíly mezi pohlavími se označuje pojmem sexuální dimorfismus. Znaky sexuálního dimorfismu lze rozdělit do 3 kategorií: primární (pohlaví), sekundární (ochlupení) a znaky terciární (rozdílné chování a myšlení).“

Při určování pohlaví podle kosterních pozůstatků, můžeme využít lebku a pánev, popř. dlouhé kosti.

Doplňte do tabulky znaky charakteristické pro ženskou a mužskou pánev a lebku.



	Žena	Muž
Pánev		
Lebka		

NEJPŘÍBUZNĚJŠÍ PRIMÁTI

Podívejte se na kostru člověka a nejpříbuznějších primátů v muzeu. Porovnejte rozdíly ve stavbě kostry, vše zapište do připravené tabulky.



Znak	Člověk	Gorila
Pánev		
Hrudník		
Nejdelší kost		
Páteř		

Proč mají lidé dvojesovitě zahnutou páteř? Pokuste se nakreslit páteř člověka a primáta.

RŮSTOVÉ PORUCHY

Poslechněte si výklad a podívejte se na kostry lidí s růstovou poruchou. Následně přiřaďte k jednotlivým nemocem správná tvrzení.

Gigantismus	1) Geneticky podmíněná
	2) Herec Jiří Krytinář
	3) V dospělosti se projevuje pouze růstem okrajových orgánů – uši, nos
	4) Brzy umírají na poruchy orgánů
Nanismus	5) Dožívají se vysokého věku
	6) Nadměrný růst
	7) Postižení růstových chrupavek dlouhých kostí
	8) Zvýšená sekrece růstového hormonu
Achondroplazie	9) Snížená sekrece růstového hormonu
	10) Vrůst a stavba těla připomíná dítě
	11) Lze poznat podle dentice

KULTURNÍ ANTROPOLOGIE

Mutilace

„Výsledkem mutilačního chování je změna tvaru, velikosti či barvy částí těla. Tyto změny mohou vyjadřovat společenské postavení, postoje a názory jedince, mohou však být i výsledkem patologického jednání. Změny se provádějí jak na tvrdých tkáních (kosti, zuby), tak na měkkých tkáních, a lze je nalézt v každém kulturním prostředí.“

Uveďte příklady trvalé a dočasné mutilace:

trvalá –

dočasná –

Jaké mutilace můžeme dnes nalézt v naší kultuře (době)?

Vyberte si jedno mutilační chování a zamyslete se nad pozitivními či negativními důsledky tohoto chování pro zdraví člověka?

Severoameričtí a jihoameričtí indiáni si měnili tvar lebky obvazováním a stahováním pomocí pruhů látek. Jak se lišili tvarem lebky severoameričtí indiáni od jihoamerických indiánů?

POSMRTNÉ MASKY

Vyberte si jednu z osobností, která má v muzeu posmrtnou masku.

Doma s literaturou a internetem zjistěte: Kdy a kde se narodila a zemřela, čím se proslavila + významné dílo, zda trpěla během života zajímavou nemocí, jak zemřela.
Uveďte zdroje, z jakých jste čerpali.

ONTOGENEZE

„Ontogeneze je název pro vývoj jedince od oplozeného vajíčka až po smrt. V muzeu je k vidění i slavné Haeckelovo schéma podobnosti vývoje zárodků obratlovců.“

Doplňte následující schéma ontogenetického vývoje člověka.

..... období (0 – týden)
plod (.....) (9 týden – 40 týden)
postnatální období novorozenec (0 – 4)
..... (1. měsíc –)
..... (do)
..... věk (3 – 6 let)
mladší školní věk (6 – let)
..... školní věk (..... – let)
..... (15 – 18 let)
dospělost (..... –)
..... (nad let)
kmetský věk (nad let)

Věděli byste, kterému obratlovcu je lidské embryo nejpodobnější?

V které době prenatalního vývoje se vytváří všechny orgánové soustavy?

Co víte o velké fontanelle (kde se nachází, co to je, k čemu ji máme a v jaké době živote)?

Mumifikace

Tutanchamon byl faraón ve starověkém Egyptě přibližně v letech 1333 – 1323 př. n. l. Jeho hrobku plnou cenností a sarkofág s mumií objevil roku 1922 archeolog Howard (tajenka 1) za finanční podpory lorda (tajenka 2).



Vylušti křížovku a dozvíš se jména dvou mužů, kteří se zasloužili o tento významný objev. Doplň do křížovky správné odpovědi na otázky a písmenka v očíslovaných rámečcích ti prozradí tajenku.

tajenka 1

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

tajenka 2

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

1. Kolik mumií přivez Dr. Černý z Egypta?
2. Jak se jmenovaly nádoby, do kterých Egyptané ukládali nabalzamované orgány?
3. V kterém orgánu podle Egyptanů sídlila duše? V
4. Jaká látka se používala k vysoušení mrtvých těl?
5. Jak se jmenovaly sošky, které sloužily faraonovi v posmrtném životě?
6. Které orgány zůstávaly v těle a nevyndávaly se ani k balzamování?
7. Do hrobek společně s faraony byla ukládána i zvířata. Které zvíře bylo ve starém Egyptě nejvíce ceněno?
8. Mezi obinadla při balzamování byly vkládány pergameny z s návodem, jak projít podsvětím.
9. nebo-li zmýdelňování nastává při rozkladu těla za nepřístupu vzduchu.

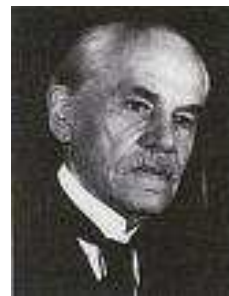
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

	5							7	
			15	14					
		6		1					
	16			9					
								4	
				13		10			
					11				
					X		3		
	2			12					8

HRDLIČKOVO MUZEUM ČLOVĚKA

Hrdličkovo muzeum člověka je pojmenováno po svém zakladateli, významném antropologovi, dr. Aleši Hrdličkovi.

Dr. Aleš Hrdlička se narodil v Humpolci v r. 1896, vystudoval medicínu v USA, ale po krátké lékařské praxi se věnoval výhradně antropologii. Významné jsou hlavně jeho práce věnované studii severoamerických indiánů a otázkám o původu a vývoje lidstva. Hrdlička svou prací a skromným způsobem života získal velké finanční prostředky, které věnoval na rozvoj vědy o člověku u nás. Z jeho podpory byl založen časopis Antropologie, založil nadace na podporu studia chudých studentů a na vědecké výpravy. Karlově univerzitě věnoval velkou část své knihovny a založil fond na zřízení Muzea člověka. Vyvrcholením jeho kariéry bylo udělení zlaté Huxleyovy medaile, které se uděluje největším antropologům za mimořádné úspěchy. Hrdličkovy zpopelněné ostatky byly na jeho vlastní přání smíchány s popelem jeho ženy a uloženy v humpoleckém Muzeu Dr. Hrdličky.



Čím se zabývá antropologie a jaká jsou její odvětví?

Věda zabývající se studiem člověka – fylogeneze, ontogeneze, kulturní antropologie a srovnávací antropologie.

FYLOGENEZE

„Fylogeneze je část antropologie zabývající se vývojem člověka od opic po současného člověka. V muzeu jsou k vidění části lebek a koster předchůdce dnešního člověka.“

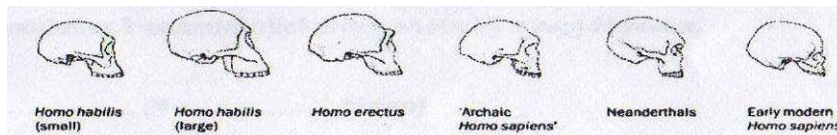
Spojte pojmy z pravého a levého sloupce tak, aby vznikly hlavní rysy postupného vývoje člověka.

a) Zvětšování	1) hmotnosti
b) Větší členitost	2) kůry mozku
c) Přestavba	3) se schopností dokonalé opozice palce
d) Jediněčná uchopovací schopnost	4) obličejové části lebky
e) Vývoj lidské ruky	5) výhradně po dvou končetinách
f) Vzprámená chůze	6) mozkové části lebky
g) Zmenšení	7) lebky
h) Zvětšení	8) umožňující výrobu stále dokonalejších nástrojů

a1, b2, c7, d8, e3, f5, g4, h6

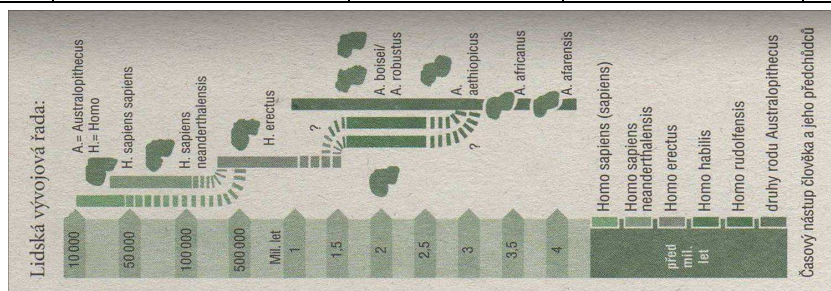
Které klimatické změny pravděpodobně vedly k evolučnímu vývoji člověka, k jakým evolučním změnám došlo a jaké to mělo výhody?

Klimatické změny nastaly asi před 10 milióny lety, došlo k oteplení a tím i vysychání a úbytku deštných pralesů. Primáti žili v korunách stromů deštných pralesů, vzhledem k úbytku lesů jsou nuceni se rychleji a lépe pohybovat mezi ostrůvky zeleně → vzprámený postoj a chůze po dvou, vznik rukou. Lepší rozhled v krajině, přenos věcí, mláďat, nástrojů, výše dosáhnou.



Napište předchůdce člověka dnešního typu (*Homo sapiens sapiens*) a doplňte základní údaje do tabulky.

Člověk	Australopithekus	Homo habilis Česky: člověk zručný	Homo erectus Česky: člověk vzpřímený	Homo neanderthalensis Česky: člověk neandrtálský
Kdy žili?	2 – 5 milióny lety	3 – 1,7 milióny lety	1,8 – 0,4 miliónem let	Před 150 000 až 24 000 lety
Kde žili?	Afrika	Afrika	Opouští Afriku, osídlil Asii i Evropu	Evropa
Znaky společné s opicemi	Malá mozkovna 450 cm ³ , velký sexuální dimorfismus, dlouhé horní končetiny, úzký porodní kanál	Zakřivené články prstů (důsledek šplhání), krátké dolní končetiny	X	X
Znaky společné s člověkem	Vzpřímená chůze po dvou, podobná stavba pánve	Nožní klenba, vzpřímená chůze, termoregulace	Dobře běhá, ztrácí ochlupení (stává se méně nápadným), potní žlázy, nevýrazný obličej, vzpřímený postoj	Mozek stejně velký jako u moderního člověka 1325 cm ³
Nástroje, rituály	Používá klacíky a kameny	Opracované valounky, nikam je nepřenáší, vždy si vyrábí nové	Oheň, dokonalé kamenné a kostěné nástroje	Starají se o zraněné, pohřby mrtvých
Zajímavost, něco navíc	Dospělí ve věku 12 let, typ graciální (všežravec), typ robustní (vegetarián)	Lov drobných obratlovců a bezobratlých, mršiny	Zdatnější lovec	Gen pro zrzavé vlasy



SEXUÁLNÍ DIMORFISMUS

„Rozdíly mezi pohlavími se označuje pojmem sexuální dimorfismus. Znaky sexuálního dimorfismu lze rozdělit do 3 kategorií: primární (pohlaví), sekundární (ochlupení) a znaky terciární (rozdílné chování a myšlení).“

Při určování pohlaví podle kosterních pozůstatků, můžeme využít lebku a pánev, popř. dlouhé kosti. Doplňte do tabulky znaky charakteristické pro ženskou a mužskou pánev a lebku.



	Žena	Muž
Pánev	Nižší, širší	Vyšší, užší
Lebka	Nos přímo přechází v čelo, oblejší	Ustupující čelo, nadočnicové oblouky, zářez nad kořenem nosu

NEJPŘÍBUZNĚJŠÍ PRIMÁTI

Podívejte se na kostru člověka a nejpříbuznějších primátů v muzeu. Porovnejte rozdíly ve stavbě kostry, vše запиšte do připravené tabulky.



Znak	Člověk	Gorila
Pánev	Nižší a širší	Vyšší a užší
Hrudník	Předozačně oploštělý	Kónický = kuželovitý (díky postavení ramenního kloubu)
Nejdelší kost	Stehenní	Pažní
Páteř	Dvojesovitě zakřivená	Kyfotická, tvar písmene C

Proč mají lidé dvojesovitě zahnutou páteř? Pokuste se nakreslit páteř člověka a primáta.

Zakřivení páteře u člověka souvisí se vzpřímenou chůzí. Dítě při narození má páteř kyfoticky zakřivenou. Ve chvíli, kdy začíná zvedat hlavičku, se začne vytvářet krční lordóza, hrudní kyfóza se vytváří, když si dítě začíná sedat a lézt. Když se dítě učí stát a chodit, vytváří se díky zádovému svalstvu bederní lordóza.

RŮSTOVÉ PORUCHY

Poslechněte si výklad a podívejte se na kostry lidí s růstovou poruchou. Následně přiřaďte k jednotlivým nemocem správná tvrzení.

Gigantismus	1) Geneticky podmíněná
3, 4, 6, 8	2) Herec Jiří Krytinář
	3) V dospělosti se projevuje pouze růstem okrajových orgánů – uši, nos
	4) Brzy umírají na poruchy orgánů
Nanismus	5) Dožívají se vysokého věku
9, 10, 11	6) Nadměrný růst
	7) Postižení růstových chrupavek dlouhých kostí
	8) Zvýšená sekrece růstového hormonu
Achondroplazie	9) Snížená sekrece růstového hormonu
1, 2, 5, 7	10) Vrůst a stavba těla připomíná dítě
	11) Lze poznat podle dentice

KULTURNÍ ANTROPOLOGIE

Mutilace

„Výsledkem mutilačního chování je změna tvaru, velikosti či barvy částí těla. Tyto změny mohou vyjadřovat společenské postavení, postoje a názory jedince, mohou však být i výsledkem patologického jednání. Změny se provádějí jak na tvrdých tkáních (kosti, zuby), tak na měkkých tkáních, a lze je nalézt v každém kulturním prostředí.“

Uveďte příklady trvalé a dočasné mutilace:

trvalá – tetování, zpilování zubů, žirafí krky, zvětšování rtů a ušního lalůčku (pele-pele), obřízka, jizvová tatuáž, zmenšování chodidel obvazováním

dočasná – barvení vlasů, propíchnuté ucho

Jaké mutilace můžeme dnes nalézt v naší kultuře (době)?

barvení vlasů, tetování, piersing, obřízka, vsazování diamantů do zubů

Vyberte si jedno mutilační chování a zamyslete se nad pozitivními či negativními důsledky tohoto chování pro zdraví člověka?

mužská obřízka – lepší hygiena v poušti

ženská obřízka – ztráta požitku ze sexu

zpilování zubů – bolesti, tvorba zubního kazu

žirafí krky – oslabení krčních svalů, lebka nesedí na páteři, ale na kroužkách

zmenšování chodidel – pokřivení kostí v nártu, možnost ztráty chůze

Severoameričtí a jihoameričtí indiáni si měnili tvar lebky obvazováním a stahováním pomocí pruhů látek. Jak se lišili tvarem lebky severoameričtí indiáni od jihoamerických indiánů?

- jihoameričtí indiáni – cirkulární lebky – ovazování temeno – týl, dlouhé a úzké lebky protažené směrem nahoru
- severoameričtí indiáni – kvadratická = fronto-occipitální lebka – ovázání čelo – týl a temeno – týl, hranaté či čtvehrané lebky

POSMRTNÉ MASKY

Vyberte si jednu z osobností, která má v muzeu posmrtnou masku

Doma s literaturou a internetem zjistěte: Kdy a kde se narodila a zemřela, čím se proslavila + významné dílo, zda trpěla během života zajímavou nemocí, jak zemřela. Uveďte zdroje, z jakých jste čerpali.

Odpověď záleží na žákově výběru.

ONTOGENEZE

„*Ontogeneze je název pro vývoj jedince od oplozeného vajíčka až po smrt. V muzeu je k vidění i slavné Haeckelovo schéma podobnosti vývoje zárodků obratlovců.*“

Doplňte následující schéma ontogenetického vývoje člověka.

prenatální období	embryo (0 – 8 týden) plod (fetus) (9 týden – 40 týden)
postnatální období	novorozenec (0 – 4 týden) kojenec (1. měsíc – 1 rok) batole (do 3 let) předškolní věk (3 – 6 let) mladší školní věk (6 – 12 let) starší školní věk (12 – 15 let) dorostový věk (15 – 18 let) dospělost (21 – 60 let) stáří (nad 60 let) kmetský věk (nad 75 let)

Věděli byste, kterému obratlovcu je lidské embryo nejpodobnější? Praseti (vepři)

V které době prenatálního vývoje se vytváří všechny orgánové soustavy? Do osmého týdne těhotenství – embryonální období

Co víte o velké fontanelle (kde se nachází, co to je, k čemu ji máme a v jaké době žívote)? Na lebce novorozence mezi kostmi temenními a čelní, vazivová blána, umožňuje deformaci a změnu tvaru lebky dítěte při porodu (překrytí kostí, společně s dalšími 5 fontanelami) a rychlý růst mozku v prvním roce žívota, úplně mizí mezi 2 – 3 rokem žívota.

Mumifikace

Tutanchamon byl faraón ve starověkém Egyptě přibližně v letech 1333 – 1323 př. n. l. Jeho hrobku plnou cenností a sarkofág s mumii objevil roku 1922 archeolog Howard **Carter** (tajenka 1) za finanční podpory lorda **Carnarvona** (tajenka 2).



Vylušti křížovku a dozviš se jména dvou mužů, kteří se zasloužili o tento významný objev. Doplň do křížovky správné odpovědi na otázky a písmenka v očíslovaných rámečcích ti prozradí tajenku.

tajenka 1

C ¹	A ²	R ³	T ⁴	E ⁵	R ⁶
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

tajenka 2

C ⁷	A ⁸	R ⁹	N ¹⁰	A ¹¹	R ¹²	V ¹³	O ¹⁴	N ¹⁵	A ¹⁶
----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

- Kolik mumií přivez Dr. Černý z Egypta? 1.
 Jak se jmenovaly nádoby, do kterých Egyptané ukládali nabalzamované orgány? 2.
 V kterém orgánu podle Egyptanů sídlila duše? 3. V
 Jaká látka se používala k vysoušení mrtvých těl? 4.
 Jak se jmenovaly sošky, které sloužily faraonovi v posmrtném životě? 5.
 Které orgány zůstávaly v těle a nevyndávaly se ani k balzamování? 6.
 Do hrodek společně s faraony byla ukládána i zvířata. Které zvíře bylo ve starém Egyptě nejvíce ceněno? 7.
 Mezi obinadla při balzamování byly vkládány pergameny z 8. s návodem, jak projít podsvětím.
 9. nebo-li zmýdelňování nastává při rozkladu těla za nepřístupu vzduchu.

1.

J	E ₅	D	E	N	Á	C ₇	T
---	----------------	---	---	---	---	----------------	---

2.

K	A	N ₁₅	O ₁₄	P	Y
---	---	-----------------	-----------------	---	---

3.

S	R ₆	D	C ₁	I
---	----------------	---	----------------	---

4.

N	A ₁₆	T	R ₉	O	N
---	-----------------	---	----------------	---	---

5.

V	E	Š	E	P	T ₄	Y
---	---	---	---	---	----------------	---

6.

L	E	D	V ₁₃	I	N ₁₀	Y
---	---	---	-----------------	---	-----------------	---

7.

K	O	Č	K	A ₁₁
---	---	---	---	-----------------

8.

K	N	I	H	Y	X	M	R ₃	T	V	Ý	CH
---	---	---	---	---	---	---	----------------	---	---	---	----

9.

S	A ₂	P	R ₁₂	O	N	I	F	I	K	A ₈	C	E
---	----------------	---	-----------------	---	---	---	---	---	---	----------------	---	---

EXKURZE HRDLÍČKOVY MUZEUM

Antropologie

Čím se zabývá antropologie a jaké jsou její odvětví?

manka a člověku

sociální, kulturní, fyzická

Frenologie

Frenologie neboli lebčovní je pověda o vztáhu důležitých vlastností člověka a tvaru lebky. Zakladatelem této teorie je F. J. Gall (1758 - 1820). Tato věda byla velmi rozšířena na přelomu 18. a 19. století. Frenologie mylně usuzovala, že z tvaru lebky a nepřesnélosti mozku lze usuzovat na mentální a povahové vlastnosti člověka.

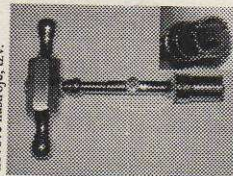
Co zajímavého jste se o frenologii dozvěděli? Má někdo z vás za uchem dva hrbalky?

byla zakázána, kvůli vědomostní a hospodárné nevinnyh

Trepanace

Zaškrtněte správná tvrzení o trepanaci a vyjde vám tečka.

V Římské říši a ve středověku se k trepanaci používaly různé kovové nástroje, tzv. (trepany).



J) Při trepanaci se vždy používala narkóza - byliny, alkohol, opitý.

D) Trepanace je záměrné odstranění kostí lebky.

B) Trepanace dala základ neurochirurgii.

A) Trepanace se prováděla/provádí pouze u zraněných či nemocných jedinců.

E) Dodnes se provádí např. u Afrických kmenů.

O) V dnešní době se již trepanace neprovádí.

B) Pokud je otvor na lebece zaházený, jedinec operaci přežije.

K) K trepanaci se používá technika škrabací a vrtací.

M) Trepanací přežívá asi 75 - 80% operovaných.

N) Tato technika se používala již v paleolitu.

V) Pokud je otvor na lebece ostrý, jedinec zážitek přežije.

Y) Technika používání k odstranění bolesti hlavy, ošetření bojových zranění, k dokládání statečnosti.

D) Při ošetřování bojových zranění a zlomenin lebčních kostí se úlomky kostí v rány nechtávaly

Valamuckovo

Nejprůběžnější lidopci

Podívejte se na kostru člověka a nejpřibuznějších lidopci v muzeu. Porovnejte rozdily ve stavbě kostry, vše zapíšte do připravené tabulky.

znak	člověk	lidopci
pánev	nuz	roviš
hrudník	sploštili	vedši
nejdelší kost	středem	napri
páteř	dvogrovnitřní	sedlová

Proč mají lidé dvogrovnitřní stavbu páteře? Pokuste se nakreslit páteř člověka a lidopca.

kvůli chůzi

Růstové poruchy

Posledně si vykládá a podívejte se na kostry lidí s růstovou poruchou. Následně přiřaďte k jednotlivým tvrzením číslo příslušné nemoci (pozor: jedno tvrzení může patřit k více nemocem).

gigantismus - 1	geneticky podmíněná	3
nanismus - 2	herec Jiří Krutínář	3
achondroplazie - 3	v dospělosti se projevuje pouze růstem okrajových orgánů - uši, nos	1, 2
	brzy umírají na poruchy orgánů	3
	dožívají se vysokého věku	1
	nadměrný růst	3
	posílení růstových chrupavek dlouhých kostí	3
	zvýšená sekrece růstového hormonu	1
	snížená sekrece růstového hormonu	2
	vrůstá a stavba těla připomíná dítě	2, 3
	lze poznat podle dentice	

Ontogeneze
 Ontogeneze je název pro vývoj jedince od oplázeného vajíčka až po smrt. V muzeu, je k vidění i slavné Haeckelovo schéma podobnosti vývoje zdrovků obratlovců.
 Věděli byste, kterému obratlovcí je lidské embryo nejpodobnější?

neptě

Co více o velké fontáně (tad se nachází, co to je, k čemu ji máme, v jaké době života)?

Velány co-ke-žijímeseh dčej neč
 sear de lčka

Sexuální dimorfismus
 Rozdíly mezi pohlavími se označují pojmem sexuální dimorfismus. Znaky sexuálního dimorfismu lze rozdělit do 3 kategorií: primární (pohlaví), sekundární (ochlupení) a znaky terciární (rozdílné chování a myšlení).

Při určování pohlaví podle kosterních pozůstatků, můžeme využít lebku, pánev a např. dlouhé kosti. Doplňte do tabulky znaky charakteristické pro ženskou a mužskou pánev a lebku.

	žena	muž
pánev	širší, širší	vyšší, širší
lebka	bezme celá, užší brádo,	širší oblouky, nižší nosní brada, širší čelisti, výšší výšny

Kulturní antropologie

Mutillace
 Původem mutillaceho chování je změna tvaru, velikosti či barvy části těla. Tyto změny mohou vyjařevat společenské postavení, postojů a názory jedince, mohou však být i výsledkem patologického jednání. Změny se provádějí jak na tvrdých tkáních (kosti, zuby), tak na měkkých tkáních, a lze je nalézt v každém kulturním prostředí.

Uveďte příklady trvalé a dočasné mutillace:

brada; sedování vlasů
 dčoc - obarvení vlasů
 Jaké mutillace můžeme dnes nalézt v naší kultuře?
 nečarung, barva vlasů,
 sedování,
 lolesdi

Jaké negativní důsledky může mít zplivování zubů?

Metodické pokyny pro zhodnocení exkurze

Cíle: Žáci vyjmenují předchůdce člověka a popíší vývojové novinky u jednotlivých typů člověka.

Zařazení do RVP:

- člověk a příroda – biologie
- člověk a společnost – dějepis
- klíčové kompetence – komunikativní, k učení, sociální a personální
- průřezová témata – Osobnostní a sociální výchova, Mediální výchova

Časová náročnost: 90 min

Pomůcky: pracovní list pro každého žáka, sádrové odlitky se zprávou (sdělením) pro každou skupinu (ještě lépe pro každého žáka), nožičky, dláta a štětečky, novinový nebo filtrační papír, knihy a obrázky s jednotlivými typy člověka

Metody výuky: samostatná práce, skupinová práce, kooperativní činnost, badatelská práce, hraní rolí

Využití:

- Zjištění znalostí frontální výuky
- Zhodnocení exkurze do Hrdličkova muzea člověka
- Osvojení si poznatků o evoluci člověka (nahrazení frontální výuky)

Rozdělení do skupin:

Na papírek napište druhy člověka Australopithecus, Homo habilis, Homo erectus a Homo sapiens. Napsaná slova rozstříhejte na různě velké skupiny písmen, např. Aust-ralop-ith-ekus, s ostatními předchůdci člověka udělejte totéž, ale tak aby nebyly dvě stejné skupiny písmen (hl. u slova Homo). Nechte děti, aby si vylosovaly po jedné skupině slov a rozdělily se do skupin správním sestavením druhu člověka.

Vlastní práce:

Po rozdělení do skupin dostane každý žák svůj pracovní list a vyplní samostatně úlohu 1 a 2. V úloze 2 žákům vyjde v osmisměrce tajenka, že další úkol je schovaný v sádrovém odlitku. Nyní dostane skupinka nebo každý člen skupinky sádrový odlitek se zprávou, kterou musí ze sádrového odlitku opatrně vydolovat. Zpráva v sádrovém odlitku vypadá následovně:

Ve skupince vytvořte článek (vědecký, populárně-naučný, vtipný ...), báseň či píseň nebo pohádku o předchůdci člověka, nakreslete portrét a vymyslete si scénku, kterou spolužákům zahrajete.

Místo teček doplňte druh člověka Australopithekus, Homo habilis, Homo erectus, Homo neanderthalensis.

Nyní nechte žáky asi 30 min pracovat, poskytněte žákům možnost pracovat se svými pracovními listy z exkurze či další literaturou nebo internetem. Po 30 minutách skupinky představí svého předchůdce a ostatní dávají pozor, zde všechny použité údaje jsou správně.

Doporučení: Sádrové odlitky je vhodné si připravit alespoň 3 dny dopředu, aby sádra dobře vytuhla.

Zprávu napsanou na papíře stačí zabalit před zalitím do sádry do potravinové fólie, pro odlitek lze použít např. vánoční formičky na cukroví (na košíčky)

Do sádrového odlitku zprávu rozdělte tak, aby každý člen měl ve svém odlitku část konečné zprávy.

Nechte žáky, aby si v hodině pouze připravili text o předchůdci člověka a doma pomocí počítačové techniky vytvořili zvukový záznam nebo grafický doprovod k textu.

AUSTRALOPITÉK

Australopiték je starý dost,
byla nalezena jeho kost.
Stalo se to v Africe,
zajímá nás to velice.

Dart a Broom hned věděli,
že už po dvou běhali.
Společným znakem opice
je mozkovna malá velice.

Intelektuální kruhy
dělily je na dva druhy.
Gracilní je všežravec
robustní však vegetarián, přec.

Vězte, že ten robustní
používá kameny.
Těmi hází jako drak,
je to velký sympat'ák.

Ve dvanácti už není děčko,
hravě zvládne přeci všecko.
Má chlupaté nohy
a k lovu zvířat vlohy.

I přes všechny klady,
stejně zemřel hlady.

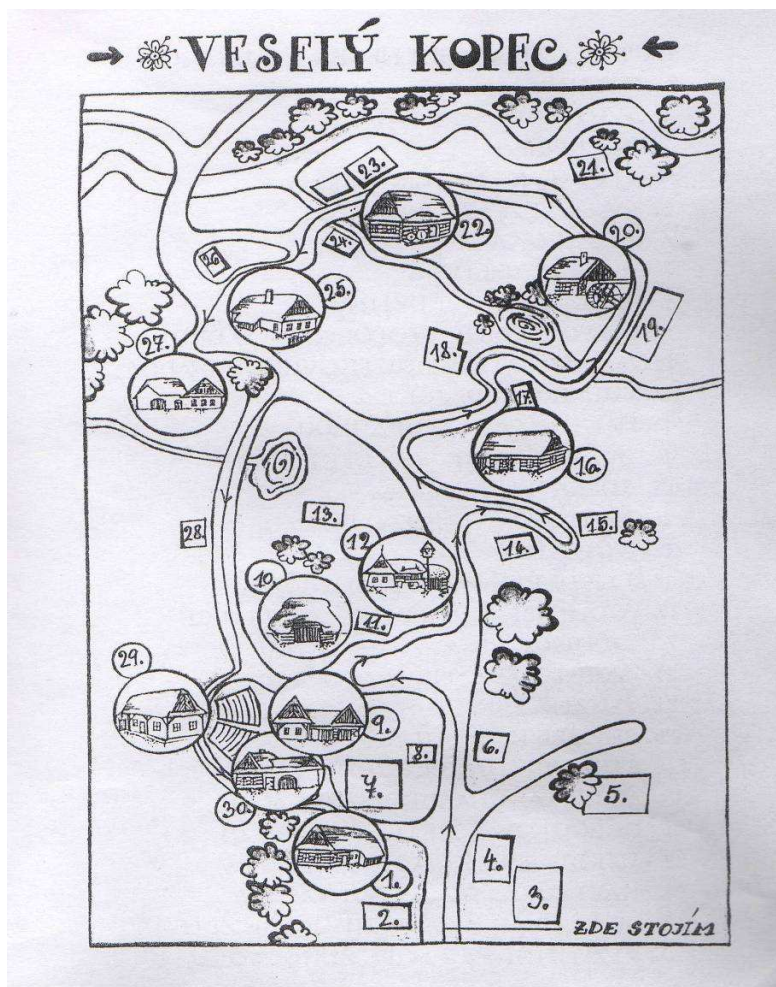
Příloha IV

- a) Pracovní listy do skanzenu na Veselém Kopci
- b) Autorské řešení pracovních listů do skanzenu
na Veselém Kopci
- c) Ukázka řešeného pracovního listu

SOUBOR LIDOVÝCH STAVEB VYSOČINA – VESELÝ KOPEC

Skanzen na Veselém Kopci je součástí souboru lidových staveb Vysočina, který se začal utvářet koncem šedesátých let 20. století (poprvé otevřen v roce 1972). Soubor lidových staveb Vysočina se nachází v Pardubickém kraji, v Hlinsku v Čechách a jeho okolí. Do tohoto souboru patří expozice ve Svobodných Hamrech (osada kolem železárny, vodní kovací hamr), Možděnicích (dílny lidových řemeslníků), Hlinsku v Čechách (betlém) a samozřejmě již zmiňovaný skanzen na Veselém Kopci.

Osada Veselý Kopec byla založena v první polovině 16. století, byla domovem drobných rolníků, kteří si těžce zajišťovali základní obživu. Část původních roubených chaloupek postupem let zanikla, některé byly přestavěny, jen jedna se zachovala do dnes (soukromý objekt s čp. 4). Dnes je na Veselém Kopci soustředěno asi 30 staveb z různých částí východních Čech. Expozice dokumentuje jednotlivé typy staveb a usedlostí, zemědělských a technických staveb a drobné objekty doplňující je z oblasti českomoravského pomezí a Železných hor.



1. USEDLOST Z HLINEČKA obytlná usedl.
2. ŠPÝCHAR
3. OVČÍN
4. VÝMĚNEK
5. STODOLA - soukromý objekt
6. ZVONÍČKA Z JENÍKOVA
7. ČTYŘBOKÁ STODOLA
& PRAŠEČÍ CHLÍVEK
9. USEDLOST Z LEZNÍKU
10. POLYGONÁLNÍ STODOLA ZE SÁDKU
11. MARINGOTKA LOUITROVÉHO DIVADLA
12. SOUKROMÝ OBJEKT čp. 4
13. HALTÝŘ SE STUDÁNKOU
14. SUŠKA OVOCE ZE STRÍTEŽE
15. SUŠKA LNU - potéřna
16. HÁJENKA Z KOZOJED
17. VČELÍN
18. PAZDERNA Z KAMENÍČEK
19. VODNÍ PILA Z DOLNÍ SLOUPNICE
20. VODNÍ OLEJNA Z DAMÁŠKU
21. ZÁHŘÍVKA Z PŘÍVRATU
22. MALÝN
23. SEKERNICKÁ DÍLNA
24. STUPNÍK NA TLUČENÍ TRÍSILA
25. MIČKOVA CHALUPA Z HERÁLCE
26. GREGOROVA DÍLNA Z HERÁLCE
27. USEDLOST Z MOKRÉ LHOTY
28. KAPLÍČKA ZE RVÁČOVA
29. CHALUPA Z DOLNÍHO ÚJEZDU
30. VÝMĚNEK ZE ŠIROKÉHO DOJU

1. Napiš, který objekt je ve skanzenu jako jediný původní. Tento objekt je v soukromém vlastnictví a dodnes obývaný. První písemná zpráva o této usedlosti pochází z roku 1654 v soupisu berní ruly.

.....

2. Usedlost z Lezníku u Poličky (č. 9 na mapce) představuje tzv. čtyřbokou usedlost (budovy ze všech stran obklopují dvůr). Uvnitř si prohlédněte tkalcovský stav, místnost s otevřeným ohněm na přípravu pokrmů a zemědělské nástroje. Jak se říkalo místnosti, v níž se připravovaly pokrmy na otevřeném ohni pod komínem?



.....

3. Polygonální stodola (na mapce č. 10) byla na Veselý Kopec přestěhována ze Sádku u Poličky, byla postavena roku 1680. Spočítejte, kolika boká (počet stran) stodola je.

.....

4. Namalujte pluh a napište, k čemu se používal.

5. Jak se jmenoval slavný loutkař, jemuž patřila maringotka loutkového divadla (na mapce č. 11)?

.....

6. Prohlédněte si haltýř se studánkou (na mapce pod č. 13.). Napište, k čemu se haltýř dřívě využíval.

.....

.....

7. U včelína (č. 17) si prohlédněte *létéčko* (ozdobený stromeček stojící poblíž úlu). Napište, k čemu *létéčko* včelaři sloužilo a jak ho včelař získal?



.....

.....

.....

8. Zatrhněte u následujících předmětů jejich správné využití a přečtěte si tajenku:
Lidé dřívě využívala pro usnadnění práce stroje na
(viz tajenka).

- v) korouhvičky
- p) talisman proti zlým duchům na střechu
- k) ozdoba na koně



- a) úl pro čmeláky
- o) bedýnka na uskladnění vajíček
- s) bedýnka na uskladnění mrkve

- d) náhubek na vola
- ň) pařák na knedlíky
- r) ozdobné opletení na květináč



- s) mlecí zařízení
- e) varna medu
- n) varna povidel

- ý) kolébka pro mimino
- k) ruční mlátička obilí
- í) pračka



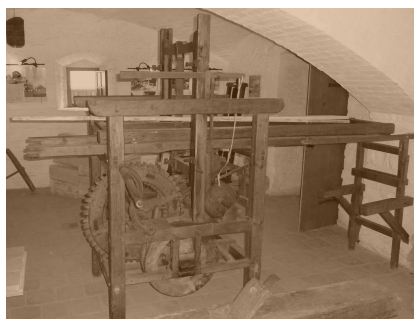
- p) máselnice – nádoba na stloukání másla
- k) vědro na uschování mléka
- é) ruční tlučec na proso

- o) skříňka na cenné dokumenty
- s) skříňka na čepce a punčochy
- a) lednička – chlazení pomocí ledu



- í) lis na olej
- m) hrací skříňka
- h) nádoba na mletí a pražení kávy

- o) pila na ruční pohon
- u) lis na víno
- l) knihtisk



- y) kola od pluhu
- n) mlýnské kameny
- r) ciferníky slunečních hodin

9. Prohlédněte si stavby okolo vodního náhonu a napište, která zařízení využívají vodu, jako hnací sílu.

.....
.....

10. Pila z Dolní Sloupnice (na mapce č. 19) je tzv. jednolistá nebo také jednoduše nazývána „jedňuška“. Tato pila byla většinou jediným řezacím zařízením malých a chudých pil. Proč se říkalo pile „jedňuška“? Pořádně si prohlédněte list k řezání, vykonává při řezu svislý (vertikální) nebo vodorovný (horizontální) pohyb?

.....
.....

11. Dominantou skanzenu je funkční mlýn (na mapce č. 22) přivezený z Oldřetic. Původní mlýn postavený okolo r. 1580 vyhořel v roce 1909. Napište, které zařízení ve mlýně jsou na vodní pohon.

.....
.....

12. Popište stručně postup výroby povidel.



13. Skanzen na Veselém Kopce je často využíván k natáčení pohádek a filmů. Zkuste si vzpomenout na některé pohádky, které se zde natáčely.

14. Vyluštěte osmisměrku, zbylá písmenka vám dají tajenku. Během exkurze se setkáte s předměty či stavbami v osmisměrce. Napište a vysvětlete, k čemu daný předmět či stavba používaly (pokud použijete na pomoc internet či literaturu, napište zdroj, ze kterého jste čerpali).

H	D	B	L	H	A	M	R	U
T	Í	O	D	E	L	CH	O	V
R	Ř	Ž	Š	R	D	R	Á	K
D	E	Í	J	E	H	N	U	E
L	D	M	S	D	K	L	I	E
I	Z	U	M	L	Á	E	E	Š
C	A	K	D	Č	O	O	M	N
E	P	A	Z	D	E	R	N	A
Ů	E	C	I	N	T	U	O	K

Boží muka –

Došek –

Drhlen –

Hamr –

Koutnice –

Kuláč –

Pazderna –

Pazdeří –

Šindel –

Trdlice –

Tříslu –

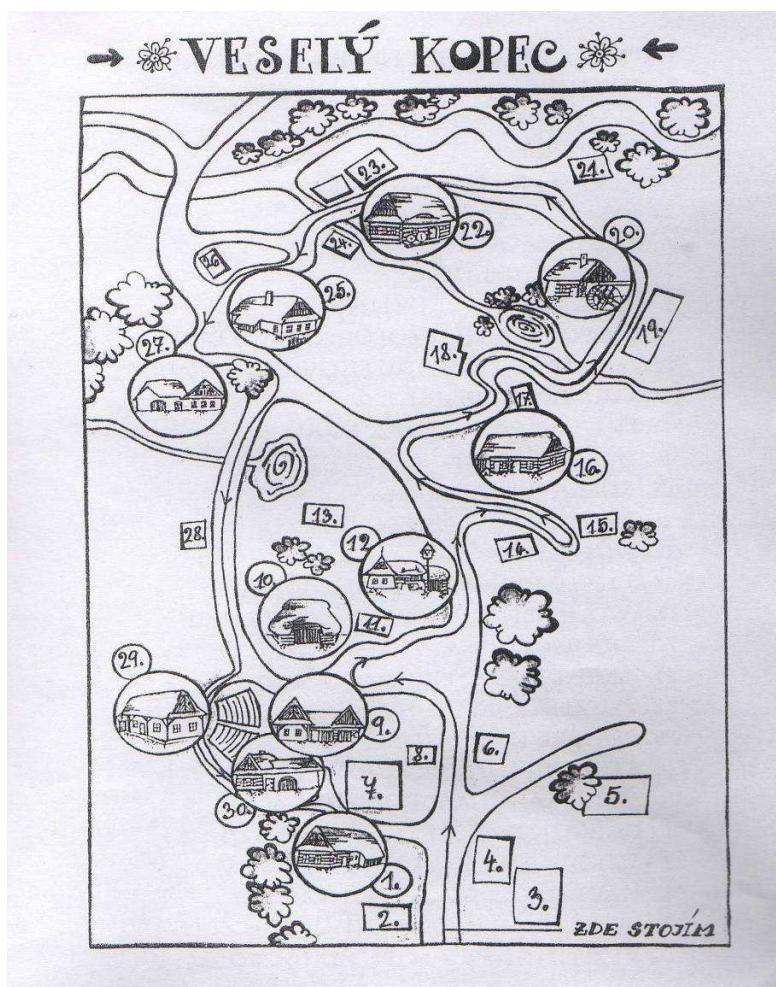
Vochle –

Exkurze je u konce, (viz tajenka)!

SOUBOR LIDOVÝCH STAVEB VYSOČINA – VESELÝ KOPEC – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Skanzen na Veselém Kopci je součástí souboru lidových staveb Vysočina, který se začal utvářet koncem šedesátých let 20. století (poprvé otevřen v roce 1972). Soubor lidových staveb Vysočina se nachází v Pardubickém kraji, v Hlinsku v Čechách a jeho okolí. Do tohoto souboru patří expozice ve Svobodných Hamrech (osada kolem železářny, vodní kovací hamr), Možděnicích (dělno lidových řemeslníků), Hlinsku v Čechách (betlém) a samozřejmě již zmiňovaný skanzen na Veselém Kopci.

Osada Veselý Kopec byla založena v první polovině 16. století, byla domovem drobných rolníků, kteří si těžce zajišťovali základní obživu. Část původních roubených chaloupek postupem let zanikla, některé byly přestavěny, jen jedna se zachovala do dnes (soukromý objekt s čp. 4). Dnes je na Veselém Kopci soustředěno asi 30 staveb z různých částí východních Čech. Expozice dokumentuje jednotlivé typy staveb a usedlostí, zemědělských a technických staveb a drobné objekty doplňující je z oblasti českomoravského pomezí a Železných hor.



1. USEDLOST Z HLINĚCHA obytná část
2. ŠPÝCHAR
3. OVČÍN
4. VÝMĚNEK
5. STODOLA - soukromý objekt
6. ZVONÍČKA Z JENÍKOVA
7. ČTYŘBOKÁ STODOLA
& PRAŠECÍ CHLÍVEK
9. USEDLOST Z LEZNÍKU
10. POLYGONÁLNÍ STODOLA ZE SÁDKU
11. MARINGOTKA LOUČKOVÉHO DIVADLA
12. SOUKROMÝ OBJEKT čp. 4
13. HALTÝŘ SE STUDÁNKOU
14. SUŠKA OVOCE ZE STRÍTEŽE
15. SUŠKA LNU - perleť
16. HÁJENKA Z KOZOJED
17. VČELÍN
18. PAZDERNA Z KAMENÍČEK
19. VODNÍ PILA Z DOLNÍ SLOUPNICE
20. VODNÍ OLEJNA Z DAMAŠKU
21. ZÁHŘIVKA Z PŘÍVRATU
22. MALÝN
23. SEKERNICKÁ DÍLNA
24. STUPNÍK NA TLUČENÍ TŘÍŠLA
25. MIČKOVA CHALUPA Z HERÁLCE
26. GREGOROVA DÍLNA Z HERÁLCE
27. USEDLOST Z MOKRÉ LHOTY
28. KAPLÍČKA ZE RVÁČOVA
29. CHALUPA Z DOLNÍHO ÚJEZDU
30. VÝMĚNEK ZE ŠIROKÉHO DOJU

1. Napiš, který objekt je ve skanzenu jako jediný původní. Tento objekt je v soukromém vlastnictví a dodnes obývaný. První písemná zpráva o této usedlosti pochází z roku 1654 v soupisu berní ruly.

Soukromý objekt čp. 4, na mapce č. 12

2. Usedlost z Lezníku u Poličky (č. 9 na mapce) představuje tzv. čtyřbokou usedlost (budovy ze všech stran obklopují dvůr). Uvnitř si prohlédněte tkalcovský stav, místnost s otevřeným ohněm na přípravu pokrmů a zemědělské nástroje. Jak se říkalo místnosti, v níž se připravovaly pokrmy na otevřeném ohni pod komínem?



Černá kuchyně

3. Polygonální stodola (na mapce č. 10) byla na Veselý Kopec přestěhována ze Sádku u Poličky, byla postavena roku 1680. Spočítejte kolika boká (počet stran) stodola je.

Čtrnáctiboká

4. Namalujte pluh a napište, k čemu se používal.

Zařízení na obdělávání zemědělské půdy. K tažení pluhů se dříve využívalo koní, dnes víceradličné pluhů tahá traktor.

Ve skanzenu je více druhů pluhů, záleží na žákově volbě.



5. Jak se jmenoval slavný loutkař, jemuž patřila maringotka loutkového divadla (na mapce č. 11).

Vojtěch Kopecký

6. Prohlédněte si haltýř se studánkou (na mapce pod č. 13.). Napište, k čemu se haltýř dříve využíval.

Chlazení potravin, zastřešení pramene vody proti znečištění

7. U včelína (č. 17) si prohlédněte *létéčko* (ozdobený stromeček stojící poblíž úlu). Napište, k čemu *létéčko* včelaři sloužilo a jak ho včelař získal?

Děvčata na jaře vyráběla a přinášela ozdobený stromeček (*létéčko*), který od nich včelař kupoval, aby ochránil své včely před zlými silami.



8. Zatrhněte u následujících předmětů jejich správné využití a přečtěte si tajenku: *Lidé dříve využívala pro usnadnění práce stroje na **Vodní pohon**.* (viz tajenka).

v) korouhvičky

p) talisman proti zlým duchům na střechu

k) ozdoba na koně



a) úl pro čmeláky

o) bedýnka na uskladnění vajíček

s) bedýnka na uskladnění mrkve

d) náhubek na vola

ň) pařák na knedlíky

r) ozdobné opletení na květináč



s) mlecí zařízení

e) varna medu

n) varna povidel

ý) kolébka pro mimino

k) ruční mlátička obilí

í) pračka





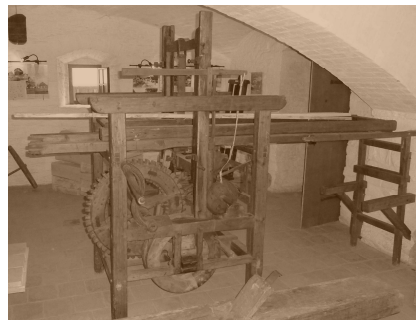
- p) máselnice – nádoba na stloukání másla
- k) vědro na uschování mléka
- é) ruční tlouček na proso

- o) skříňka na cenné dokumenty
- s) skříňka na čepce a punčochy
- a) lednička – chlazení pomocí ledu



- í) lis na olej
- m) hrací skříňka
- h) nádoba na mletí a pražení kávy

- o) pila na ruční pohon
- u) lis na víno
- l) knihtisk



- y) kola od pluhu
- n) mlýnské kameny
- r) ciferníky slunečních hodin

9. Prohlédněte si stavby okolo vodního náhonu a napište, která zařízení využívají vodu, jako hnací sílu.

Obilný mlýn, pila, olejna, stupník na tlučení třísla

10. Pila z Dolní Sloupnice (na mapce č. 19) je tzv. jednolistá nebo také jednoduše nazývána „jedňuška“. Tato pila byla většinou jediným řezacím zařízením malých a chudých pil. Proč se říkalo pile „jedňuška“? Pořádně si prohlédněte list k řezání, vykonává při řezu svislý (vertikální) nebo vodorovný (horizontální) pohyb?

Pila se nazývala „jedňuška“, protože má pouze jeden list k řezání (větší pily měly listy dva). Pila vykonává vodorovný (horizontální) pohyb.

11. Dominantou skanzenu je funkční mlýn (na mapce č. 22) přivezený z Oldřetic. Původní mlýn postavený okolo r. 1580 vyhořel v roce 1909. Napište, které zařízení ve mlýně jsou na vodní pohon.

Varna povidel, mlecí zařízení, stoupa na kroupy.

12. Popište stručně postup výroby povidel.

Švestky i s peckami se vařily v prvním kotli. Po dostatečném rozvaření se přepasírovaly přes síto do druhého kotle, kde se vařily do určité hustoty. Svou konečnou hustotu získala povidla vařením v posledním kotli. Pod každým kotlem se topilo zvlášť a rychlost míhání zajišťovaly vařečky na ozubených kolech (každé jiný průměr a počet zubů, tudíž jiná rychlost míhání), které byly poháněny vodou.

13. Skanzen na Veselém Kopce je často využíván k natáčení pohádek a filmů. Zkuste si vzpomenout na některé pohádky, které se zde natáčely.

Lotrando a Zubajda

14. Vyluštěte osmisměrku, zbylá písmenka vám dají tajenku. Během exkurze se setkáte s předměty či stavbami v osmisměrce. Napište a vysvětlete, k čemu daný předmět či stavba používaly (pokud použijete na pomoc internet či literaturu, napište zdroj, ze kterého jste čerpali).

H	D	B	L	H	A	M	R	U
T	Í	O	D	E	L	CH	O	V
R	Ř	Ž	Š	R	D	R	Á	K
D	E	Í	J	E	H	N	U	E
L	D	M	S	D	K	L	I	E
I	Z	U	M	L	Á	E	E	Š
C	A	K	D	Č	O	O	M	N
E	P	A	Z	D	E	R	N	A
Ů	E	C	I	N	T	U	O	K

Boží muka – drobná sakrální stavba (sloup, pilíř) stojící na veřejném prostranství či volně v krajině

Došek – snopek s dlouhé žitné slámy sloužící jako střešní krytina

Drhlen – hustý železný hřeben sloužící na odsemeňování lnu

Hamr – kovářská dílna poháněná vodním kolem

Koutnice – skříňka stojící v rohu světnice u stolu, poblíž okna, sloužící k ukládání cenností

Kuláč – krátký kus slabé kulatiny

Pazderna – samostatná budova sloužící k sušení lnu či konopí

Pazdeří – dřevitá dužnina ve středu stonku rostlin (len, konopí)

Šindel – dřevěná střešní krytina, úzká štípaná nebo řezaná destička s drážkou na jedné a ostřím na druhé straně

Trdlice – nástroj na zpracování lnu, len se na trdlici láme a zbavuje dřevnaté části

Třísló – přípravek získaný z rozdrčené smrkové kůry sloužící ke zpracování kůže

Vochle – „kartáč“ na pročešávání lnu a odstraňování nečistot a pazdeří

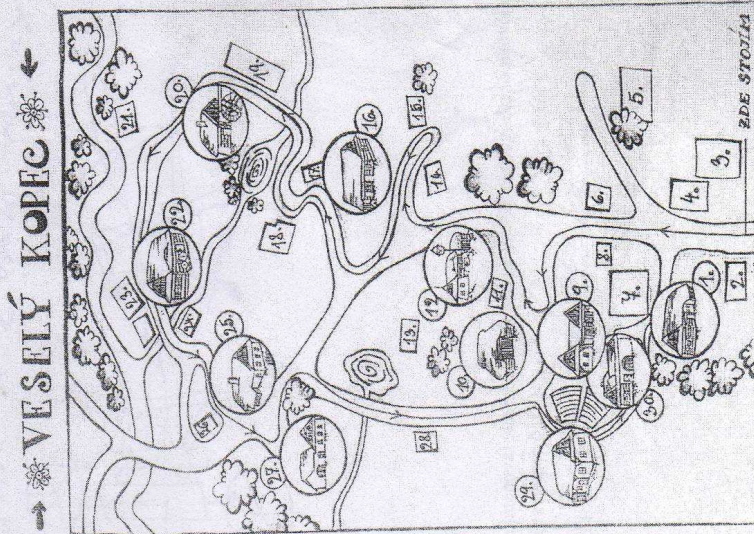
Exkurze je u konce, **HURÁ JEDEME DOMŮ!**

8/1

SOUBOR LIDOVÝCH STAVEB VYSOČINA – VESELÝ KOPEC

Skansen na Veselém Kopci je součástí souboru lidových staveb Vysočina, který se začal utvářet koncem šedesátých let 20. století (poprvé otevřen v roce 1972). Soubor lidových staveb Vysočina se nachází v Pardubickém kraji, v Hlinsku v Čechách a jeho okolí. Do tohoto souboru patří expozice ve Svobodných Hamrech (osada kolem železářny, vodní kovací hamr). Mozděnicích (dílny lidových řemeslníků), Hlinsku v Čechách (betlém) a samozřejmě již zmiňovaný skansen na Veselém Kopci.

Osada Veselý Kopec byla založena v první polovině 16. století, byla domovem drobných rolníků, kteří si těžce zajišťovali základní obživu. Část původních roubených chaloupek postupem let zanikla, některé byly přestavěny, jen jedna se zachovala do dnes (soulkromý objekt s čp. 4). Dnes je na Veselém Kopci soustředěno asi 30 staveb z různých částí východních Čech. Expozice dokumentuje jednotlivé typy staveb a usedlostí, zemědělských a technických staveb a drobné objekty doplňující je z oblasti českomoravského pomezí a Železných hor.



1. UBEHLAČ Z HLINČEK odliv klad
2. SVYCHA
3. OVČÍN
4. VÝENK
5. STODOLA sedlový typ
6. ZVONICEK Z HANŮVA
7. ČTYŘPÁKÁ STODOLA
8. PRAŠECÍ CHLIVKA
9. UBEHLAČ Z LEZÁNÍ
10. POLYKONÁNÍ STODOLA ZE ŽARU
11. MARIŠKOTKA LOUTKOVÉHO DIVADLA
12. SOUKROMÝ OBET 6-4
13. HALTŮV ZE STUDANOU
14. ŽUŠKA OVOCE ZE STŘEŽE

15. ŽUŠKA LNU pošívka
16. HAJNEKA Z ROZDOBE
17. VĚLÍN
18. BAZDRBA Z KAFKAVICKE
19. VOTNÍ HLÁ Z FOLNÍ ŽLOUPICE
20. ODBNÍ OLENA Z DAVÁŽU
21. ZÁHÁNKA Z PRVÉATU
22. ALVŮN
23. ŽEKERNICKÁ BÍLNA
24. STUPNĚ NA TLUČENÍ TĚLÁ
25. AČKŮVA CHALUPA Z HEPÁŽE
26. OREGŮVA BÍLNA Z HEPÁŽE
27. UBEHLAČ Z AVŮRRE LHOTV
28. KAPLICHÁ ZE BÍČŮVA
29. CHALUPA Z POLNÍHO ÚŘEZU
30. VÝMĚNEK ZE ŠROFŮHO FOLU

1. Napiš, který objekt je ve skanzenu jako jediný původní. Tento objekt je v soukromém vlastnictví a dodnes obývaný. První písemná zpráva o této usedlosti pochází z roku 1654 v soupisu berní ruly.

CHALUPA v PLEŠI, Čechy



2. Usedlost z Lezníku u Poličky (č. 9 na mapce) představuje tzv. čtyřbokou usedlost (budovy ze všech stran obklopují dvůr). Uvnitř si prohlédněte tkalcovský stav, místnost s otevřeným ohněm na přípravu pokrmů a zemědělské nástroje. Jak se říkalo místnosti, v níž se připravovaly pokrmy na otevřeném ohni pod komínem?

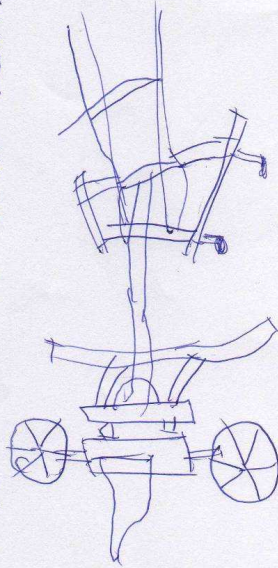
černá kuchyně

3. Polygonální stodola (na mapce č. 10) byla na Veselý Kopec přestěhována ze Sádku u Poličky, byla postavena roku 1680. Spočítejte kolika boky (počet stran) stodola je.

14 boky

4. Namalujte pluh a napište, k čemu se používal.

Používal se k orání, žrnění

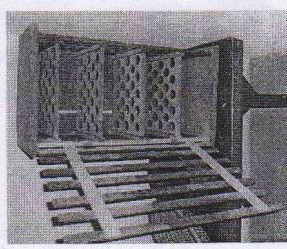


5. Jak se jmenoval slavný loutkař, jemuž patřila maringotka loutkového divadla (na mapce č. 11).

Vojtěch Kopecký

6. Prohlédněte si haltyř se studánkou (na mapce pod č. 13.). Napište, k čemu se haltyř dřve využíval.

... k ubludnění a chování psů a koček ...
 ... C. a. d. l. h. z. ...

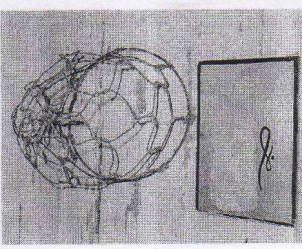


- a) úl pro čmeláky
- b) bedýnka na uskladnění vajčček
- s) bedýnka na uskladnění mrkve



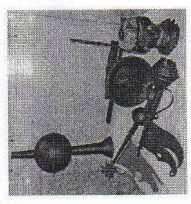
7. U včelína (č. 17) si prohlédněte létěčko (ozdobený stromček stojící poblíž úlu). Napište, k čemu létěčko včeláři sloužilo a jak ho včelář získal?

... létěčko na krásný odhadnutí úlu ...
 ... stromček ozdobený výřezem a mramorem ...



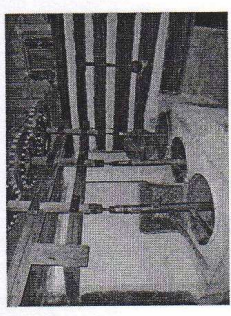
- d) náhubek na vola
- ň) pařák na knedlíky
- r) ozdobné opletení na květináč

8. Zatrhněte u následujících předmětů jejich správné využití a přečtěte si tajenku: Lidé dřve využívala pro usnadnění práce stroje na ...
 ... D. e. l. e. n. ... (viz tajenka).



- o) korouhvičky
- p) talisman proti zlým duchům na střechu
- k) ozdoba na koně

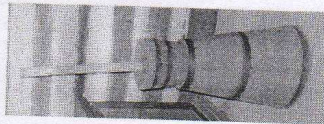
- s) mléecí zařízení
- e) varna medu
- h) varna povidel



y) kolébka pro mimino

k) ruční mlátička obilí

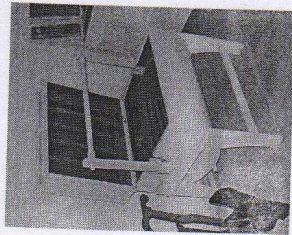
pračka



máselnice – nádoba na stloukání másla

k) vědro na uschování mléka

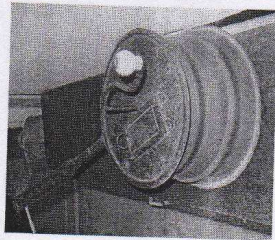
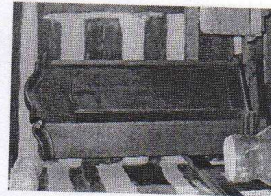
é) ruční tlouček na proso



skříňka na cenné dokumenty

s) skříňka na čepce a punčochy

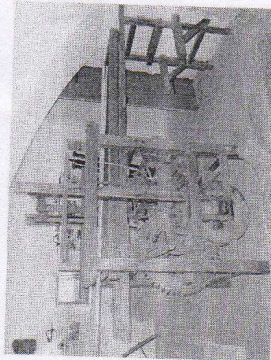
a) lednička – chlazení pomocí ledu



f) lis na olej

m) hrací skříňka

nádoba na mletí a pražení kávy



pila na ruční pohon

u) lis na víno

l) knihník



y) kola od pluhu

mlýnské kameny

r) ciferníky slunečních hodin

Příloha V



Edukacja przyrodniczo-techniczna w muzeach polskich i czeskich Konspekty lekcji muzealnych



Redakcja
Ingrid Paško

Zakład Chemii i Dydaktyki Chemii, Instytut Biologii
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej
Kraków 2009

Seznam přírodovědných muzeí v ČR

Ke své diplomové práci jsem vytvořila seznam přírodovědných muzeí a přírodovědných sbírek (sbírky rozsáhlejšího charakteru), které jsou součástí muzeí s expozicemi z více oborů. K sestavení tohoto seznamu jsem využila internetových stránek příslušných muzeí, knih a publikací od Dvořáčka (2008), Y. Fričové (1999), J. Hozáka (2008), F. Jílka a J. Majera (1980), O. Káni (1988), M. Křivanové a L. Štěpána (2001), M. Novákové (2006) a M. Třeštíka (2000), I. Vojancové (2004).

Muzea jsou v příloze řazena abecedně podle měst, kde sídlí. Na závěr seznamu jsou uvedena muzea lidového stavitelství v přírodě.

1. Stará huť s expozicí železářství

Adresa: 679 04 Adamov

telefon: +420 516 446 671

e-mail: info@technicalmuseum.cz

internetová adresa: www.starahut.com; www.technicalmuseum.cz

Otevírací doba: duben – říjen, úterý – neděle 9 – 17 h (polední přestávka mezi 12 – 13h)

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč snížené

Nabídka: příležitostné experimentální a ukázkové tavby v replikách slovanských železářských pecí

Ve střední části Moravského krasu v údolí Křtinského potoka se na ploše dvanácti hektarů rozkládá Státní technická rezervace Stará huť u Adamova. Její dominantou je deset metrů vysoká dřevouhelná pec, kterou doplňují zachovalé zavážecí rampy, dvě menší pece na pálení vápna, bývalá modelárna a obytná budova. Tyto objekty jsou pozůstatkem rozsáhlého hutnického komplexu, spojeného s manufakturou na zpracování surového železa, který v těchto místech nechal počátkem třicátých let 18. století vybudovat kníže Jan Adam z Liechtensteina. Podnik se zaměřoval především na produkci pro armádu (dělostřelecké koule). Vysoké výrobní náklady vedly v sedmdesátých letech 19. století k zastavení výroby. Po prohlášení areálu Státní technickou památkou se v roce 1971 ujalo rekonstrukce Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Brně a později Technické muzeum v Brně, v jehož správě je památka i v současné době. V budově modelárny vznikla expozice nazvaná *Železářství ve střední části Moravského krasu*,

veřejnosti byla zpřístupněna 18. května 1984. Přízemí budovy je věnováno počátkům metalurgie železa v této oblasti – době halštatské, metalurgii keltských kmenů, velkomoravské době a z pozdějších dob hlavně 13. století, kdy se k pohonu měchů a hamerského kladiva začalo používat vodního kola. V poschodí je pozornost zaměřena na vysoké pece, které se v Moravském krasu začínají budovat v polovině 17. století, a vlastní provoz hutě. Expozice je doplněna originálními i reprodukovanými mapami, plány a listinami, modely (i pohyblivé) přibližující staré výrobní provozy a jejich mechanismus, ukázkami místních rud, archeologickými nálezy, litinové výrobky a předměty uměleckého-řemeslného charakteru (vodovodní potrubí ze zámku ve Slavkově u Brna).

2. Muzeum Českého Krasu

Adresa: Husovo náměstí 87-88, 266 01 Beroun

telefon: +420 311 624 101 nebo +420 311 621 842

e-mail: info@muzeum-beroun.cz

internetová adresa: www.muzeum-beroun.cz/

Otevírací doba: celoročně, úterý – sobota 9:00 – 12:00 a 12:45 – 17:00, neděle a svátky
10:00 – 12:00 a 12:45 – 17:00, geopark otevřen od dubna do října ve stejné hodiny

Vstupné: lze zakoupit do jednoho či více objektů muzea, ceny vstupného se pohybují v rozmezí 40 – 60 Kč, každou první sobotu v měsíci vstup do muzea zdarma, vstup do geoparku je zdarma, k přednáškám a exkurzím je započítáno 100% ceny vstupného

Nabídka: doprovodné programy zaměřené na mezipředmětové vztahy, přednášky a exkurze do okolí či v muzeu pro školy i veřejnost

Muzeum Českého krasu se skládá z několika objektů – Jenštejnský dům, Geopark Barrantien, Plzeňská (Horní) brána. Do jednotlivých objektů se platí vstupné samostatně nebo lze do některých zakoupit vstupenku společnou. Některé předměty patřící do sbírky Muzea Českého krasu jsou vystaveny na zámku v Hořovicích.

Muzeum Českého krasu v současné době sídlí v nejstarším historicky doloženém a architektonicky nejcennějším domě ve městě, v Jenštejnském domě č. p. 87 a měšťanském domě č. p. 88. Renesanční dům čp. 87, stojící na Husově náměstí, byl postaven v roce 1612 Jindřichem Čížkem z Jenštejna (císařským rychtářem v Berouně),

jak je uvedeno na renesančním portálu z červeného mramoru. Latinský nápis na portálu, který je dílem berounské kamenické dílny Táborských (snad vnuci Jiřika Táborského, proslaveného stavbou berounské renesanční radnice) zní: "Benedic Domine Domum istam et omnes habitantes in ea. Henricus Cžížek de Gensstein Gratae posteritati. Anno Domini 1612". (český překlad: "Požehnej, pane, domu tomuto a všem přebývajícím v něm. Jindřich Čížek z Jenštejna milému potomstvu. Léta Páně 1612".).

Muzeum nabízí návštěvníkům 10 expozic v Jenštejnském domě, přičemž přírodovědně zaměřených expozic je 5 a zbývajících pět je zaměřeno na historii města, významné osobnosti, a řemesla v Berouně (*Etnografická expozice, Berounští měšťané v portrétech 18. a 19. století, Pamětní síň Jana Preislera, Pamětní síň Václava Talicha, Z dějin řemesel města Berouna*). Přírodovědně zaměřené expozice se týkají pravěkého osídlení kraje člověkem v expozici *Český kras – osídlení člověkem*, velká část exponátů je věnována živé i neživé přírodě v okolí Berouna: *Geologicko – paleontologická expozice Barrandien* a *Živá příroda Českého krasu*. Malá, ale přesto významná expozice *Jeskyňe a jeskyňáři v Českém krasu* provádí návštěvníky tajemstvím místních jeskyní a propastí. Poslední expozicí je *Geopark Barrandien*, která je umístěna ve dvoře muzea.

Geopark Barrandien byl slavnostně otevřen 31. května 2003. Jedná se expozici pod širým nebem o rozloze 340 m². Hlavním posláním expozice je seznámit návštěvníky s geologickou stavbou Barrandienu. Jádrem expozice je 23 vystavených barrandienských hornin. Horniny jsou rozděleny podle stáří do pěti základních skupin – svrchní proterozoikum, kambrium, ordovik, silur a devon. U každé skupiny je umístěn panel se základními informacemi o vystavených horninách – název, stáří, lokalita, podrobný popis složení a vzniku, fotografie místa odběru. U některých hornin je též mikrofoto výbrusu s popisem. V této části muzea je návštěvníkům dovoleno se vystavených hornin dotýkat, proto je vhodné i pro nevidomé a slabozraké žáky. Návštěvníky oblíbené je tzv. "kamenišťe", kde jsou malé úlomky hornin z různých lokalit, často obsahující zkameněliny, které si mohou odnést domů. Při odchodu z geoparku si návštěvníci ověří své čerstvě nabyté vědomosti prostřednictvím disciplíny – "poznáváme typické horniny Barrandienu". Je zde vystaveno 12 druhů typických barrandienských hornin se schovanými názvy. Pokud si není návštěvník s určením horniny jistý, stačí zdvihnout posuvná dvířka, pod kterými jsou správné názvy.

3. Moravské zemské muzeum v Brně

Druhé největší muzeum v České republice reprezentuje od počátku 19. století vzdělanost, vědu a kulturu na Moravě. K jeho zřízení dal souhlas císař František I. dne 29. 7. 1817 (zakladatelé Hugo František starohrabě Salm, Josef hrabě Auersperg, Bedřich Antonín hrabě Mitrovský), a veřejnosti bylo zpřístupněno v roce 1820. Dnes spravují jeho rozsáhlé sbírky (v depozitářích je uložena více než 6 miliónů sbírkových předmětů) odborná oddělení (hudební, literární, divadelní, historické, numismatické, mineralogicko-petrografické, geologicko-paleontologické, botanické, entomologické, zoologické, oddělení genetiky, Archeologický a Etnografický ústav a ústav Anthropos). Expozice a výstavy jsou v několika samostatných objektech a ročně je navštíví asi 190 tisíc lidí. Muzeum je známé i svou bohatou publikační činností „Acta Musie Moraviae“ pro vědy společenské, geologické a přírodní s doplňky pro jednotlivé obory.

Moravské zemské muzeum (dále jen MZM) je prvním muzeem u nás, které zřídilo dětské muzeum (sídlí v Dietrichsteinském paláci). Již třikrát uspořádalo konferenci o dětských muzeích a jejich rozvoji v Čechách, příspěvky z konference byly vydány v publikacích Děti, mládež, ... a muzea? (1995), Děti, mládež, ... a muzea? II. (1999) a Děti, mládež, ... a muzea? III. (2003).

3.1. Moravské zemské muzeum – Mendelianum

Adresa: Mendlovo náměstí 1, 602 00 Brno

telefon: +420 549 211 703

e-mail: genetika@mzm.cz

internetová adresa: www.mzm.cz

Otevírací doba: ---

Vstupné: ---

Nabídka: ---

Expozice v Mendelianu se v současné době předělává, proto není tato část MZM pro veřejnost zpřístupněna. Přednášky a výklady z oblasti genetiky lze navštívit v budově Anthroposu.

Mendelianum, oddělení pro historii biologických věd, je zaměřeno na studium a dokumentaci vývoje biologie, zvláště na vznik a vývoj genetiky. Bylo zřízeno v roce 1963 ke stému výročí zveřejnění Mendelovy práce o rostlinných hybridech,

v augustiánském klášteře, založeném v roce 1323 královnou Eliškou Rejčkou. Památník zakladatele klasické genetiky Johanna Gregora Mendela (1822 – 1884) se dělí na vnitřní expozici, která se v současné době předělává, a venkovní část *Mendelova pokusná zahrádka*, kde návštěvníci shlédnou původní experimentální zahradu (Mendel zde prováděl známé pokusy s hrachem a dalšími rostlinami) s pomníky, historickými základy skleníku, oranžerií a včelínem.

3.2. Moravské zemské muzeum – Pavilon Anthropos

Adresa: Pisárecký park 5, 602 00 Brno

telefon: +420 543 248 391

e-mail: informace – ikoutny@mzm.cz, lektoři – jkrizova@mzm.cz, pkasperek@mzm.cz

internetová adresa: www.anthropos.cz

Otevírací doba: úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 80 Kč dospělí, 40 Kč dítě nebo student, školní skupiny s 15 – 30 žáky v doprovodu 2 vyučujících platí jednotné vstupné 300 Kč, příplatek za odborný výklad 5 Kč ke každé vstupence

Nabídka: odborný výklad ve stálých expozicích, výstavy a přednášky

Pavilon Anthropos byl vybudován v roce 1950 na návrh profesora Absolona, aby shromažďoval sbírky týkající se antropologie, paleolitu a kvartérní paleontologie. V letech 2003 – 2006 prošlo muzeum rozsáhlou rekonstrukcí za podpory Ministerstva kultury ČR. Nově vybudované expozice přibližují aktuální poznatky z výzkumů archeologie, antropologie a genetiky. Vystavené exponáty jsou zasazeny do svého původního prostředí (diorama) a představují různé výjevy ze života pravěkých lovců a sběračů. Současná expozice je rozdělena na dva velké celky: 1) expozice o nejstarších dějinách osídlení Moravy i celého evropského kontinentu a 2) aktuální poznatky z výzkumu evoluce člověka a počátků jeho kultury. První část je dělena na 3 celky *Morava lovců a sběračů*, *Nejstarší umění Evropy* a *Paleolitické technologie*. Ve druhé části naleznou návštěvníci expozice *Genetika ve vývoji člověka*, *Příběh lidského rodu* a *Primáti naše rodina*. Z nejzajímavějších exponátů lze jmenovat např. rekonstrukci mamuta a mamutího mláděte v životní velikosti, kostry vyhynulé zvěře (jeskynní medvěd, jeskynní lev či fosilní nálezy nosorožce), kostry a rekonstrukce podob jednotlivých vývojových stupňů člověka. Exponáty přibližují kulturu a umění paleolitických lovců (nálezy z Dolních

Věstonice, Předmostí u Přerova, Kůlny, jeskyně Pekárny, kopie skalních maleb z jeskyní Altamira a Lascaux).

3.3. Dietrichsteinský palác

Adresa: Zelený trh 8, 659 37 Brno

telefon: +420 533 435 280

e-mail: mzm@mzm.cz

internetová adresa: www.mzm.cz/mzm/expozice/dietrichsteinsky_palac.html

Otevírací doba: úterý – sobota 9:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč dítě/student

Nabídka: možnost zapůjčení audioprůvodce, pracovní list ke stažení do Dětského muzea, výstavy, přednášky, poznávací vycházky do okolí s průvodcem, soutěže s tématem o přírodě, testy, hry a kvízy pro školní exkurze do stálých expozic.

Dietrichsteinský palác na Zelném trhu v Brně zaujímá významné místo v architektuře doby barokní na Moravě. Nechal jej postavit v letech 1614 – 1618 olomoucký biskup kardinál František Dietrichstein jako jedno z rodových sídel. Důkladnou přestavbu paláce z doby před rokem 1748 připomíná vstupní portál a vestibul. Reprezentativní budova hostila za českého povstání roku 1620 „Zimního krále“ Friedricha Falckého a roku 1748 císařovnu Marii Terezii. V říjnu 1805 v Dietrichsteinském paláci pobýval ruský vojevůdce M. I. Kutuzov. Adaptace paláce pro potřeby justičních úřadů v roce 1837 a další postupné úpravy znehodnocující jeho barokní podobu, vyvrcholily roku 1928 provedením nástavby třetího patra na hlavním křídle do Zelného trhu. To už Dietrichsteinský palác sloužil převážně výstavním účelům Moravského zemského muzea, pro které byl zakoupen roku 1911. Při památkové rekonstrukci paláce v 80. letech 20. století byla nástavba snesena, exteriér stavby připodobněn baroknímu stavu a její vnitřní dispozice přizpůsobena modernímu muzejnímu provozu, který mohla veřejnost zhlédnout od října roku 1991.

V paláci jsou umístěny stálé expozice, výstavní sál a Dětské muzeum. Dětské muzeum Zemského muzea bylo prvním Dětským muzeem u nás. Zde si děti a rodiče pomocí interaktivní výstavy mohou hrát s exponáty a objevovat svět pomocí nejrůznějších herních aktivit. Mezi stálé expozice v paláci patří např. *Zaniklý život na Moravě* (objasňuje průběh a rozmanitost vývoje živočišné a rostlinné říše během trvání jednotlivých geologických éř), *Svět nerostů* – expozice seznamuje návštěvníky s nerosty a horninami s důrazem

na mineralogicko-petrografické poměry Moravy a Slezska. Další expozice jsou již více situovány do dějepisu – *Pravěk Moravy, Velká Morava a Morava ve středověku*.

3.4. Biskupský dvůr

Adresa: Muzejní 1, 602 00 Brno

telefon: +420 533 435 282

e-mail: mzm@mzm.cz

internetová adresa: www.mzm.cz/mzm/expozice/biskupsky_dvur.html

Otevírací doba: úterý – sobota 9:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč dítě

Nabídka: výstavy, výuka a přednášky z mykologie

Biskupský dvůr je nejstarší součástí muzea, to zde sídlí od roku 1818. Původně gotickou stavbu proboštství brněnské kapituly koupil roku 1588 olomoucký biskup Stanislav Pavlovský (odtud „Biskupský dvůr“) a pro nového majitele ji důkladně přestavěl italský stavitel Antonio Gabri. Úpravy po roce 1600 dokončil nástupce biskupa Pavlovského kardinál František Dietrichstein. Z nejstarší stavební etapy je dochována hranolová věž a budova s částečně obnaženým režným cihlovým zdívem a úzkými lomenými a obdélníkovými okny. V pozdně gotické kapli ve druhém patře věže jsou na stěnách výjevy ze života svatých. Pro renesanční fázi je výmluvné podloubí a jednopatrová arkádová lodžie. Pro potřeby muzea bylo přistavěno v 80. letech 19. století tzv. d'Elvertovo křídlo s balkónovým portálem, pocházejícím ze zbořeného paláce Mitrovských na náměstí Svobody. Z tohoto náměstí bylo v roce 1858 přeneseno i sousoší z Merkurovy kašny od Ignáce Bendla, umístěné uprostřed nádvoří Biskupského dvora.

Za zdmi Biskupského dvora lze navštívit stálou expozici *Fauna Moravy*, která představuje zástupce obratlovců žijících na území Moravy. Jednotlivé druhy jsou prezentovány v biologických skupinách ve svém přirozeném prostředí – biotopu (diorama tetřevů, sov, dropů, jelenů, srnčí zvěře, lišek, divokých prasat). Kromě informativních textů jsou připojeny mapky rozšíření s fotografiemi zvířat a prostředí, v němž žijí. Oživením expozice jsou magnetofonové nahrávky hlasů vybraných druhů ptáků a tři velká sladkovodní akvária s druhy ryb, které obývají naše toky a vodní nádrže. Další neopomenutelnou částí je expozice *Modely hub J. Rulíška s houbařskou poradnou*, která nabízí poradenství při určování hub a lektorskou výuku mykologie.

3.5. Zámek Budišov

Adresa: 675 03 Budišov u Třebíče

telefon: +420 737 823 873 (průvodkyně), +420 568 875 198 (zámek)

e-mail: mzm@mzm.cz

internetová adresa: www.mzm.cz/mzm/expozice/zamek_budisov.html

Otevírací doba: květen – září, středa – pátek 8:00 – 13:00, sobota a neděle 9:00 – 12:00
a 14:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč dítě

Nabídka: ---

Zámek Budišov je jedna z poboček MZM v Brně. Zámek stojí na místě původní tvrze ze 13. století, přebudované v sedmdesátých letech 16. století na renesanční zámek. Dnešní podobu získal za výrazné přestavby v honosné barokní sídlo ve dvacátých letech 18. století. V téže době byl kolem zámku vybudován park s bohatou sochařskou výzdobou. V roce 1974 získalo zámek do správy MZM a po rozsáhlých úpravách zde vybudovalo depozitář přírodovědného oddělení. Veřejnosti je přístupná zoologická část představující nejstarší kolekce ptáků, savců, ryb i obojživelníků ze sbírkového fondu oddělení. Výstavní sály jsou obohaceny trofejemi z loveckých výprav do Afriky, Asie a Kanady.

4. Technické muzeum Brno

Adresa: Purkyňova 105, 612 00 Brno

telefon: +420 541 421 411

e-mail: info@technicalmuseum.cz

internetová adresa: www.technicalmuseum.cz

Otevírací doba: úterý až neděle 9:00 - 17:00

Vstupné: 80 Kč dospělí, 40 Kč dítě či student

Nabídka: programy pro školy vztahující se k jednotlivým expozicím s proškoleným průvodce, délka programu je asi 45min a program je nutné předem objednat.
Experimentárium – herna pro malé i velké

Od roku 1898 byla snaha založit technické muzeum v Brně, to se podařilo až 1. ledna 1961, kdy bylo Technické muzeum v Brně ustanoveno jako samostatná instituce. Za svou krátkou dobu muzeum nashromáždilo velké množství strojů a sbírkových souborů z vědeckotechnického a výrobního odvětví. Kromě stálých expozic v Brně jsou ve správě

muzea technické památky – expozice železářství u Adamova, expozice větrného mlynářství ve větrném mlýně v Kuželově nebo areál MHD v Brně-Líšni, atd.

V současné době je v nabídce asi 15 expozic. Z přírodovědných předmětů využijí expozice asi nejlépe fyzikáři, ale i chemici a biologové zde najdou své místo. Expozice *Kabinet elektronové mikroskopie* seznamuje návštěvníky s vývojem elektronové mikroskopie a principy elektronové mikroskopie. V expozici *Čas nad námi a kolem nás* nahlédneme do historie měření času, v expozici *Historická stereovize* je jediný doposud funkční prohlížeč stroj na světelné panoráma ve střední Evropě (předchůdce biografu), který využitím optických zákonů vyvolává u diváků dojem 3D obrazu. V expozici si nejen můžeme prohlédnout program světelné panoramy (každý měsíc se obměňuje), ale seznámit se i se zákony a principy funkce stroje. *Kovolitectví a Železářství* jsou expozice zabývající se metalurgií železa od počátku po současnost, s možností využití experimentální kovolitecké dílny. Dále lze navštívit expozice *Ulička řemesel*, *Historická vozidla*, *Kultura nevidomých*, *Vodní motory s památníkem Viktora Kaplana*, *Od tamtamů k internetu*, *Letecká historie a plastické modelářství*, *Nožičství*, *Parní motory* a *Salon mechanické hudby*. *Experimentárium* je technická herna, kde se návštěvníci seznamují s fyzikálními zákony hraním, zkoušením a pozorováním (pokusy a funkční modely z mechaniky pevných těles, plynů a kapalin, akustiky, optiky, elektřiny a magnetismu).

5. Městské muzeum Čáslav

Adresa: Husova 291, 286 01 Čáslav

telefon: +420 327 312 207

e-mail: muzeum@cmuz.cz

internetová adresa: www.cmuz.cz/Muzeum/index.htm

Otevírací doba: 1. dubna až 31. října, úterý – sobota 9:00 – 11:00 a 12:00 – 17:00

Vstupné: 25 Kč dospělí, 15 Kč děti 6 – 15 let, studenti 20 Kč

Nabídka: badatelské dny, soutěže, přednášky, kroužky, komentované prohlídky výstav

Novorenesanční budova byla pro muzejní účely postavena roku 1884 jako jedna z prvních v Čechách. Původní zoologická expozice přibližuje způsob prezentace sbírek v 19. století. Základem sbírky je dar Josefa Kaunického (původem klavírní technik), exponáty jsou vystaveny ve vitrínách udělaných podle vzoru v Britském muzeu v Londýně. Za pozornost stojí ucelená kolekce kolibříků. Další expozice jsou věnovány

mineralogii, geologii a archeologii (dějiny města), nalezneme zde Sbíрку harrachovského skla, porcelánu, fajánse, lidového textilu a středověké kamnářství.

6. Okresní vlastivědné muzeum Česká Lípa

Adresa: náměstí Osvobození 297, 470 01, Česká Lípa

telefon: +420 487 824 145

e-mail: muzeumcl@muzeumcl.cz

internetová adresa: www.muzeumcl.cz/

Otevírací doba: duben, říjen až prosinec: středa – neděle 9:00 – 17:00, květen až září:
úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč děti do 15 let a studenti

Nabídka: přednášky a výstavy, ekoporadna (konzultace ohledně domácích mazlíčků)

Bohaté muzejní sbírky jsou uloženy a vystavovány v komplexu budov bývalého augustiniánského kláštera, založeného 12. března 1627 Albrechtem z Valdštejna. Expozice jsou děleny do čtyř velkých celků podle zaměření: historické, přírodovědné, archeologické a kovářské. *Dějiny Českolipska 1914 – 1945* přibližují společenskou a hospodářskou minulost regionu v období mezi světovými válkami. Přírodovědná část se skládá z exponátů z oboru entomologie, geologie, exotického zvířectva a živočichů v mořích a oceánech. Za zmínku např. stojí zéva obrovská, která byla dříve využívána jako nádoba na svěcenou vodu v kostele v Litoměřicích. V archeologické části se návštěvníci seznámí s pravěkým osídlením Českolipska a v části věnující se kovářství jsou vystaveny předměty osobní potřeby, úřední i dekorativní z období od 15. do 19. století.

Součástí muzea jsou Archeologické muzeum v České Lípě (v budově historické městské šatlavy, otevření v roce 2011), Památník Karla Hynka Máchy v Doksech a Vísecká rychta v Kravařích.

7. Grafitový důl

Adresa: Chvalšinská ulice, 381 11 Český Krumlov

telefon: +420 380 711 199, +420 602 278 856

e-mail: grafitovydul@seznam.cz

internetová adresa: www.grafitovydul.cz

Otevírací doba: květen – červen: pondělí až neděle 9:00 – 16:00, červenec – srpen: pondělí až neděle 9:00 – 17:00, září – říjen: pondělí až pátek 9:00 – 14:00 (sobota a neděle na objednávku)

Vstupné: 150 Kč dospělí, 80 Kč dítě 3 – 15 let (prohlídka s výkladem)

Nabídka: individuální prohlídka po telefonické dohodě, výklad v německém a anglickém jazyce

Expozice o těžbě a zpracování jihočeských grafitů je situována přímo v činném důlním provozu. Základní důlní zařízení, grafitové ložisko, mineralogické zajímavosti. Prohlídkový okruh je dlouhý 1800 m, trvá 80 minut a část je absolvována důlním vláčkem.

8. Včelařské muzeum

Adresa: Fojtství 1, 739 42 Frýdek-Místek-Chlebovice

telefon: +420 603 542 619

e-mail: vcelarifm@seznam.cz

internetová adresa: www.vcelaricifm.cz

Otevírací doba: nepravidelná, nutno domluvit předem, nejčastěji v sobotu mezi 9:00 – 12:00

Vstupné: 10 Kč za osobu

Nabídka: prohlídka s průvodcem, přednášky o včelách a včelích produktech s videoprojekcí, včelařský kroužek

Starobylé chlebovické fojtství v Chlebovicích je státem chráněný objekt, postavený v roce 1326. Za krásnými dveřmi s klikou ve tvaru kohouta se nachází klenutá síň s původní valounovou dlažbou. V památkově chráněném objektu milovníky historie určitě potěší dobové doklady o včelařství a obci. Nezbytnou pomůckou pro včelaře je dýmka, kterou v Chlebovicích najdete hned několikrát, přičemž nejstarší pochází ze Slezska a má 150 let. Další část muzea je věnována včelařsky významným rostlinám a živočichům, kteří včelám škodí. Mezi exponáty jsou například plakáty propagující med, včelí produkty, náradí a pomůcky pro včelaře, medaile, odznaky a známky s včelařskou tematikou. Významným kouskem je i dekret Marie Terezie o včelařství. Ve venkovní části návštěvníci uvidí dvacítku úlů. Od nejstarších klátů z let před 18. stoletím – vydlabaných kmenů stromů, přes ručně vyřezávané a úly z první republiky až po nejnovější. Shlédnout můžete například úl ve tvaru almárky nebo domečku, který je dovezen až z Polska. Na rámcích,

kteřé jsou součástí vystavovaných úľů, jsou pro lepší představu včelího života jejich fotografie.

9. Muzeum lesnictví, myslivosti a rybářství

Adresa: Zámek Ohrada, 373 41 Hluboká nad Vltavou

telefon: +420 387 965 340

e-mail: nzm.praha@nzm.cz, lenka.lerchova@nzm.cz

internetová adresa: www.nzm.cz/ohrada/

Otevírací doba: duben – říjen: úterý až neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 60 Kč dospělí, 30 Kč děti 6 – 15 let, studenti a důchodci, průvodcovská služba za příplatek 100 Kč pro skupinu do 20 osob nebo 200 Kč pro skupinu nad 20 osob, každou první středu v měsíci vstup od 13:00 do 17:00 zdarma

Nabídka: výstavy, přednášky, doprovodné programy pro školy k stálým expozicím i výstavám

Toto muzeum spadá svou správou pod Národní zemědělské muzeum v Praze, nachází se 20 min chůze od zámku Hluboká v blízkosti Munického rybníka. V barokním zámku jsou vystaveny myslivecké a rybářské exponáty, lovecké zbraně a trofeje, zejména paroží jelenovité zvěře. Expozice *Lesnictví* je věnována životu v lese, pěstování lesních porostů, těžbě a dopravě dřeva. Součástí je i skupina posledních úlovků – poslední český medvěd (1856), poslední šumavský vlk (1874), divoká kočka (1836) a bobr (1882).

10. Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum

Adresa: Holubova 786, 534 11 Holice v Čechách

telefon: +420 466 682 154

e-mail: museum@holice.cz

internetová adresa: <http://www.holubovomuzeum.cz/>,

www.kd.holice.cz/pamatnik_emila_holuba/

Otevírací doba: květen – srpen 9:00 – 12:00 a 13:00 – 17:00, duben, září, říjen 9:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00, v pondělí zavřeno

Vstupné: 20 Kč dospělí, 10 Kč děti 3 – 18 let, skupiny dětí 10 Kč/ dítě, fotografování 20 Kč, osoby s příjmením Holub či Holubová mají slevu 50%, osoby nesoucí jméno Emil Holub nebo Růžena Holubová mají vstup zdarma

Nabídka: nabízí vzdělávací programy pro školy (mateřské, základní a střední) se zaměřením na rozvíjení klíčových kompetencí a zařazení do průřezových témat (nabídka a cena viz internetové stránky), možnost zakoupit si dva pracovní listy (8 otázek, doporučená věková skupina 6 – 10 let, 15 Kč), audio výklad

Pro expozici o životě a díle místního rodáka afrického cestovatele a lékaře Emila Holuba (1847 – 1902) byla v letech 1964 – 1966 postavena samostatná budova. Ve třech místnostech představující jednotlivá oddělení – Životopisné oddělení, Etnografické oddělení a Přírodovědné oddělení; jsou vystaveny osobní věci cestovatele a malá část sbírky vycpaných zvířat a dokumentů, které se s rozsáhlé Holubovy sbírky zachovaly. V první místnosti (Životopisné oddělení) nalezne návštěvník četné dokumenty a fotografie z Holubova života (vysvědčení, jeho knihy, Diplom čestného měšťanství) tak i jeho osobní věci (lodní kufr, cestovní brašna a boty) vystavené v jeho pracovně, kterou darovala muzeu jeho manželka Růžena Holubová. Přírodovědné oddělení nabízí množství vycpanin velkých savců (lev kapský, buvol africký, slůně), velkých i drobných ptáků (orel kejklář, člunozubec velký), trofeje africké zvířeny, mořské živočichy i zkameněliny a nerosty. Z africké fauny přivezl Holub ze svých cest různé druhy semen a plodů, které se používají k výrobě léků a jedů. V Etnografickém oddělení je sestavena maketa malé domorodé vesnice s původními obyvateli jižní Afriky. Celou exkurzí provází návštěvníky audio výklad, který na požádání pustí v pokladně.

10.1. Emil Holub

Dr. Emil Holub se narodil 7. března 1847 v Holicích, křtěný Emilián Karel Jan, v rodině lékaře Františka Holuba a jeho ženy Anny. Krátce po jeho narození koupili rodiče dům číslo 442, který stojí u královehradecké silnice a dnes je na tomto místě vystavěna škola. Emil Holub navštěvoval školu v Holicích, kterou vedl učitel František Lejhanec. Holub byl jedním z nejlepších žáků na škole, což dokumentuje zápis ze školní „Knihy cti“ z roku 1856: „*Při školní zkoušce dne 18. června držené se následující žáci jak ohledně dobrých mravů, též z navštěvování školy i dobře naložené pilnosti za nejlepší uznali a do této knihy cti zaznamenáni býti zasluhují: z II. třídy Holub Emil.*“ V roce 1857 se rodina přestěhovala do Pátku u Loun, kde jeho otec získal místo panského doktora. Středoškolského vzdělání se mu dostalo na gymnáziu v Žatci a následně vystudoval medicínu na pražské univerzitě, k níž byl motivován svými zálibami v přírodních vědách i světoznámým cestovatelem Livingstonem. Již na základní škole se velmi zajímal

o přírodní vědy a archeologii, tato záliba vydržela E. Holubovi po celý život (v době maturity v roce 1866 jeho sbírka činila 300 archeologických předmětů, 2 500 zkamenělin, asi 800 anatomických preparátů, 1 000 kusů nerostů a 3 000 kusů hmyzu). Během studia medicíny se seznámil s Vojtou Náprstkem, který mu pomáhal se studiem archeologie a podporoval jeho zájem o studium Afriky. Mezi těmito muži vzniklo postupem času doživotní přátelství. Krátce po promoci v květnu 1872 se vydal na cestu do jižní Afriky, kde se v Kapském městě zpočátku věnoval lékařské praxi. Během sedmi let v Africe podnikl 3 výzkumné cesty. Cílem jeho bádání byla řeka Zambezi, ale i přírodovědecká a etnografická pozorování – sbíral hmyz a přírodniny, lovil zvěř, seznamoval se s životem domorodých obyvatel, opravil chyby v mapách a objevil dosud neznámý hluboký kaňon, který pojmenoval „Holická rokle“. Své zážitky zachytil v dvoudílném cestopise „Sedm let v jižní Africe“. Po návratu v roce 1879 pořádá v Praze výstavu a četné přednášky po celé vlasti. Navštívil i rodné městečko, kde na jeho počest sehrál Ochotnický spolek Klicpera divadelní představení a Holubovi byl udělen Diplom čestného měšťanství. Po ukončení výstavy nabízí Holub své sbírky tehdejšímu zemskému muzeu v Praze, ale tento velkorysý dar byl odmítnut! A většina sbírek byla rozdána muzeím, školám a obcím. Při návštěvě Vídně se seznámil s Rosou Hoffmanovou a 2. listopadu 1883 se s ní oženil, Rosa převzala české jméno Růžena. Krátce na to odjeli spolu a 6 průvodci na svou druhou cestu do Afriky. Cílem cesty bylo projít od Kapského města do Egypta. Druhou cestu provázely četné nesnáze, nehody, malárie i jiné nemoci a přepadení domorodým obyvatelstvem (kmenem Mašukulumbů). I přes tyto strasti a útrapy shromáždila výprava velké množství sběratelského materiálu. Z druhé výpravy se Holubova expedice vrátila v říjnu 1887. Dr. Holub sepsal i o své druhé výpravě knihu „Druhá cesta po jižní Africe – Z Kapského města do země Mašukulumbů“. Tato cesta přinesla Holubovi nejen slávu, ale i intriky, ztrátu majetku a zdraví. V Čechách jsou jeho nabídky exponátů zemskému muzeu odmítány a tak je i velká část sbírek druhé expedice rozdána mezi veřejnost, školy, obce a muzea (např. Náprstkovo muzeum v Praze). A tak zatrpklý Emil Holub odjíždí se svou ženou do Vídně, kde 21. února 1902 ve věku 55 let umírá. Jeho manželka Růžena Holubová se dožila 93 let, zemřela 28. září 1958. Po smrti odkázala Růžena Holubová městu soubor neocenitelných dokumentů a předmětů z cestovatelovy pozůstalosti, včetně úplné pracovny a úmrtního lože. V roce 1966 byl otevřen a dokončen objekt Památník Dr. Emila Holuba – Africké muzeum.

11. Muzeum východních Čech

Adresa: Eliščino nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové

telefon: +420 495 512 462

e-mail: info@muzeumhk.cz

internetová adresa: www.muzeumhk.cz

Otevírací doba: denně mimo pondělí 9:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: výstavy

Městské muzeum bylo v Hradci králové založeno roku 1880. Podnětem k založení muzea byla výstava starožitností a památností v létě roku 1879, z které bylo velké množství předmětů zakoupeno do vznikajícího muzea (ciborium, Eliščin pás, nástroje z královehradecké mučírny). V roce 1991 bylo toto muzeum přejmenováno na dnešní Muzeum východních Čech. Budova, v níž se dnes muzeum nachází, byla pro něj postavena v letech 1909 – 1912 podle návrhu architekta Jana Kotěry (1871 – 1923). V současné době je v muzeu v archeologických, přírodovědných a historických sbírkách přibližně jeden milión sbírkových předmětů. Přírodovědné oddělení je vnitřně členěno na zoologii obratlovců, malakologii, petrografie, paleontologie, mykologie, mineralogie, entomologie, botanika. Z nejzajímavějších exponátů lze jmenovat: sbírka ptačích vajec dr. V. Balhasara, chorošovitá houba *Ceriporia herinkii* Vampola (popsána v roce 1996 Petrem Vampalou na kopci Sv. Jana v Hradci Králové), sbírka lišejníků, herbářové položky cévnatých rostlin, včetně sbírky šišek jehličnanů. Od roku 1993 je součástí muzea Památník bitvy 1866 na Chlumu.

12. Muzeum dr. Aleše Hrdličky

Adresa: Horní náměstí 273, 396 01 Humpolec

telefon: +420 565 532 115

e-mail: muzeum@infohumpolec.cz

internetová adresa: www.infohumpolec.cz/muzeum/

Otevírací doba: úterý – pátek 8:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00 (ve středu otevřeno do 17:00),

od dubna do října otevřeno v sobotu a v neděli 10:00 – 16:00

Vstupné: 30 Kč dospělí, 20 Kč snížené, 10 Kč děti do 6 let, příplatek za průvodce 50 Kč

Nabídka: prohlídka s průvodcem (v sobotu a v neděli nutné objednat předem), magnetofonové nahrávky v anglickém a německém jazyce, studovna v knihovně

Muzeum bylo založeno r. 1895, od roku 1933 sídlí v bývalé dívčí škole vedle kostela Sv. Mikuláše. *Antropologické expozice* se nalézá v prvním patře a lze v ní shlédnout vznik a vývoj vesmíru, vývoj člověka, využití antropologie v praxi. *Hrdličkova expozice* byla poprvé návštěvníkům zpřístupněna 15. června 2007. První část této expozice seznamuje s životem humpoleckého rodáka A. Hrdličky (1869–1943), v druhé části lze shlédnout indiánskou vesnici. V dalších patrech muzea nalezneme výstavy přibližující život lidí v Humpolci a skladatele Gustava Mahlera.

13. Památník Johanna Gregora Mendela

Adresa: Hynčice 69, 742 35 Vrážné

telefon: +420 775 681 490

e-mail: mendel@vrazne.cz

internetová adresa: www.vrazne.cz

Otevírací doba: duben – říjen: denně 10:00 – 16:00, mimo sezónu lze prohlídku telefonicky dohodnout

Vstupné: 60Kč dospělí, 30 Kč snížené

Nabídka: ---

V Hynčicích se v roce 1822 narodil světoznámý průkopník genetiky Johann Gregor Mendel. V roce 1965 byl jeho rodný domek zrekonstruován a bylo v něm zřízeno muzeum zachycující život Mendela od raného dětství, přes studie v Opavě a Olomouci, po jeho působení v Brněnském augustiniánském klášteře. Památník dokumentuje Mendela jako vynikajícího badatele se širokým okruhem přírodovědných zájmů – šlechtění nových druhů rostlin, chov včel a meteorologie.

14. Vlastivědné muzeum Jesenicka

Adresa: Zámecké náměstí 1, 790 01 Jeseník

telefon: +420 584 401 070

e-mail: muzeum@jesenik.net

internetová adresa: www.muzeum.jesenik.net

Otevírací doba: září – květen: úterý – sobota 9:00 – 16:30, červen – srpen: úterý – neděle
9:00 – 17:00

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: Přednášky a exkurze do okolí pro veřejnost i školy s odborným pracovníkem

Muzeum sídlí v budově uprostřed města, která je ojedinělou architektonickou památkou za 13. století (kamenná, vodním příkopem obehnaná stavba bez hradeb), slavnostně otevřeno 11. prosince 1905. Původní expozice se týkala lázeňství a vodoléčby Vincenze Priessnitze a hudebního skladatele Karla Ditterse z Dittersdorfu. Od roku 1958 začalo muzeum zřizovat přírodovědnou a později i historickou expozici. Dnes si v muzeu můžeme prohlédnout expozice *Fauna a flóra Jeseníků*, *Geologie a Vincenz Priessnitz*.

15. Muzeum Vysočiny

Adresa: Masarykovo náměstí 57-58, 586 01 Jihlava

telefon: + 420 567 573 880

e-mail: muzeum@muzeum.ji.cz

internetová adresa: www.muzeum.ji.cz

Otevírací doba: úterý až neděle 9:00 – 12:00 a 12:30 – 17:00

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené, odborný výklad 500 Kč/hod

Nabídka: odborný výklad (nutno objednat předem), cizojazyčný výklad

Muzeum Vysočiny vznikalo postupně z malého provinčního muzea založeného německým Muzejním spolkem v roce 1892. První sbírky, z počátku tvořeny pouze dary, byly veřejnosti zpřístupněny roku 1895. Dnes muzeum sídlí ve středu města ve dvou historicky cenných budovách – patricijském domě a domě soukenického cechu. Trvalé expozice *Nerostné suroviny Českomoravské vrchoviny*, *Geologie Českomoravské vrchoviny*, *Živá příroda Českomoravské vrchoviny* a *Chráněná území Jihlavska* ukazují exponáty z oboru botaniky, mykologie, zoologie, ornitologie, ochrany životního prostředí, historie, etnografie a hornictví v regionu Českomoravské vrchoviny.

16. Muzeum českého venkova

Adresa: 284 01 Kačina u Kutné Hory

telefon: +420 327 571 170

e-mail: ilona.skalicka@nzm.cz

internetová adresa: www.nzm.cz/kacina/

Otevírací doba: duben – říjen: úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 60 – 120 Kč dospělí, 30 – 60 Kč snížené (cena dle navštívených expozic), každou první středu v měsíci od 13:00 do 17:00 vstup zdarma

Nabídka: vzdělávací programy pro školy a dětské návštěvníky, v červnu Chotkovské slavnosti

Muzeum českého venkova je pobočkou národního zemědělského muzea v Praze. Muzeum je umístěno v rozsáhlém empírovém zámku, který nechal vybudovat hrabě Jan Rudolf Chotek v letech 1806-24. Muzeum získalo zámek v 50. letech 20. století a vybuďovalo zde na 3000 m² rozsáhlé expozice rozdělené do třech samostatných okruhů. V současné době lze navštívit v muzeu 5 expozic, z toho jednu venkovní – *Pěstitelství a chovatelství, Dějiny rodu Chotků, Doplnková expozice* (Zámecká chotkovská knihovna, lékárna a obrazárna), *Venkov v proměnách staletí* a *Venkovní expozice*, v roce 2011 bude otevřena nová expozice *Noste na stůl* o historii stravování.

17. Muzeum Šumavy

Adresa: Náměstí 140, 341 92 Kašperské Hory

telefon: +420 376 582 226

e-mail: muzeum.susice@tiscali.cz

internetová adresa: www.muzeum.sumava.net/muzeum_sumavy/kh/m-k-hory.html

Otevírací doba: 28. dubna – 31. října: úterý – sobota 9:00 – 17:00 a v neděli 9:00 – 12:00, v červenci a srpnu otevřeno v neděli 9:00 – 17:00, polední přestávka 12:00 – 12:45

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené, místní školy a děti do 6 let zdarma

Nabídka: výstavy

Muzeum Šumavy je regionálním muzeem pro oblast západní části Šumavy. Muzeum se sestává z více pracovišť: Muzeum Šumavy Sušice, Muzeum Šumavy Kašperské hory, Galerie Kašperské Hory, Muzeum Šumavy Železná Ruda, Knihovna a Záchraná stanice. Vlastivědné muzeum v Kašperských Horách dokumentuje historii, etnografii a zejména

přírodu regionu (zoologie, botanika, geologie, ochrana přírody, osídlení, bydlení, zemědělství, dřevařství, myslivost, sklářství, těžba zlata, lidové umění, gotické a barokní plastiky, obrazy a grafiky se šumavskými motivy).

18. Muzeum Kroměřížska

Adresa: Velké náměstí 38, 767 11 Kroměříž

telefon: +420 573 338 388, +420 573 338 457

e-mail: muzeum@muzeum-km.cz

internetová adresa: www.muzeum-km.cz

Otevírací doba: úterý – neděle 9:00 – 12:00 a 13:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 30 Kč snížené

Nabídka: Programy pro školy, dílny muzea přístupné veřejnosti, přednáškový sál

Po několika pokusech založit muzeum bylo v roce 1933 ustanoveno muzejní kuratorium, jež převzalo bohatou sbírku místního knihtiskaře Slováka. Tato expozice byla zpřístupněna veřejnosti o rok později. Svůj současný název má muzeum od roku 1975 a sídlí v jednom z nejvýstavnějších městských domů, který dal vystavět v r. 1609 kardinál František z Dietrichsteinu. Stálá expozice *Příroda a člověk* je rozdělena do dvou částí – Archeologická a Přírodovědná, a nabízí ukázkou místní fauny a flóry, nerosty, vývoj člověka a archeologie okolí. Dále je zde možné navštívit památník Maxe Švabinského.

19. Muzeum Krupka

Adresa: Husitská 21, 417 41 Krupka

telefon: +420 417 862 042

e-mail: info@muzeum-teplice.cz

internetová adresa: <http://www.muzeum-teplice.cz/muzeum-krupka-1/>

Otevírací doba: středa – neděle 9:00 – 16:00

Vstupné: 35 Kč dospělí, 25 Kč snížené

Nabídka: ---

Muzeum Krupka je pobočkou Regionálního muzea v Teplicích. Nabízí expozice o hospodářském a společenském vývoji Krupky a Krušných hor v návaznosti na těžbu a zpracování cínu od pravěku do současnosti, z přírody severozápadních Čech jsou

zde ukázky minerálů a hornin z okolí Krupky a Cínovce, expozice jedlých a nejedlých hub a fauny a flóry severozápadních Čech.

20. České farmaceutické muzeum

Adresa: 544 43 Kuks

telefon: +420 495 067 580

e-mail: exkurzi lze objednat pouze přes internetové stránky

internetová adresa: www.ceska-apatyka.cz/

Otevírací doba: duben a říjen: sobota a neděle 9:00 – 17:00, květen až září denně mimo pondělí 9:00 – 17:00

Vstupné: 30 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: připravují se pracovní listy pro školy

Unikátní barokní areál vybudovaný v 17. stol. hrabětem Šporkem je krajinnou památkovou rezervací (zámek, špitál pro vysloužilce z tureckých válek, zbytky lázní, kostel, hrobka, sochy a lesní Betlém), v níž muzeum sídlí od roku 1972. Jediná expozice *Kouzlo apatiky* byla zpřístupněna postupně (první část v roce 1996, druhá část v roce 2001) a je instalována v budově špitálu. V 6 místnostech lze obdivovat lékařské nástroje, pomůcky a nábytek, recepty pro výrobu léků, knihy a dobové fotografie, zachovaný refektář a barokní lékárnou.

21. Muzeum olomouckých tvarůžků

Adresa: 789 83 Loštice

telefon: +420 583 401 211, +420 583 401 212

e-mail: awobjednavky@tvaruzky.cz

internetová adresa: www.tvaruzky.cz/

Otevírací doba: v červenci a srpnu prohlídky v pracovní dny 9:00, 10:00, 11:00, 12:30, 13:30, 14:30 a 15:30, v ostatních měsících a o víkendech lze prohlídku předem domluvit (minimální počet osob je 8)

Vstupné: 20 Kč

Nabídka: výklad s průvodcem

Tradici výroby světoznámého měkkého zrajícího sýra, bohatého na bílkoviny, s typickou aromatickou vůní, založil v roce 1876 Alois Wessels. Starou rodinnou recepturu

dodržují i dnes dědicové ve dvou výrobních závodech. V suterénních prostorech původní výroby je umístěna tvarohářská dílna s historickým zařízením a nástroji (odstředivka na mléko, stloukačka na máslo, mlýn a lis na tvaroh), v přízemí video se záznamem historické výroby z r. 1925 a ze současnosti, v prvním patře ukázka formování tvarůžků pomocí dřevěných klapáček, sušení, koupání a balení hotových výrobků

22. Malé máslovické muzeum másla

Adresa: Pražská 3, 250 69 Máslovice

telefon: +420 603 431 148

e-mail: muzeum@maslovice.cz

internetová adresa: www.maslovice.cz/web/cs/muzeum-masla

Otevírací doba: celoročně kromě února, sobota a neděle 9:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00,
v ostatní dny po předběžné domluvě (minimální počet osob je 10)

Vstupné: 20 Kč dospělí, 15 Kč snížené, 10 Kč děti od 5 do 15 let

Nabídka: prohlídka s průvodcem

Název obce inspiroval místní občany k založení muzea – 12. 12. 1997, které se specializuje na původní způsob výroby másla v rolnickém hospodářství – od získání a zpracování smetany po tržní úpravu másla ve zdobených dřevěných formičkách, máslenky na servírování, obaly na máslo z celého světa, dokumenty o historii obce.

23. Regionální muzeum Mikulov

Adresa: Zámek, 692 15 Mikulov na Moravě

telefon: +420 519 309 019

e-mail: rmm@rmm.cz

internetová adresa: www.rmm.cz

Otevírací doba: denně mimo pondělí, duben – říjen 9:00 – 16:00; květen, červen a září
9:00 – 17:00; červenec a srpen 9:00 – 18:00, poslední prohlídka hodinu před
zavírací dobou

Vstupné: 80 Kč celý okruh, 30 Kč pouze část *Vinařství*

Nabídka: programy pro školy, výstavy

Mikulovské muzeum bylo založeno roku 1913 Muzejním spolkem a prvního otevření se muzeum dočkalo v roce 1922 v mikulovské radnici. Od roku 1959 sídlí muzeum

v barokním zámku. Současné expozice jsou rozděleny do 3 okruhů. *Vinařství a vinohradnictví* seznamuje s tradiční jihomoravskou výrobou s ukázkami náradí a skla, ve sklepení je obří sud na 1010 hektolitrů vína. V dalších expozicích lze shlédnout život šlechtitelské rodiny Dietrichsteinů, knihovnu a matematicko-fyzikální kabinet, vývoj slohů v expozici *Od gotiky po empír* a expozici *Římané a Germáni v kraji pod Pálavou*.

24. Astronomické muzeum Vojtěcha Šafaříka

Adresa: Fričova ulice, 251 65 Ondřejov

telefon: +420 323 620 227

e-mail: cech@asu.cas.cz

internetová adresa: www.asu.cas.cz/prohlidky-pro-verejnost

Otevírací doba: květen – září: v sobotu a neděli prohlídky od 9:00, 11:00, 14:00 a 16:00, na všední dny a v měsících od dubna do října lze domluvit prohlídky pro skupiny 20 osob

Vstupné: 60 Kč dospělí, 30 Kč děti od 7 do 15 let

Nabídka: noční prohlídky oblohy

Muzeum bylo zřízeno v roce 1998 ve staré části ondřejovské observatoře. Vystavuje historické dokumenty a přístroje, vztahující se k vývoji astronomie u nás. Nachází se v centrální kopuli V. Šafaříka a v západní kopuli J. Friče, kde je zachycena biografie zakladatele, vznik a vývoj hvězdárny.

25. Slezské zemské muzeum

Adresa: Komenského 10, 746 46 Opava

telefon: +420 553 622 999

e-mail: szmred@szmo.cz

internetová adresa: www.szmo.cz

Otevírací doba: denně 9:00 – 17:00

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: prohlídky s průvodcem

Nejstarší muzeum v České republice vzniklo v roce 1814. Za svůj vznik vděčí osvícenským vzdělancům – tehdejšímu starostovi města Janu Schöslerovi, profesorovi gymnázia Faustinu Ensovi a botanikovi Františku Mükuschovi. Zakladatelé realizovali

svůj plán na základě sběrů přírodnin a na hmotných dokladech slezské historie, ale také odkázali muzeu své sbírky a knihovny a v jeho prospěch pořádali četné koncerty a divadelní představení. Expozice byla otevřena 1. května 1814. V muzeu se nachází rozsáhlá sbírka naší i cizí fauny, malá antropologická sbírka, geologická a paleontologická sbírka (vývoj planety a horniny).

Západně od Opavy lze navštívit Arboretum v Novém Dvoře, kde se na ploše 24 hektarů rozkládá dendrologická sbírka rostlin, jíž dal základ bývalý majitel panství Quido Riedl. Expozice sestává ze dvou hlavních částí: *Dřeviny pěti světadílů* a *Tropické a subtropické rostliny*.

26. Hornické muzeum OKD Ostrava

Adresa: Pod Landekem 64, 725 29 Ostrava-Petřkovice

telefon: +420 596 131 803, +420 596 131 804

e-mail: hornicke.muzeum@okd.cz

internetová adresa: www.muzeumokd.cz/

Otevírací doba: denně 9:00 – 18:00 (poslední prohlídka v 16:00)

Vstupné: 70 – 200 Kč dospělí, 35 – 100 Kč snížené vstupné (cena dle délky trasy)

Nabídka: speciální prohlídky pro školy, lanové centrum, možnost opékání buřtů

Největší hornické muzeum v ČR se rozprostírá na jihovýchodním úpatí vrchu Landek, který leží nad soutokem řek Odry a Ostravice. Landek byl v roce 1992 vyhlášen národní přírodní památkou. Je to světově známá lokalita z hlediska geologie, archeologie, historie, přírodovědy a hornictví. Landek je také světoznámý unikátním nálezem Landecké venuše (46 mm vysoké torzo ženy vyřezané z krevele. Svým štíhlým až „kubistickým“ tvarem se odlišuje od běžných paleolitických venuší). Muzeum bylo otevřeno 4. prosince 1993 na svátek sv. Barbory, patronky horníků.

Exponáty jsou umístěny ve výstavní vile, podzemním dole Anselm i různě v objektu areálu. Ve výstavní vile si lze prohlédnout např. expozice *Pravěké osídlení Landeku*, *Historie těžby uhlí* nebo *Vývoj důlních svítidel*. V podzemí návštěvníci projdou čtvrt kilometru dlouhou chodbou a seznámí se s historií těžby uhlí v této lokalitě. Neopomenutelnou součástí objektu je expozice *Záchranářské dýchací techniky*, bez níž by zde bylo velmi obtížné provádět podzemní práce. Volně v objektu se nachází těžká moderní hornická technika, rekonstrukce sídliště lovců mamutů a umývárny horníků.

27. Ostravské muzeum

Adresa: Masarykovo náměstí 1, 702 00 Ostrava

telefon: +420 597 578 450, +420 596 123 760

e-mail: muzeum@ostrmuz.cz

internetová adresa: www.ostrmuz.cz/

Otevírací doba: pondělí – pátek 9:00 – 17:00, sobota 9:00 – 13:00, neděle 13:00 – 17:00

Vstupné: 60 Kč dospělí, 50 Kč snížené, 40 Kč děti

Nabídka: přírodovědné exkurze do okolí s průvodcem, mykologická poradna

V budově Staré radnice s věží z 16. století sídlí muzeum od roku 1931 (založeno 1872 Karlem Jaromírem Bukovanským). Z expozic lze jmenovat např.: *Dovednost lidských rukou* (historie Ostravska od lovců mamutů po období první republiky, nábytek, sklo, porcelán...), *Živá a neživá příroda* (živočiškové Ostravska, nerosty, horniny, zkameněliny, Šustova paleontologická sbírka karbonu) a botanická expozice *Příroda a život*.

28. Východočeské muzeum

Adresa: 530 02 Pardubice 2 (zámek)

telefon: +420 466 799 240

e-mail: prochazkova@vcm.cz

internetová adresa: www.vcm.cz/

Otevírací doba: úterý – neděle 10:00 – 18:00

Vstupné: 60 Kč celý zámek nebo 20 Kč stálé expozice pro dospělé, 30 Kč celý zámek
nebo 10 Kč stálé expozice u sníženého vstupného

Nabídka: programy pro školy i veřejnost

Státní zámek, původně ze 13. stol., byl přestavěn na přelomu 15. a 16. století. Do dnes zůstaly zachovány rytířské sály s raně renesančními malbami a opevněním, v areálu zámku se volně pobíhají pávi. Vlastivědné muzeum, založené roku 1880, má bohaté sbírky ornitologické, botanické, archeologie, numismatika, sbírku českého skla a největší sbírka pohlednic u nás.

29. Prácheňské muzeum v Písku

Adresa: Velké náměstí 114, 397 24 Písek

telefon: +420 382 201 111

e-mail: info@prachenskemuzeum.cz

internetová adresa: www.prachenskemuzeum.cz/

Otevírací doba: březen – září: úterý – neděle 9:00 – 18:00, říjen – prosinec: úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: ---

Muzeum bylo založeno roku 1884 v prostorách městského královského hradu ze 13. století. Moderní expozice byly otevřeny v roce 1993: *Pravěk a doba Slovanská, Počátky hradu a města Písku, Dějiny regionu, Chráněná území, Nerostné bohatství, Kulturní tradice Písecka, Zlato Pootaví, Ryby a rybářství* s živými ukázkami akvarijních ryb.

30. Pivovarské muzeum

Adresa: Veleslavínova 6, 301 14 Plzeň

telefon: +420 377 235 574, +420 377 224 955

e-mail: muzeum@pilsner.sabmiller.com

internetová adresa: www.prazdroj.cz/cz/prijedte-k-nam/pivovar-plzen/prohlidka-pivovarskeho-muzea

Otevírací doba: denně, prohlídky vždy ve 12:30, 14:00 a 16:00

Vstupné: 70 – 200 Kč dospělí, 70 – 100 Kč snížené (cena závisí na výběru trasy a programu)

Nabídka: vzdělávací programy pro školy a veřejnost

V muzeu se návštěvníci seznámí s historií vaření a kulturou pití piva od nepaměti do současnosti v původním právovárečném domě s gotickou sladovnou, staročeskou hospodou, ležáckými sklepy a obrazovou galerií.

31. Národní muzeum

Národní muzeum (NM) bylo založeno v roce 1918 a dnes je největším muzeem v České republice. Rozlehlý novorenesanční palác, který byl postaven pro vlastenecké muzeum a jeho sbírky, tvoří dominantu Václavského náměstí. Muzeum vlastní bohatý sbírkový fond, z něhož je vystavena pouze část. V hlavní budově na Václavském náměstí je též přístupna studovna s knihovnou, jejíž služby může využívat široká veřejnost. Dnes tvoří NM několik muzeí – Přírodovědecké muzeum, Historické muzeum, Knihovna Národního muzea, Náprstkovo muzeum asijských, afrických a amerických kultur, Muzeum české hudby, Lapidárium, Musaion, Muzeum Antonína Dvořáka, Muzeum Bedřicha Smetany, Národní památník na Vítkově, Muzeum Jaroslava Ježka, Památník Františka Palackého a Františka Ladislava Riegra a 6 objektů mimopražských. Informace o všech objektech lze nalézt na internetových stránkách www.nm.cz.

Do všech pražských objektů NM lze zakoupit jednotnou vstupenku v ceně 400 Kč pro dospělého a 250 Kč pro děti (studenty, důchodce), platnost této vstupenky je tři dny.

33.1. Přírodovědecké muzeum

Adresa: Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1

telefon: +420 224 497 111

e-mail: nm@nm.cz

internetová adresa: www.nm.cz/prirodovedecke-muzeum/

Otevírací doba: středa 9:00 – 18:00, pondělí, úterý a čtvrtek – neděle 10:00 – 18:00, první úterý v měsíci zavřeno, první středa v měsíci 10:00 – 20:00

Vstupné: 150 Kč dospělí, 100 Kč snižené, školní skupiny 50 Kč/osoba (1 pedagogický dozor zdarma), první čtvrtek v měsíci od 14:00 vstup zdarma

Nabídka: prohlídka s průvodcem v českém jazyce nebo audioprůvodce (vše za poplatek), výstavy a doprovodné akce pro návštěvníky

Přírodovědecké muzeum sídlí v původní budově muzea na Václavském náměstí. Návštěvník zde nalezne expozice, jež jsou hmotným dokladem o živé i neživé přírodě, člověku a jeho vlivu na okolní svět – expozice *Mineralogicko-petrologická*, *Antropologická*, *Archeologická*, *Zoologická*, *Osteologická* a *Paleontologická*. K vidění jsou i krátkodobé či dlouhodobé výstavy. Botanické oddělení na zámku v Průhonicích a mykologické sbírky nejsou trvale zpřístupněny.

31.2. Náprstkovo muzeum asijských, afrických a amerických kultur

Adresa: Betlémské náměstí 1, 110 00 Praha 1

telefon: +420 224 497 500, +420 224 497 511

e-mail: lucie.cechova@nm.cz

internetová adresa: www.nm.cz/naprstkovo-muzeum/

Otevírací doba: středa 9:00– 18:00, úterý a čtvrtek – neděle 10:00– 18:00

Vstupné: 80 Kč dospělí, 50 Kč snížené, první čtvrtek v měsíci od 14:00 volný vstup

Nabídka: výstavy a doprovodné akce pro návštěvníky

Muzeum bylo založeno v roce 1862 pražským mecenášem Vojtou Náprstkem a je orientováno na mimoevropské kultury. Jeho sbírky zahrnují více než 95 000 exponátů z celého světa. K návštěvě zvou oddělení pravěkého a starověkého Předního východu a Egypta, etnografické oddělení s africkými, americkými, australskými a oceánskými sbírkami a fotosbírkou (např. americké sbírky obsahují na 20 000 předmětů severoamerických indiánů a starých kultur Střední a Jižní Ameriky).

32. Pivovarské muzeum U Fleků

Adresa: Křemencova 11, 110 00 Praha 1

telefon: +420 224 934 019–20, +420 602 660 290

e-mail: ufleku@ufleku.cz

internetová adresa: www.ufleku.cz/programy/muzeum

Otevírací doba: úterý – pátek 10:00 – 16:00, o víkendu je návštěva muzea podmíněna konzumací v restauraci (prohlídku nutné objednat předem)

Vstupné: 50 Kč za osobu

Nabídka: výklad je možný v českém, anglickém, německém, španělském, ruském a švédském jazyce

Pivovarské muzeum bylo znovu otevřeno k pětistému výročí výroby piva v pivovaru U Fleků v r. 1999. Stálá expozice je umístěna v budově bývalé sladovny. V renovovaných prostorách lze zhlédnout ukázky pivovarských strojů, náradí a nádob a zároveň se seznámit s dávnou historií výroby piva. V pivovaru U Fleků se pivo vyrábí od roku 1499. Současná podoba pivovaru je výsledkem rekonstrukce v roce 1986. Nejzajímavější částí pivovarského muzea je renesanční místnost, ve které se sušil slad horkým kouřem

ze spalovaného dřeva, kde je dokonale zachovalý kouřový hvozd zvaný „valach“. Muzeum výborně zapadá do romantického prostředí pivovaru U Fleků a zájemcům o pivovarskou problematiku poskytuje ojedinělou možnost seznámit se s výrobou piva a sladu tak, jak byla v minulosti prováděna v desítkách malých pivovarů po celé Praze.

33. Hrdličkovo muzeum člověka

Adresa: Viničná 7, 128 00 Praha 2

telefon: +420 724 039 933; 724 039 933

e-mail: hmc@natur.cuni.cz

internetová adresa: www.natur.cuni.cz/~hmc/

Otevírací doba: každou středu 10:00 – 17:00 (mimo prázdnin a svátků), ostatní dny pouze objednané exkurze

Vstupné: 50 Kč dospělí, 20 Kč děti (děti do 10 let, handicapovaní, studenti UK vstup zdarma), cena exkurze od 100 do 500 Kč (cena je dle počtu studentů, max. 25 osob) – cena zahrnuje vstupné a odborný výklad, exkurze v anglickém a německém jazyce – cena od 400 do 1000 Kč (dle počtu studentů)

Nabídka: prohlídka s průvodcem a výkladem (nutno objednat předem) v českém, anglickém a německém jazyce

Muzeum je pojmenováno po svém zakladateli, významném světovém antropologovi dr. Aleši Hrdličkovi. Muzeum má charakter univerzitní sbírky. Jsou zde umístěny asi čtyři tisíce exponátů, z nichž řada je unikátních (např. Hrdličkova sbírka odlitků obličejových masek a hlav severoamerických indiánů, Šebestova sbírka pigmejů, frenologická sbírka a sbírka trepanovaných lebek). Významná je též část věnovaná evoluci člověka, osteologická sbírka srovnávací anatomie, sbírka kosterních patologií a oddíl věnovaný etnické antropologii. Za zmínku stojí také Fojtova sbírka přibližující život a kulturu afrických kmenů a ukázky mumifikace přirozené i umělé.

33.1. Aleš Hrdlička

Jeho životním krédem bylo: „Zanechat po sobě vždy dobrou vzpomínku.“ Přitom nechybělo mnoho a současný svět by tuto větu ani jméno Aleš Hrdlička nikdy neslyšel. Při narození 30. března 1869 se vzpříčil v porodních cestách a na poslední chvíli se ho podařilo otočit do správné polohy. Prvorozený syn z pěti dětí humpoleckého truhláře dostal jméno Alois, které bylo později zkráceno na Aleš. Aleš byl neobyčejné dítě, kromě svých

vynikajících znalostí a prospěchu ve škole, byl i dobrým pomocníkem a statečným hochem – navštěvoval staré lidi nemocnici a zachránil život spolužákově sestřičce. V roce 1881 odcestoval s otcem do Ameriky, kde pracoval v továrně na doutníky. Po sedmi letech se zdokonalil v angličtině natolik, e mohl navštěvovat večerní školu. Desetihodinová práce v továrně, večerní škola a špatné jídlo se zasloužily o onemocnění. Alešův stav se nezlepšoval a musel být hospitalizován v nemocnici se zápallem plic. Zde se A. Hrdlička setkává s doktorem Rosenblauhem, kterého zaujaly Hrdličkovy schopnosti i znalosti a nabídl mu práci asistenta ve své ordinaci pod podmínkou, že začne studovat medicínu. Hrdlička postupně vystudoval dvě lékařské fakulty a roku 1894 se stal univerzitním lékařem. Již na svém prvním pracovišti v nemocnici pro duševně choré v Middletownu se začal věnovat antropologickému proměřování. O dva roky později začal cestovat po Evropě, aby si doplnil potřebné znalosti o antropologii a oženil se s francouzskou Marií Stricklerovou-Dieudonée. V zimě roku 1898 se zúčastnil své první expedice do severního Mexika, kde se rozhodl výhradně pro antropologii. V následujících letech se zúčastnil řady expedic k jihoamerickým Indiánům, do Mexika i na Aljašku. Srovnával lidské rasy a zabýval se otázkou vzniku člověka. V roce 1927 byl pozván Královskou antropologickou společností v Londýně, aby přednesl přednášku Neandrtálská fáze vývoje člověka. Během této návštěvy byl oceněn Huxleyovou medailí. I přes velkou dálku zůstal Aleš Hrdlička vlastencem. Během první světové války se zastával Čechů i Slováků a nabídl exil Masarykové vládě. V roce 1922 pořádal v Praze, Brně a Bratislavě řadu přednášek a věd a byl mu udělen čestný doktorát pražské Univerzity Karlovy. V Čechách zřizuje fond, ze kterého byl financován časopis Antropologie, chudí studenti či vědecké výpravy a výzkum. V roce 1930 bylo na jeho podnět založeno v rámci pražské univerzity antropologické muzeum (dnes Hrdličkovo muzeum člověka), na nějž věnoval milion korun, řadu svých vzácných exponátů a část své knihovny. V sobotu 5. září 1943, uprostřed příprav na výpravu do Guatemaly, Aleš Hrdlička umírá. Dnes je možno vidět jeho urnu s popelem v muzeu v rodném Humpolci. (Pacner, Houdek, Koubková, 2007)

34. Chlupáčovo muzeum historie Země

Adresa: Albertov 6, 128 53 Praha 2

telefon: +420 221 951 456

e-mail: mazuch@natur.cuni.cz

internetová adresa: web.natur.cuni.cz/ugp/main/chmhz/

Otevírací doba: každou středu od 10:00 do 17:00, kromě fakultních prázdnin

Vstupné: 70 Kč dospělí, 40 Kč snížené

Nabídka: ---

Muzeum bylo prvotně zřízeno pro účely výuky, ale jelikož jsou jeho sbírky velmi zajímavé, bylo zpřístupněno i veřejnosti. V muzeu je chronologicky znázorněn vývoj Země v jednotlivých geologických obdobích, včetně pochodů, které se v této době udály a živočichů, kteří v této době žili.

35. Muzeum pražského vodárenství

Adresa: Podolská 15, Praha 4

telefon: +420 272 172 345

e-mail: jiri.dejmek@pvk.cz

internetová adresa: <http://www.pvk.cz/muzeum-prazskeho-vodarenstvi.html>

Otevírací doba: prohlídku nutné objednat telefonicky nebo e-mailem

Vstupné: zdarma

Nabídka: ---

Muzeum se nachází v objektu staré filtrace vodárny Podolí v Praze 4. Expozice představuje historický vývoj pražského vodárenství od prvních soukromých vodovodů z 12. století přes vltavské vodárny renesančního období, vodárenské snahy konce 19. století až po současné zásobování hlavního města Prahy vodou. Je zde vystavena řada unikátů (např. vodovodní potrubí antického vodárenství, část vodovodu pro Pražský hrad z období renesance, model čerpacího stroje od Josefa Božka). Samostatně je reprezentována unikátní sbírka vodoměrů. Vše doplňuje řada kopií dosud nevystavovaného archivního materiálu a množství historických fotografií. Skleněnou stěnou lze nahlédnout do výjimečně architektonicky řešené haly „staré filtrace“ Podolské vodárny, postavené architektem Antonínem Englem v roce 1929.

36. Plynárenské muzeum

Adresa: U Plynárny 500, 145 08 Praha 4

telefon: +420 267 172 482, +420 267 172 616

e-mail: ---

internetová adresa: www.ppas.cz/muzeum.html

Otevírací doba: prohlídka nutně předem objednat

Vstupné: zdarma

Nabídka: ---

Muzeum bylo otevřeno 30. 3. 1999. Expozice muzea je rozdělena do dvou částí – „Národní“ a „Technické“. Seznamuje návštěvníky s počátky a vývojem českého i světového plynárenství. V části „Národní“ je představena historie českého plynárenství včetně významných českých plynárenských osobností. Část „Technická“ má mezinárodní charakter. Sbírkové předměty a modely různých plynárenských zařízení doplňují obrazové panely, dobové fotografie a listiny. Technická část je doprovázena přehledem důležitých dat.

37. Ekotechnické muzeum

Adresa: Papírenská 6, 160 00 Praha 6 – Bubeneč

telefon: +420 777 170 636

e-mail: info@stara-cistirna.cz

internetová adresa: www.ekotechnickemuseum.cz

Otevírací doba: od 24. dubna do 30. října: středa – neděle prohlídka v 10:30, 12:30, 14:30
a 16:00, v úterý zážitková turistika v rámci projektu Praha technická

Vstupné: 120 dospělí, 60 Kč snížené (po předchozí rezervaci vstupné 100 Kč dospělí
a 50 Kč snížené)

Nabídka: prohlídka s průvodcem, zážitková turistika v rámci projektu Praha technická

V objektu staré čistírny se nachází muzeum nabízející fascinující výlet do století páry. Počátkem 90. let začala skupina nadšenců s přeměnou unikátní technické památky na veřejně přístupnou expozici, jejíž součástí jsou i prohlídka rozsáhlých podzemních prostor. Mezi množstvím parou hnaných strojů ukrývá muzeum rovněž původní strojovnu s mohutnými čerpacími stroji, spouštěnými při zvláštních příležitostech.

38. Národní technické muzeum

Adresa: Kostelní 42, 170 78 Praha 7

telefon: +420 220 399 550, +420 777 710 778

e-mail: enter@ntm.cz

internetová adresa: <http://www.ntm.cz/cs/>

Otevírací doba: muzeum bude otevřeno na podzim roku 2010

Vstupné: ---

Nabídka: pracovní listy a workshopy pro školy, knihovna pro veřejnost

V roce 1907 proběhla na stránkách českého tisku polemika o technickém muzejnictví, jako reakce na otevření Technického muzea ve Vídni. Příprav se ujal na jaře roku 1908 profesorský sbor C. a k. české vysoké školy technické v Praze. Po dvouletých přípravách bylo muzeum 28. září 1910 otevřeno veřejnosti v renesančním Schwarzenberském paláci na Hradčanském náměstí. První exponáty byly muzeu darovány po ukončení Jubilejní výstavy Obchodní a živnostenské komory v Praze roku 1908 (např. model cukrovaru 1:10, modely vodních staveb, stavebních strojů, bagrů a lodí, oběžný lopatkový věnec Zvoníčkovy parní turbíny, model motorového vozu pražských elektrických drah). Již na konci první světové války prostory paláce muzeu nestačily a tak byl zakoupen pozemek na Letné a vyhlášena veřejná architektonická soutěž. První cenu vyhrál Milan Babuška s návrhem muzea v pozdně funkcionalistického stylu (výstavba provedena v letech 1938-42). V současné době se v budově v Praze na Letné na 9 700 m² plochy budují nové expozice. Na své návštěvníky bude čekat *Tiskařství, Architektura a stavitelství, Technika v každodenním životě, Dějiny dopravy, Foto kino, Historický fotografický ateliér, Astronomie, Hornictví, Hnací stroje a motory a Prvních sto let.*

Muzeum se zabývá již léta vědeckou a publikační činností v oboru českého průmyslu a historii technologií, pro veřejnost je zpřístupněna knihovna se studovnou, kde je možné si i knihy vypůjčit domů.

39. Národní zemědělské muzeum

Adresa: Kostelní 44, 170 00 Praha 7

telefon: +420 220 308 329

e-mail: eva.winkelhoferova@nzm.cz

internetová adresa: www.nzm.cz/

Otevírací doba: úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 60 Kč dospělí, 30 Kč snížené

Nabídka: vzdělávací programy pro školy

Muzeum bylo založeno v roce 1891, jako samostatná instituce funguje od roku 1918. Dnes muzeum sídlí ve funkcionalistické budově postavené v letech 1937 – 9 společně se sousední budovou Technického muzea podle projektu M. Babušky. V současné době muzeum prochází rekonstrukcí a jsou zpřístupněny dvě expozice *Jede traktor* a venkovní expozice *Muzejní farma*. V muzeu jsou pořádány výstavy i přednášky pro veřejnost a vzdělávací pořady pro školy. Kromě pražského ústředí má Národní zemědělské muzeum pobočky na zámku Kačina u Kutné Hory, na zámku Ohrada u Hluboké nad Vltavou (Muzeum lesnictví, myslivosti a rybářství) a ve Valticích a na zámku lednice.

40. Hippologické muzeum

Adresa: 538 21 Slatiňany 1 (zámek)

telefon: +420 469 681 112

e-mail: zmk.slatinany@tiscali.cz

internetová adresa: www.hippologickemuzeumslatinany.cz/

Otevírací doba: duben a říjen: sobota a neděle (svátky) 10:00 – 15:00, květen a červen:

úterý – neděle 9:30 – 16:00, červenec a srpen: úterý – neděle 9:30 – 16:30, září:

úterý – neděle 9:30 – 15:00

Vstupné: 90 Kč dospělí, 60 Kč děti

Nabídka: prohlídka s průvodcem

Tři kilometry jižně od Chrudimi, nedaleko hřebčína v Kladrubech nad Labem bylo v roce 1950 otevřeno muzeum, specializované na koně a jejich roli ve vývoji civilizace. Výstavní prostory jsou rozděleny na část vědeckou (anatomie, vývoj koní, srovnávací anatomie člověka a koně, kostry, embrya, rekonstrukce předchůdce koně žijícího asi před 50 miliony lety – ve skutečné velikosti podle koster nalezených v severní

Americe) a část výtvarnou s expozicí *Kůň v umění* (obrazy, grafiky, sochy, porcelán, gobelíny) doplněné sedly, postroji, cenami z dostihů a různými historickými doklady užití koní pro účely armády, dopravy, poštovníctví, sportu a lovu. Součástí hřebčína je 14hektarový park s druhou nejbohatší sbírkou dřevin východních Čech, s výběhem pro poslední žijící rasu divokého koně Převalského a s chovem starokladrubských vraníků.

41. Muzeum Sokolov

Adresa: Zámecká 1, 356 01 Sokolov

telefon: +420 352 623 930, +420 352 324 021

e-mail: muzeum@muzeum-sokolov.cz

internetová adresa: [www.omks.cz/cz/vypis.php?](http://www.omks.cz/cz/vypis.php)

Otevírací doba: březen – prosinec: středa – neděle: 9:00 – 12:00 a 13:00 – 17:00

Vstupné: bohužel si mi nepodařilo zjistit

Nabídka: ---

Specializované hornické muzeum sídlí v centru města na zámku (původní hrad ze 13. stol., přestavěný na renesanční a později barokní zámek) s rozsáhlým parkem. Expozice *Geologie, Rudné a uhelné hornictví Sokolovské pánve, Slavkovského lesa a západních Krušných hor (těžba cínu)* seznamují návštěvníky s historií těžby v regionu. Dále je zde možné shlédnout expozici s faunou a flórou, jejíž součástí je sbírka herbářů a expozici *Historie a etnografie regionu*.

42. Okresní muzeum Českého ráje

Adresa: Skálova 75, 511 01 Turnov

telefon: +420 481 322 106

e-mail: mail@muzeum-turnov.cz

internetová adresa: www.muzeum-turnov.cz/

Otevírací doba: květen – září: denně 9:00 – 17:00, říjen – duben: denně 9:00 – 16:00,
o víkendu polední pauza 12:00 – 13:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 25 Kč snížené

Nabídka: interaktivní programy pro školy

Kolekce minerálů melafyrových dutin, známých pod označením drahé kameny (achát, jaspis, křišťál, ametyst, záhněda) z oblasti Kozákova a dalších významných lokalit

Podkrkonoší lze shlédnout v muzeu v expozici *Mineralogie a geologie*, v expozici *Klenotnice* jsou ukázky prací učňů a jejich učitelů ze Střední uměleckoprůmyslové a Vyšší odborné školy v Trutnově, dále lze navštívit expozici *Historie kamenářství a zlatnictví* nebo *Lidová kultura Pojizeří*.

43. Lovecko–lesnické muzeum

Adresa: Zámecká 1, 789 73 Úsov

telefon: +420 583 435 111

e-mail: usov@muzeum-sumperk.cz

internetová adresa: <http://www.muzeum-sumperk.cz/zarizeni/lovecko-lesnicke-muzeum-v-usove/>

Otevírací doba: duben a říjen: sobota a neděle (svátky): 9:00 – 12:00 a 13:00 – 16:00,
květen – srpen: úterý – neděle 9:00 – 17:30, září úterý – neděle 9:00 – 12:00
a 13:00 – 16:00

Vstupné: 90 Kč dospělí, 45 Kč snížené

Nabídka: interaktivní expozice *Hádanky pánů z Vlašimi*

Úsovský hrad, v němž sídlí muzeum, je podle doložených dokladů jedním z nestarších moravských hradů. Na rady svého vrchního lesního se rozhodl Jan II. z Lichtenštejna na Úsově zřídit muzeum (založeno roku 1898). Unikátní historické expozice lichtenštejnských lesních a zoologických sbírek návštěvníkům představí trofeje africké zvěře (hlavy, kůže), preparáty středoevropské fauny (savci, lebky, zárodky živočichů, abnormality, ornitologie, hmyz, motýli), ukázky lesnických staveb a nástrojů z počátku 20. století, lovecké a pytlácké zbraně.

44. Muzeum zahradnických výrob a životního prostředí

Adresa: náměstí Svobody 8, 691 44 Valtice

telefon: +420 519 352 144

e-mail: mzm.valtice@nzm.cz

internetová adresa: www.nzm.cz

Otevírací doba: úterý – neděle 9:00 – 17:00

Vstupné: 40 Kč dospělí, 20 Kč snížené

Nabídka: popisky v německém jazyce, krátkodobé výstavy a doprovodné programy pro dětské návštěvníky a školy.

Toto muzeum je pobočkou Národního zemědělského muzea v Praze a je situováno v Lednicko–valtickém areálu. Expozice muzea jsou umístěny na zámku ve Valticích, v Lednici na Moravě a na Janově hradě.

Valtický zámek získalo Národní zemědělské muzeum v roce 1988. V zámeckém areálu se nachází interaktivní expozice *Ptáci lednicko-valtického areálu*, lze shlédnout historii pěstování zelinářství, ovocnářství a vinařství a na nádvoří je sezónní výstava letniček a balkónových květin.

Muzeum v lednickém zámku bylo otevřeno k 10. výročí osvobození Československa v květnu 1955. Při profilování muzea bylo přihlédnuto k programu lesnické katedry Vysoké školy zemědělské – dokumentace a prezentace zahradnictví a tato orientaci již muzeu zůstala. V prvním patře známého romantického zámku jsou vystaveny dokumenty k vývoji životního prostředí a zahradnické sbírky. Mezi zajímavé exponáty patří skupina vinařských listů z 18. – 19. století a pecky ovoce nalezené při archeologickém výzkumu v Mikulčicích a na Kozím Hrádku.

Janův hrad je v novogotické napodobenině hradní zříceniny, postavené v letech 1804 – 1807 podle návrhu J. Hardtmutha. Je zde instalována expozice *Fauna lužního lesa*.

45. Muzeum papíru

Adresa: 788 15 Velké Losiny 9

telefon: +420 583 248 433

e-mail: rucni.papir@rpvl.cz

internetová adresa: <http://www.muzeumpapiru.cz/cz/muzeum-papiru/>

Otevírací doba: leden – duben a říjen – prosinec: úterý až neděle 9:00 – 16:00, květen, červen a září: úterý až neděle 9:00 – 17:00, červenec a srpen: úterý – neděle 9:00 – 18:00 (o víkendu polední pauza 12:00 – 12:30)

Vstupné: 85 Kč dospělí, 60 snížené

Nabídka: prohlídka s průvodcem, cizojazyčný výklad

V historickém objektu nejstarší pracující ruční papírny ve střední Evropě (založena kolem r. 1596) lze shlédnout expozice s náměty: dějiny manufakturní výroby papíru v českých zemích, historický vývoj řemesla a výrobní techniky, cesta papíru do Evropy, zařízení a nástroje ve starých ručních papírnách, ruční papír v českých zemích, výroba průsvitek (filigránů), počátky průmyslové papírenské výroby v Čechách – model prvního papírenského stroje (1799), první české průmyslové papírny a modely papírenských strojů.

Součástí prohlídky je nahlédnutí do Ruční výroby papíru ve Velkých Losinách (technologie, prohlídka pracoviště) a ukázka současného výrobního postupu (videoprojekce, prohlídka stěžejních výrobních pracovišť).

46. Chmelařské muzeum

Adresa: Prokopa Velkého 1952, 438 01 Žatec

telefon: +420 415 710 315, +420 415 710 062, +420 724 431 422

e-mail: muzeum@chmelarstvi.cz

internetová adresa: www.muzeum.chmelarstvi.cz/

Otevírací doba: květen – říjen: pondělí – sobota 10:00 – 17:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 30 Kč snížené

Nabídka: ochutnávka žateckého chmele a piva

S dějinami chmelařství v českých zemích od pravěku po současnost seznamuje expozice na 4000 m² (největší svého druhu ve světě) v bývalém skladu a balírně chmele v centru města. Vystaveny jsou historické kresby a rytiny, literatura a dobové dokumenty i zařízení, včetně sirmé pece, doklady o vývoji technologie, výstavbě chmelnic a jejich ochrana před škůdci, náradí a pomůcky k pěstování chmele na tyčích a konstrukcích, ke sklizni, sušení, balení a přepravě. Na závěr jsou zmíněny osobnosti, které se zasloužili rozvoj chmelařství v českých zemích.

47. Motýlí farma

Adresa: Žírovice 9, 350 02 Cheb

telefon: +420 354 543 558

e-mail: motylidum@mujbox.cz

internetová adresa: www.motylidum.cz/

Otevírací doba: duben, květen, září: úterý – pátek 13:00 – 17:00, sobota a neděle

10:00 – 17:00, červen – srpen: úterý – neděle 10:00 – 17:00

Vstupné: ---

Nabídka: textový průvodce

Ve skleníku jsou k vidění živí motýli z nejrůznějších částí světa a celý jejich vývojový cyklus od vajíčka, přes housenku k dospělci. Kromě živých motýlů je zde k vidění i rozsáhlá sbírka preparovaných exotických motýlů.

Muzea lidového stavitelství v přírodě

Muzea lidového stavitelství neboli skanzeny nás zavedou do doby našich předků, kteří dokázali žít v souladu s přírodou – dovedli z ní vytěžit, co nejvíce, ale zároveň ji nepoškozovali a chránili. Právě rychlý pokrok v zemědělské výrobě, změna technologií i životního stylu vedla v druhé polovině 20. století k téměř úplnému zániku tradiční české vesnice. A tak se na pořad dne dostala snaha etnografů a památkářů zdokumentovat a zachovat alespoň něco málo z odkazu předcházející generace.

Lidové stavitelství je tvůrčím projevem lidových stavitelů a řemeslníků vycházejícím z představ, potřeb a tradic venkovského obyvatelstva. Charakteristickým rysem lidových staveb je jejich úzké sepětí s přírodou, které se odráželo v používání místních materiálů i v čerpání inspirace k výzdobě jednotlivých objektů. Vesnické stavby se lišily region od regionu. Jejich vznik, dispozice i vnitřní uspořádání byly ovlivněny mnoha faktory. Především to byly přírodní podmínky, které ovlivňovaly stavební materiál. Převážná část Čech a Moravy byla pokryta jehličnatými lesy, tudíž dostupným dřevem vhodným ke stavbě roubených domů. Druhou velkou oblastí zasahující na západ a sever Čech byla oblast s převládající listnatými lesy, ve stavebnictví oblast hrázďené konstrukce. Na jihovýchodní Moravě lze nalézt hliněné domy – výsledek stavebnictví bezlesých sprašových dunajsko-panonských krajů. Ačkoliv byly české země křížovatkou kultur, nikdy zde nedošlo k pouhému kopírování cizích vzorů. Nově příchozí kultura byla podrobena kritice a důkladnému rozboru, nehodící se prvky byly vyloučeny a prvky vhodné a použitelné se staly součástí nově vzniklých děl. Na základě některých jednotících prvků a shodných znaků můžeme uvést určité typy lidového stavitelství, i když mají mnohé místní a dobové formy a existují mezi nimi četné specifické varianty.

Ideální by bylo zachovat památky lidového stavitelství v místech jejich původního prostředí, ale to je bohužel možné je v ojedinělých případech. Proto se koncem šedesátých let 20. století ujala myšlenka soustřeďovat stavby do muzeí pod širým nebem, tzv. skanzenů.

Prvním muzeem tohoto typu v Čechách bylo Polabské národopisné muzeum v Přerově nad Labem, které bylo slavnostně otevřeno 27. dubna 1967. Později následovaly skanzeny další a mnohé jsou dodnes doplňovány o nové stavby.

Slovo skanzen znamená ve švédštině hradba a je vlastně jménem kopce u Stockholmu, na němž bylo roku 1891 otevřeno A. I. Hazeliusem první muzeum v přírodě. Stalo se vzorem pro mnohá další, zakládána po celé Evropě. V některých zemích střední

a východní Evropy (také i u nás) se začalo slovo skanzen používat jako obecné označení tohoto typu muzejní expozice. Odborníci se sice snaží prosazovat správnější český název muzeum lidové architektury v přírodě, avšak stručné označení skanzen se vžilo a setkáme se s ním běžně i ve slangovém pojmenování, např. Rožnovský skanzen.

V posledních letech nevznikají jen skanzeny věnující se lidovým stavbám, ale zaměřují se i na jiná odvětví lidské činnosti. Vznikají technické památky (Zubrnice – železnice, Příbram – hornický skanzen, Solvayovy lomy – těžba a doprava vápence) nebo archeologické skanzeny pokoušející se rekonstruovat stavby z různých období pravěku a rané doby dějinné (Březno u Loun, Modrá u Velehradu).

V posledních desetiletích se objevuje snaha oživit expozice o ukázky řemesel, lidových zvyků, jídelníčku, tradičního zemědělství a folklorních souborů a příležitostných trhů, čímž jsou skanzeny pro návštěvníky mnohem atraktivnější.

48. Archeologický skanzen

Adresa: 440 01 Březno u Loun

telefon: 415 783 057 a 415 652 456

e-mail: muzeumlouny@iol.cz

internetová adresa: www.muzeumlouny.cz

Otevírací doba: od 1. května do 30. září v 9:00 – 17:00 hod; od 1. října do 30. dubna v 8:00 – 16:00 hod

Vstupné: 10 Kč dospělí, 5 Kč snížené, pedagogická doprovod zdarma, každý první čtvrtek v měsíci vstup zdarma

Nabídka: lze objednat průvodce

Archeologický skanzen v Březnu u Loun je unikátní soubor pravěkých a raně středověkých obydlí a řemeslnických zařízení, svou správou spadá pod Okresní muzeum Louny. Celý komplex je výsledek výzkumů, které zde prováděli archeologové již od poloviny 50. let 20. století Dr. Ivanou Pleinarovou, pracovnící Archeologického ústavu v Praze. Šlo o experiment, jestli domnělé původní technologické postupy budou v praxi funkční a bude jimi možné vybudovat pravěké a raně středověké objekty. Nyní je zde možné vidět tzv. dlouhý dům z mladší doby kamenné (4000 let př. n. l.) či slovanskou chatu z 6. století. V obou objektech se bydlelo, aby byly vyzkoušeny podmínky bydlení v zimních měsících. Dále je zde zásobní obilní jáma z časného slovanského období, germánská chata z doby stěhování národů z 6. st. n. l., ve které je rekonstruován

jednoduchý tkalcovský stav, na němž v rámci experimentu skutečně látky tkaly, roubenou slovanskou chatu z 9. st. n. l., slovanskou hrnčířskou pec z 9. st. n. l. a jámu určenou k výpalu keramiky na otevřeném ohni

49. Veselý Kopec

Adresa správy: Příčná 350, 538 01 Hlinsko

telefon: 454 333 175

e-mail: sls.vysocina@atlas.cz

internetová adresa: www.vesely-kopec.cz; www.vesely-kopec.eu

Otevírací doba: od 11. dubna, denně kromě pondělí, květen – srpen: 8:00 – 17:00, duben a říjen 9:00 – 16:00, září 8:00 – 16:00

Vstupné: 50 Kč dospělí, 30 Kč snížené, fotografování 20 Kč, při kulturních akcích se platí příplatek

Nabídka: možnost prohlídky s průvodcem, akce pro školy pořádané hlavně v červnu, akce pořádané různým příležitostem a pro zatraktivnění expozice (Vánoce, Velikonoce, ukázka práce se stroji, výroba tradičních předmětů a ozdob, divadlo)

Skanzen na Veselém Kopci je součástí souboru lidových staveb Vysočina, který se začal utvářet koncem šedesátých let 20. století (poprvé otevřen v roce 1972). Soubor lidových staveb Vysočina se nachází v Pardubickém kraji, v Hlinsku v Čechách a jeho okolí. Do tohoto souboru patří expozice ve Svobodných Hamrech (osada kolem železářny, vodní kovací hamr), Možděnicích (dílny lidových řemeslníků), Hlinsku (betlém) a samozřejmě již zmiňovaný skanzen na Veselém Kopci. Na všechny zpřístupněné objekty jsou na svém místě původní, některé stavby jsou z blízkého okolí jiné z větší dálky (Chrudim, Litomyšl, Svatka, Chotěboř). Cílem expozic je přiblížit lidem způsob života a práci venkovského obyvatelstva od počátku 19. století do 50. let 20. století.

Osada Veselý Kopec byla založena v první polovině 16. století, byla domovem drobných rolníků, kteří si těžce zajišťovali základní obživu. Část původních roubených chaloupek postupem let zanikla, některé byly přestavěny, jen jedna se zachovala do dnes (soukromý objekt s čp. 4). Dnes je na Veselém Kopci soustředěno asi 30 staveb z Hlinecka, Chrudimska, části Poličky, Litomyšlska a Vysokomyteska. Expozice dokumentuje jednotlivé typy staveb a usedlostí, zemědělských a technických staveb a drobné objekty doplňující je z oblasti českomoravského pomezí a Železných hor. Jednotlivé usedlosti jsou volně rozmístěny v původním krajinném prostředí způsobem

odpovídajícím uspořádání obcí v regionu. Lidové technické památky na vodní pohon tvoří ojedinělý soubor při potoce v dolní části objektu.

50. Altamira – archeologický skanzen

Adresa: Debřská, Pod Koupalištěm 719, 293 06 Kosmonosy

telefon: ---

e-mail: exkurze@altamira.cz

internetová adresa: www.altamira.cz

Otevírací doba: duben – říjen: sobota 9:00 – 12:00

Vstupné: bohužel se mi nepodařilo zjistit

Nabídka: odborný výklad, experimenty: přírodní výpal keramiky, tavba a odlévání bronzu, tavba skla, pěstování nejstarších obilnin, tkací techniky a prehistorická pekařství

Na kopci Buben vedle zámku Kosmonosy pracuje dětské zájmové sdružení Altamira v oboru experimentální archeologie. V třídílné kruhové klubovně jsou vystaveny kopie maleb z jeskyně Altamira ve Španělsku a z francouzských jeskyní Lescaux, Nioux, Tuc d'Audaber. Návštěvník zde shlédne rekonstrukci prehistorických staveb (chlév z 9. stol. n. l.), metalurgické pracoviště z doby římské, tavba skla dřevem ve středověké sklářské huti, experimentální pole s unikátními osevy osmi druhů pšenice jednozrnky a dvouzrnky.

51. Zemědělský skanzen U Havlíčků

Adresa: U Lávky 34, Rapotín (788 13 Vikýřovice)

telefon: +420 583 216 197, +420 603 870 921

e-mail: skanzenmuzeum-rapotin@seznam.cz

internetová adresa: www.skanzen-rapotin.unas.cz/

Otevírací doba: duben – říjen: 8:00 – 20:00, listopad – březen: 8:00 – 17:00

Vstupné: 65 Kč dospělí, 30 Kč dítě 6 – 15 let, 10 Kč dítě 1 – 5 let, skupinová sleva pro školy 35 Kč/žák ZŠ nebo 45 Kč/žák SŠ, 5 Kč použití ohniště

Nabídka: prohlídka skanzenu s průvodcem, jízda na koni a oslovi, ohniště, krmení zvířat v zookoutku, odborné přednášky se zoologickou tematikou

V areálu vyhořelé a zdevastované bývalé zemědělské usedlosti se od r. 1994 postupně buduje zemědělský skanzen s programem záchrany fauny přírody a obnovy rázu venkova.

Skanzen se skládá ze 4 částí: Skanzenu, Veteran muzea, Zooparku a Dětského zábavného koutku. Ve skanzenu je stálá a průběžně doplňovaná výstava o vývoji podhůří Jeseníků do současnosti. Veteran muzeum shromažďuje kola, motokola, motocykly, automobily, traktory, koňské vozy a drožky, dětské kočárky a parní stroje od 17. století do současnosti. V Zooparku jsou k vidění naše i exotická zvířata (opice, pštros, kajman, páv, husy, kachny, ovce, ...), která lze pod dohledem průvodce krmit různými laskominami.

52. Valašské muzeum v přírodě

Adresa: Palackého 147, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

telefon: 571 757 111

e-mail: muzeum@vmp.cz

internetová adresa: www.vmp.cz

Otevírací doba: po celý rok, různá u jednotlivých částí

Vstupné: 60 – 100 Kč dospělí, 30 – 50 Kč snížené (cena dle délky okruhu)

Nabídka: prohlídky s průvodcem (lépe objednat 14 dní předem), programy pro děti (zaměření na české tradice a zvyky, roční období na Valašsku, významné osobnosti kraje), akce pořádané k určitým příležitostem

Valašské muzeum v přírodě zahrnuje několik objektů: Dřevěné městečko, Valašskou dědinu a Mlýnskou dolinu nacházející se v Rožnově pod Radhoštěm a pár staveb okolo kaple na Pustevnách.

Toto muzeum je naše největší a nejznámější muzeum v přírodě a nejstarší ve střední Evropě. První objekty byly návštěvníkům zpřístupněny v roce 1925 díky sourozencům Jaroňkovým.

V Dřevěném městečku se nacházejí originály radnice, měšťanského roubeného domu a hospody z Rožnovského náměstí. Později byla přistavena kopie kostela sv. Anny, fojtství a rekonstrukce Žingorova domu. Doplněním obytných staveb jsou stavby hospodářské, zvonice, studny či včelíny.

Mlýnská dolina je nejmladším areálem Valašského muzea. Byla otevřena v roce 1982. V tomto areálu jsou funkční zařízení dříve používaných strojů a prohlídka je možná pouze s průvodcem, který ukázkou mechanismu práce předvede nebo zpustí. Valcha, Tomkův mlýn a pila jsou kopiemi původních staveb, lisovna oleje je původní stavba z 18. století

a hamr je rekonstrukcí provozu z Ostravice. Všechny mechanismy s výjimkou lisovny jsou poháněny vodou.

Valašská dědina je budována od roku 1962, zpřístupněn roku 1972, a je nejrozsáhlejším areálem muzea. Usedlosti, salašnické stavby, mlýn a kovárna jsou umístěny rozptýleně mezi pastvinami a políčky podobně jako původní sídla na Valašsku. Interiéry obytných domů odpovídají způsobu bydlení různých sociálních vrstev od poloviny 19. století. Areál je oživen salašnickým chovem ovcí, ukázkami zemědělského hospodaření, pěstováním léčivých bylin, luštěnin i ovocných stromů.