

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

MOŽNOSTI VÝUKY BIOGEOGRAFIE V ZOOLOGICKÝCH ZAHRADÁCH

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Anna Kliková

Učitelství pro střední školy, obor Učitelství biologie a geografie pro střední školy

Vedoucí práce: RNDr. Václav Stacke, Ph.D.

Plzeň 2018

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Václava Stacke, Ph.D. s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 22. dubna 2018

.....

vlastnoruční podpis

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta pedagogická

Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Anna KLIKOVÁ**
Osobní číslo: **P15N0156P**
Studijní program: **N7504 Učitelství pro střední školy**
Studijní obory: **Učitelství biologie pro střední školy**
Učitelství geografie pro střední školy
Název tématu: **Možnosti výuky biogeografie v zoologických zahradách**
Zadávající katedra: **Centrum biologie, geověd a envigogiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Ověření hypotéz:

Zoologické zahrady jsou vhodné pro mezipředmětovou výuku biogeografie.

Postup:

1. Rozbor literatury a kurikulárních dokumentů.
2. Rozhovor s učiteli biologie a zeměpisu ohledně postavení výuky biogeografie.
3. Mapování ZOO.
4. Vytipování vhodných výukových stanovišť.
5. Návrh výukové trasy a pracovních listů pro ZOO Plzeň a Lipsko.
6. Návrh výuky v učebně.
7. Tvorba pre-testu a post-testu.
8. Ověření návrhu výuky v obou ZOO nebo jedné ZOO a učebně.
9. Diskuze výsledků.

Rozsah grafických prací:

Rozsah kvalifikační práce: 40 stran textu vč. literatury

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

RVP [online, cit. 10. 12. 2015] http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf.

GAVORA, Peter. Úvod do pedagogického výzkumu. Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.

KALHOUS, Zdeněk. Školní didaktika. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. ISBN 80-706-7920-4.

ŠVAŘÍČEK, Roman a Klára ŠEĐOVÁ. Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.

Články z časopisu Journal of Geography in Higher Education.

Články z časopisu Journal of Geoscience Education.

SŠ učebnice biologie a zeměpisu.

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Václav Stacke, Ph.D.

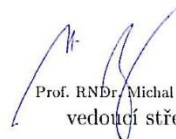
Centrum biologie, geověd a envigogiky

Datum zadání diplomové práce: 14. srpna 2017

Termín odevzdání diplomové práce: 30. června 2018


RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
děkan




Prof. RNDr. Michal Mergl, CSc.
vedoucí střediska

V Plzni dne 14. srpna 2017

Obsah

1. ÚVOD	7
2. CÍLE A HYPOTÉZY	9
2.1 CÍLE	9
2.2 HYPOTÉZA	9
3. SOUČASNÝ STAV POZNÁVÁNÍ PROBLEMATIKY	10
3.1 ZAŘAZENÍ BIOGEOGRAFIE DO RVP	10
3.2 POSTAVENÍ BIOGEOGRAFIE VE VÝUCE	12
3.3 MOŽNOSTI VZDĚLÁVÁNÍ V ZOO	12
3.3.1 PASIVNÍ ZÍSKÁVÁNÍ ZNALOSTÍ V ZOO	13
3.3.2 AKTIVNÍ ZÍSKÁVÁNÍ ZNALOSTÍ V ZOO	15
3.3.2.1 VÝUKOVÉ PROGRAMY NABÍZENÉ V ZOO PLZEŇ	15
3.3.2.2 VÝUKOVÉ PROGRAMY NABÍZENÉ V ZOO LIPSKO	19
3.3.3 JE POUHÁ PASIVNÍ NÁVŠTĚVA ZOO VZDĚLÁVACÍ?	19
3.3.4 JE AKTIVNÍ NÁVŠTĚVA ZOO OPRAVDU VZDĚLÁVACÍ?	21
3.4 PRAKTICKÁ TERÉNNÍ VÝUKA	23
3.5 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM	24
3.5.1 ZPŮSOB MĚŘENÍ KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU	25
4. METODY + MATERIÁL	26
4.1 POPIS METOD	26
4.2 POPIS TŘÍD	26
4.3 POPIS ZOO	27
4.3.1 ZOO PLZEŇ	27
4.3.2 ZOO LIPSKO	28
4.4 STANOVIŠTĚ	31
4.4.1 ZPŮSOB HODNOCENÍ STANOVIŠŤ	31
4.5 PRE-TEST, POST-TEST	32
4.5.1 ZPŮSOB HODNOCENÍ PRE-TESTU A POST-TESTU	32
4.5.1.1 ZPŮSOB BODOVÁNÍ OTÁZEK	32
4.5.1.2 ZPŮSOB HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ŽÁKŮ A JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK	33
4.5.1.3 POSTUP STATISTICKÉ ANALÝZY VÝSLEDKŮ	33
5. VÝSLEDKY	35
5.1 TRASY ZOO	36
5.1.1 ROZLOŽENÍ BIOMŮ V ZOO PLZEŇ	36
5.1.2 ROZLOŽENÍ BIOMŮ V ZOO LIPSKO	37

5.1.3 HODNOCENÍ STANOVIŠŤ ZOO PLZEŇ	38
5.1.4 HODNOCENÍ STANOVIŠŤ ZOO LIPSKO	40
5.1.5 STANOVIŠŤE FINÁLNÍ TRASY ZOO PLZEŇ	41
5.1.6 STANOVIŠŤE FINÁLNÍ TRASY ZOO LIPSKO	42
5.2 FINÁLNÍ PODOBA PODKLADOVÝCH MATERIÁLŮ	44
5.3 VÝSLEDKY PRE-TESTU A POST-TESTU	45
5.3.1 VÝSLEDKY STUDENTŮ	45
5.3.2 VÝSLEDKY JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK	47
5.3.3 STATISTICKÁ ANALÝZA VÝSLEDKŮ	50
6. DISKUZE	51
6.1 POROVNÁNÍ ZOO PLZEŇ A ZOO LIPSKO	51
6.2 HODNOCENÍ VÝUK	52
6.2.1 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ŽÁKŮ	53
6.2.2 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK	54
6.3 ÚPRAVY NA ZÁKLADĚ OVĚŘENÍ	56
7. ZÁVĚR	58
RESUMÉ	60
SEZNAM LITERATURY	62
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	68
SEZNAM PŘÍLOH	69
PŘÍLOHY	I

1. ÚVOD

Studium oborů biologie a geografie napomohlo k tomu, že se má diplomová práce bude zabývat výukou biogeografie. U předmětů biologie a geografie je učení v terénu bráno jako důležitý moment výuky. Jedná se o zkušenost, která nabízí studentům setkat se a prozkoumat nové věci v jejich autentickém prostředí (INFORMAL SCIENCE, 2016). Terénní výuka se však na českých školách vesměs nevyskytuje. I když je kolem školy plno zeleně, výuka těchto předmětů probíhá zejména ve školní třídě pomocí prezentací a obrázků (MARADA, 2006). Je tento způsob efektivnější a lepší než provádět výuku v přírodě?

Rozhodla jsem se navrhnout výuku biogeografie mimo školní třídu. Hledala jsem nejvhodnější způsob, jak žákům objasnit, jak zvířata vypadají a proč mají právě takovýto vzhled, v jakém prostředí žijí a která zvířata žijí ve volné přírodě společně.

Jelikož mám letitou zkušenost s prováděním a organizováním akcí pro studenty v plzeňské zoo a většina zoologických zahrad je rozdělena podle biotopů, navrhuji terénní výuku v zoologických zahradách. Pro nasbírání více zkušeností a inspiraci, jak navrhnout výukové programy, jsem se rozhodla také strávit 3 měsíce v německé zoo. Konkrétně jsem navštívila Zoo Lipsko, která má světový ohlas a velmi dobré vzdělávací centrum. Po seznámení s možnostmi, co dané zoo nabízejí, budu navrhopvat výukové programy pro obě tato zoo. Programy budou tvořeny podle RVP a také konzultovány s učiteli základních škol a pracovníky výukových center daných zoo.

Pro výběr nejvhodnějšího biotopu pro výukový program byla stanovena dvě kritéria. Zaprvé zoo musí mít hodně zvířat z daného biotopu a zadruhé se tento biotop musí vyskytovat v obou zoologických zahradách. První kritérium nejvíce splňují v Zoo Lipsko tropické deštné pralesy a savany a v Zoo Plzeň nejvíce savany. Druhé kritérium tedy rozhodlo, že se tato práce bude zabývat savanami, jelikož se vyskytují v obou zoo. Hlavním cílem výukového programu bude, aby žák pochopil, jak se zvířata adaptovala k životu na savaně a co všechno jejich život obnáší, aby mohla přežít.

Často se objevují spekulace, zda jsou zoologické zahrady prospěšné či jde pouze o byznys. Tyto spekulace zahrnují několik témat, mezi které patří také otázka, zda zoo plní vzdělávací funkci a podporují lepší přístup návštěvníků k životnímu prostředí. Lze tvrdit, že

reálné zážitky a přímý kontakt se zvířaty vytváří přidanou hodnotu výukového procesu (ETTLIN, 2009). Dochází k silnému motivačnímu zážitku, který podporuje zájem žáků o danou problematiku. Zdali je to pravda, zkusím ověřit v této diplomové práci pomocí pedagogického průzkumu. Zjistíme tak, zda je účinnější terénní výuka v zoo či běžná frontální výuka ve škole.

2. CÍLE A HYPOTÉZY

2.1 CÍLE

Hlavním cílem diplomové práce je určit, zda jsou zoologické zahrady vhodné pro mezipředmětovou výuku biogeografie.

Pro splnění hlavního cíle je nutné splnit následující dílčí cíle:

1. Navrhnout výukové programy pro tematický celek „přírodní krajiny Země“, vhodné pro využití v Zoologické zahradě v Plzni a v Lipsku.
2. V Zoo Plzeň realizovat výuku se skupinou studentů a jejich získané znalosti, schopnosti a dovednosti porovnat se skupinou studentů, kterým bylo toto téma vyloženo tradičními metodami ve školní třídě.

2.2 HYPOTÉZA

V souladu s cíli této diplomové práce hypotéza zní: Studenti, vyučovaní v zoo, dosahují lepších výsledků zapamatování, pochopení a hodnocení poznatků než studenti, kterým byla látka podána tradičním způsobem ve školní třídě.

3. SOUČASNÝ STAV POZNÁVÁNÍ PROBLEMATIKY

3.1 ZAŘAZENÍ BIOGEOGRAFIE DO RVP

Při tvorbě výukových programů je zapotřebí vycházet z dokumentů, které stanovují očekávanou úroveň vzdělávání. Tím jsou Rámcové vzdělávací programy (RVP), které obsahují specifické cíle, obsah, výstupní klíčové kompetence a podmínky vzdělávání pro všechny stupně vzdělávání (BÍLÁ KNIHA, 2001). Na základě RVP (viz tab. 1, 2) má každá škola možnost vytvořit strukturu vzdělávání. Přizpůsobit metody a formy výuky, tak aby bylo probírané učivo co nejpřínosnější pro žáky. Jedná se o kurikulární dokumenty na školské úrovni. Takzvané školní vzdělávací programy (ŠVP) jsou nejnižší úrovní systému, podle kterých se bude vyučovat na konkrétní škole (JEŘÁBEK & TUPÝ, 2005). Umožňují více možností pro učitele, jak zvýšit kvalitu výuky a více motivovat žáky. Ti by si také měli osvojovat znalosti mimo prostředí školy, jelikož si poté mohou ověřit pravost a funkčnost předkládaného učiva (BÍLÁ KNIHA, 2001).

Mnoho času už bylo stráveno nad tím, zda je biogeografie vědou biologickou, geografickou či jinou. Podle CULKA (2010) už bylo vše objasněno před 40 lety, ale stále se tyto definované rozdíly a prosazované termíny nepoužívají a nerespektují. Co je ale důležité, je to, aby byly chápány rozdíly pohledů biologa a geografa na biogeografii. Hlavní střed zájmu biologa je organismus nebo společenstvo a jeho rozšíření. Hlavní střed zájmu geografa je krajina a výskyt rostlin, živočichů a jejich společenstev v ní.

Biogeografii lze tudíž požadovat za mezipředmětovou vazbu vzdělávacího oboru Přírodopis (Biologie) a Zeměpis (Geografie). Oba tyto vzdělávací obory se řadí do vzdělávací oblasti Člověk a příroda (BALADA ET AL., 2007).

Tabulka č. 1: **Zařazení podle RVP ZV**, dle BALADY ET AL. (2007)

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obor	Tematický celek	Učivo
Člověk a příroda	Přírodopis	Biologie živočichů	Stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla
			Vývoj, vývin a systém živočichů
			Rozšíření, význam a ochrana živočichů
		Neživá příroda	Projevy chování živočichů
			Půdy
			Podnebí a počasí ve vztahu k životu
Zeměpis (Geografie)	Přírodní obraz Země	Základy ekologie	Organismy a prostředí
		Krajinná sféra Systém přírodní sféry na planetární úrovni	

Tabulka č. 2: **Zařazení podle RVP G**, dle BALADY ET AL. (2007)

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obor	Tematický celek	Učivo	
Člověk a příroda	Biologie	Ekologie	Biosféry a její členění	
		Biologie rostlin	Rostliny a prostředí	
		Biologie živočichů	Živočichové a prostředí Morfologie a anatomie živočichů Fyziologie živočichů Systém evoluce živočichů Etologie	
	Zeměpis	Přírodní prostředí	Fyzickogeografická sféra	
			Geografické informace a terénní vyučování	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace

3.2 POSTAVENÍ BIOGEOGRAFIE VE VÝUCE

V této diplomové práci budu porovnávat, zda je pro výuku biogeografie vhodnější běžná výuka ve škole či terénní výuka v zoologické zahradě. Aby u výsledných dat mohlo dojít k porovnání, musí být obsah výuky stejný. Tudíž i výklad v zoologické zahradě musí odpovídat RVP a ŠVP. Abych přesněji věděla, co se tedy učí na základních školách o biogeografii, konkrétně savanách, zeptala jsem se přímo učitelů. Rozhovor proběhl s učiteli ze základních škol, kde budu provádět svůj výzkum, ale i na jiných školách, pro lepší představu, jak se dnes biogeografie vyučuje. Rozhovor proběhl s jedním učitelem biologie a dvěma učiteli geografie.

3.3 MOŽNOSTI VZDĚLÁVÁNÍ V ZOO

Když ještě neexistovaly fotografie, videa a filmy, lidé se mohli dozvídat o zvířatech pouze čtením a prohlížením malovaných obrázků nebo návštěvou zoologických zahrad. Ty začaly mít brzy vzdělávací funkci pouze tím, že návštěvníci měli možnost vidět divoká zvířata (REES, 2011). Dnes mnoho zoo po světě plní vzdělávací funkci, která je v mnoha zemích zakotvena i v zákonech (HOSEY ET AL., 2009). V zoo však může docházet k několika typům učení, které můžeme vidět v tabulce 3.

Tabulka č. 3: **Typy učení v zoo**, převzato z REES (2011)

Kognitivní (intelektuální)	např. učení o problémech životního prostředí, které ovlivňují přežití vybraných druhů
Aktivní (emocionální)	např. měnící se postoj vůči zvířatům nebo ochraně životního prostředí
Behaviorální (změny chování)	např. vzrůstající možnost, že po návštěvě zoo budou recyklovat domácí odpad nebo přispívat ochranářským organizacím

Moderní zoo poskytují kromě vzdělávání i informace o možnostech ochrany přírody. Od zoologických zahrad se očekává, že budou inspirovat své návštěvníky tak, aby jejich chování bylo v souladu s ochranou životního prostředí. Po návštěvě zoo by měli návštěvníci

změnit své chování tak, aby vedlo k trvale udržitelnému rozvoji. Cíle vzdělávání v zoo tedy můžeme stanovit jako získávání znalostí, změny postojů a následného chování návštěvníka (ESSON & MOSS, 2014). BROD & WEILER (1998) se zabývali historií vzdělávání v zoo a identifikovali 4 hlavní cíle vzdělávání v zoo, které můžeme vidět v tabulce 4.

Tabulka č. 4: **Čtyři hlavní cíle vzdělávání v zoo**, dle BROD & WEILER (1998)

Příjemný, rekreační a úspěšný vzdělávací zážitek
Kognitivní učení o zvířatech, zoologických zahradách či exponátech
Informace ohledně ohrožených volně žijících živočichů
Úprava či změna chování tak, aby přispívalo k ochraně životního prostředí

Získávání znalostí v průběhu návštěvy zoo můžeme rozdělit na aktivní a pasivní. Pasivní získávání znalostí probíhá při pozorování zvířat, exponátů a čtení informačních cedulek (viz kap. 3.3.1). Nicméně zoo poskytují také aktivní získávání informací například pomocí krátkých kurzů, prohlídek, povídání s ošetřovateli, demonstrace, návštěvy škol a univerzit (viz kap. 3.3.2) (HOSEY ET AL., 2009).

3.3.1 PASIVNÍ ZÍSKÁVÁNÍ ZNALOSTÍ V ZOO

Pasivní získávání znalostí probíhá při běžné návštěvě zoo. Návštěvník se nezúčastní žádné akce pořádané zoo a svou návštěvu si organizuje zcela sám. Pasivní získávání znalostí může probíhat při pozorování zvířat, exponátů nebo čtení informačních cedulek (HOSEY ET AL., 2009). Co všechno obsahuje informační cedulka, můžeme vidět v tabulce 5 a 6. Některé informační cedulky jsou určeny dětem, a tudíž by neměly chybět také obrázky a zdůraznění specifických znaků daného druhu (např. výška žirafy) (REES, 2011).

Tabulka č. 5: **Co by měla obsahovat informační cedulka v zoo**, dle BROD & WEILER (1998)

Jméno zvířete
Latinský název
Rozšíření (Afrika, Indie...)
Místo výskytu (savana, tropické deštné pralesy...)

Tabulka č. 6: **Co dále může informační cedulka v zoo obsahovat**, dle (REES, 2011)

Chování
Reprodukce
Výživa
Status ohrožení
Účast v chovném programu (např. SSPs)

Další způsob, jak zoo poskytují vzdělávání je pomocí interaktivních exponátů (viz tab. 7 a 8). Nejedná se pouze o čtení textů nebo prohlížení obrázků, ale také umožňují si hrát nebo se něčeho dotýkat. Pro vzdělávání jsou interaktivní exponáty efektivnější (EAZA, 2013).

Tabulka č. 7: **Typy interaktivních exponátů v zoo**, dle BITGOOD (1991)

Jednoduché	např. dotýkání se zvířecí srsti, šplhání po zvířecí soše
Účastnické	např. stavění zvířecí kostry, porovnávání skokové vzdálenosti s ostatními zvířaty
Interaktivní	např. zvětšovací skla, mikroskopy, zařízení s tlačítka produkující zvuky

Tabulka č. 8: **Účastnické a interaktivní exponáty v zoo**, dle BITGOOD (1991)

Sklopné informační tabule s otázkami na vnější straně a se skrytými odpovědi na vnitřní straně
Otáčecí tabule navržené jako knihy, kde jsou krátké příběhy o zvířatech a exponátech
Elektronické popisky, které poskytují informace nebo odkaz na otázky s odpovědi, když se zmáčkne tlačítko
Touch box (pomocí dotyku poznat skrytý předmět v boxu)
Tlačítka se zvuky
Zařízení na pozorování lidských a zvířecích schopností jako je rychlost běhu nebo vzdálenost skok
Porovnávání váhy a výšky různých druhů zvířat
Konstrukce, kde mohou děti lézt a napodobovat tak opice či lidoopy

3.3.2 AKTIVNÍ ZÍSKÁVÁNÍ ZNALOSTÍ V ZOO

Nejefektivnější způsob vzdělávání pro návštěvníka zoo je však prostřednictvím komunikace. K té dochází prostřednictvím ošetřovatelů zvířat nebo pracovníků zoo v oboru vzdělávání (EAZA, 2013). Úloha vzdělávání v zoo bude záviset na velikosti zoo a na rozpočtu. Některé zoo stavějí speciální budovy pro vzdělávání a dokonce i velké přednáškové sály, kde se uskutečňují akce pro veřejnost (REES, 2011). Vzdělávací pracovníci se mohou zúčastnit některých nebo všech činností, které jsou v tabulce 9.

Tabulka č. 9: **Činnosti vzdělávacích pracovníků v zoo**, dle REES (2011)

Přednášky pro děti ve školách
Přednášky pro vysoké školy a univerzitní studenty
Veřejné přednášky
Průvodce zoo
Vyučování učitelů
Návštěva škol a jiných organizací
Poskytovat setkání návštěvníků se zvířaty
Knihovny a výzkumná zařízení
Zveřejňovat informace na internetové stránky zoo
Show se zvířaty
Napsat knihy o provádění v zoo

3.3.2.1 VÝUKOVÉ PROGRAMY NABÍZENÉ V ZOO PLZEŇ

Zoo Plzeň doposud nemá žádný výukový program zaměřený na komplexní biogeografickou problematiku savan. Tučně zvýrazněné výukové programy však mohou savany zahrnovat.

Zoo Plzeň nabízí v roce 2017 tyto výukové programy pro mateřské, základní, střední a vysoké školy (ZOO PLZEŇ, 2017a):

Amazonie – Výklad v pavilonu Amazonie, kde proběhne seznámení s flórou a faunou tropického deštného pralesa. Informace o ohrožení deštných pralesů, o původních obyvatelích a zdejším klimatu.

Cesta do Afriky – Putování africkým kontinentem, vysvětlení rozdílného počasí, kdo žije v různých biomech Afriky a jaké problémy se dnes Afriky týkají. Během prohlídky jsou k vidění africká zvířata, které doprovází povídání o jejich charakteristických znacích.

Česká řeka – Návštěva expozice české řeky Úhlavy. Ekosystém horního, středního a dolního toku řeky a rozdělení řeky podle rybích pásem. Výklad o anatomii, fyziologii, etologii ryb, plazů, obojživelníků, vodních savců, mlžů a raků.

Domácí zvířata – Návštěva statku přelomu 19. a 20. století, kde jsou domestikovaná zvířata. Informace o domestikaci zvířat, jejich užitku, významu pro člověka a chovu domácích zvířat. Program zahrnuje také příběhy o životě na statku přelomu 19. a 20. století.

Ekologie – Program zahrnuje křížovky, několik her a diskuzi o ekologii.

Ekosystém lesa – Prohlídka obsahuje seznámení s druhy lesů na našem území a jak se naše lesy vyvíjely. Probírá se také systém lesních pater a co v lese žije a roste. Studenti sestaví potravní řetězec a naučí se počítat stáří stromů podle letokruhů.

Enviromentální klání na Lüftnerce – Třídy vyberou čtyři týmy s čtyřmi členy a budou bojovat v soutěži s tématy ekologie, příroda nebo ochrana přírody.

Etologie – Studenti se seznámí s přirozenými a získanými druhy chování jednotlivých zvířat. Dozvědí se proč a za jakých okolností se určité druhy zvířat chovají daným způsobem.

Komentovaná prohlídka – Podrobnější seznámení s částí zoo, která bude požadována.

Naše příroda – Program je zaměřený pouze na přírodu České republiky. Program zahrnuje povídání o naší fauně, vyhubených druzích a o snaze navrátit některé druhy zpět do naší krajiny.

Obojživelníci (Akva-tera) – Povídání o obojživelnících a nahlédnutí do jejich přirozených biotopů. Důraz na ujasnění rozdílů mezi plazy a obojživelníky.

Plazi II (Akva-tera) – Seznámení s jednotlivými zástupci plazů, jejich životem a prostředím. Povídání o chráněných a ohrožených druzích.

Obratlovci – Prohlídka zahrnuje charakteristické znaky obratlovců a které živočišné druhy do nich patří.

Ohrožení vyhubením – Červená kniha – Seznámení s ohroženými druhy zvířat a jak se bojuje pro jejich záchranu. Diskuze o nezodpovědném chování člověka k přírodě.

Pochybné suvenýry aneb zločiny v divočině – Seznámení s úmluvou CITES prostřednictvím aktivizačních metod a zážitkových aktivit. Objasnění významu organizace pro obchod se zvířaty. Program zahrnuje ukázky pytláctví a pašeráctví zvířat a pojednává o tom, jakou roli v obchodu se zvířaty hrají turisté. Společné hledání možností, jak se chovat, abychom podpořili zachování ohrožených druhů zvířat.

Prales na talíři – Problematika kácení tropických deštných pralesů zejména pro palmu olejnou. Žáci diskutují o globálních problémech a zamyslí se, zda by i oni měli své chování změnit.

Primáti – Zajímavosti ze života jednotlivých druhů primátů. Povídání o jejich charakteristice a jejich ohrožení.

Ryby (Akva-tera) – Program zahrnuje povídání o charakteristice sladkovodních i mořských ryb. Během prohlídky je možné vidět například murénu, thajskou řeku a africké jezero Malawi.

Smysl moderních zoo – Diskuze o tom, zda jsou zoo přínosné a popřípadě v čem. Povídání o tom, jak zoo vypadaly dříve a jak vypadají dnešní moderní zoo. Jak se podílejí na zachování a rozmnožování ohrožených druhů a plní svou vzdělávací funkci.

Ptáci – Na začátku programu jsou vysvětleny základní charakteristiky ptáků. Poté mají žáci za úkol, složit skládačku s ptáky, za kterými se poté vydají.

Savci – Vyjmenování hlavních charakteristických znaků savců a jejich systému. Poté mají žáci za úkol, složit skládačku se savci, za kterými se poté půjdou podívat.

Stopy člověka v přírodě – Program obsahuje povídání o ovlivňování přírody člověkem. Hlavní témata jsou endemity, vyhubené druhy, zavlčené druhy, ohrožené oblasti, význam deštných pralesů.

Středomoří – Prohlídka se uskuteční v pavilonu Středomoří. Povídání o zdejší fauně a flóře.

Světová roční období – Vysvětlení střídání světových ročních období v různých podnebných pásích. Popis ročních období za polárním kruhem a také v mírném a tropickém pásu. Zaměření na měnící se chování jednotlivých zvířat v různých ročních obdobích.

Šelmy – Program nabízí zajímavé informace o šelmách. Vysvětlí se rozdíl mezi psovitymi a kočkovitými šelmami a žák je bude umět rozpoznat. Také se dozvedí, které šelmy mají špatnou pověst a proč.

Vládcí nebes (dravci) – Seznámení s dravci a sokolnictvím. Sokolník povídá o životě dravců a sov v přírodě i v zajetí během letových ukázek.

Výukový film - Češi zachraňují antilopu Derbyho – Antilopa Derbyho je před vyhynutím. Studenti ze Zemědělské univerzity v Praze dělají všechno proto, aby zachránili tuto největší žijící antilopu.

Výukový film – Ekologické teplo – Dokument o tepelných elektrárnách města Plzeň. Vysvětlení vzniku tepla a jak se dostane se spotřebitelům.

Výukový film – Zoologický program Národního parku Šumava – Dokument, který popisuje faunu a flóru Šumavy. Objevují se zde snímky z nových návštěvnických center jako je Kvilda, kde je možnost pozorovat jeleny nebo Srní, kde byli vysazeni vlci.

Zajímavosti ze světa cizokrajných rostlin – Povídání o přizpůsobení a životě jednotlivých druhů cizokrajných rostlin. Program zahrnuje vysvětlení pojmů endemit, relikv, sukulent, kaktus, epifyt a masožravka.

Zoohrátky – Studenti si mohou zasoutěžit v několika disciplínách týkajících se přírodopisu, a tak ověřit, jaké mají vědomosti a dovednosti.

Zvířata v ohrožení – Putování po kontinentech umožní nahlédnout do přirozených prostředí ohrožených zvířat z celého světa. Vysvětlení, proč jsou dané druhy v ohrožení a jak mohou být zoo prospěšné.

Zvířátka z pohádek – Program zahrnuje obrázky známých zvířecích postav z pohádek. Děti hádají, z které pohádky je dané zvíře a poté se dozvedí o jeho životě a chování.

Externí lektoři si své prohlídky připravují sami, tudíž se nedá určit, zda jsou savany vždy jejich součástí. Každý výukový program má své pracovní listy, které vždy externí lektor předá učitelům po skončení programu. Externí lektoři mají také možnost žákům ukázat laminátové obrázky zvířat, mapy či zvířecí exponáty (např. lví hřívá, pštrosí vejce, žirafí trus). Děti mohou každý týden navštěvovat Chovatelsko-přírodovědný kroužek či se zúčastnit letního příměstského tábora, což zařizuje Iris (Sdružení přátel Zoologické a botanické zahrady města Plzně). Toto sdružení také organizuje veškeré tematické dny v zoo (IRIS, 2017). Zoo Plzeň v současné době nenabízí žádné povídání ošetřovatelů či komentované krmení. Avšak od dubna do října probíhá veřejné krmení zvířat (ZOO PLZEŇ, 2017b).

3.3.2.2 VÝUKOVÉ PROGRAMY NABÍZENÉ V ZOO LIPSKO

Zoo Lipsko nabízí výukové programy všech svých tematických oblastí (Pongoland, Afrika, Asie, Jižní Amerika, Gondwanaland, Zahrada zakladatelů s akváriem, inektáriem a Archou). Také nabízí prohlídku, kde nahlédnou do exkluzivního zákulisí zoo. Kromě prohlídek s průvodcem každý den ve stejnou hodinu probíhá povídání ošetřovatelů o zvířatech. Také se návštěvníci mohou podívat na veřejné krmení zvířat. Zoo pořádá tematické dny, různá představení nebo show (ZOO LEIPZIG, 2017a). Před vstupem do zoo si každý může vzít pracovní list, který si může během prohlídky vyplňovat.

3.3.3 JE POUHÁ PASIVNÍ NÁVŠTĚVA ZOO VZDĚLÁVACÍ?

Hlavní motivací pouhé návštěvy zoo bez jakéhokoliv výukového programu je rekreace, zejména trávení času s rodinou. Studie ESSONA A MOSSE (2014) však ukázala, že návštěva zoo může být i za účelem vzdělávání. MORGAN & HODGKINSON (1999) zjistili, že ke vzdělávání v průběhu rekreační návštěvy dochází zejména při návštěvách rodičů s dětmi. HOLZER & SCOTT (1997) uvedli, že zkušenosti získané během dětství v zoo jsou důležité pro pozitivní postoj k životnímu prostředí v dospělosti. FRASER (2009) uskutečnil studii s rodinami s nižšími příjmy. Jeho studie prokázala, že rodiny považovaly zoo jako cenný nástroj pro podporu sociálních vztahů v rámci rodiny a povzbuzení morálního rozvoje svých dětí, zejména související s altruismem. Jelikož čtení nápisů, účast na přednáškách nebo

sledování filmů nejsou mnohdy hlavními cíli návštěvy, musí zoo vymyslet jiný způsob, jak návštěvníkům sdělovat informace o zvířatech a ochraně přírody. (REES, 2011).

Ale je zde nějaký důkaz, že zoo předávají znalosti nebo mění chování návštěvníků vzhledem ke zvířatům či ochraně přírody? Zoo se často pyšní vysokým počtem dětí, které navštěvují zoo, ale je těžké posoudit, u kolika z nich došlo ke vzdělávání (REES, 2011). FALK & DIERKING (2000), PIPER (1992) zjistili, že při pouhé návštěvě zoo je nepravděpodobné, že by lidé změnili životní styl. BALMFORD ET AL. (2007) zkoumal účinky návštěvy Zoo ve Velké Británii. Jedná se o nejrozsáhlejší studii tohoto druhu, kdy bylo dotázáno 1340 lidí v sedmi různých zařízeních. Zjistili jen velmi málo důkazů o tom, že by lidé po návštěvě zoo měli více znalostí o ochraně přírody, obávali se o životní prostředí či měli tendenci udělat něco užitečného. Zjistili, že znalosti o ohrožených druzích v žádném případě neovlivnily chování 80 % návštěvníků, kteří byli kontaktováni o 7 – 15 měsíců později. Řada studií ukazuje, že pouhá návštěva zoo nemá žádné pozitivní účinky na poznatky o ochraně přírody či lepší dopad na chování ve vztahu k životnímu prostředí (REES, 2011).

MARGODT (2000) uvádí, že televizní dokumenty o přírodě velmi upozadily vzdělávací roli zoo. BROAD & SMITH (2004) se zeptali 125 zoo návštěvníků a zjistili, že 42 % z nich získalo znalosti o zvířatech a přírodním prostředí z TV, 29 % díky dokumentárním filmům a 21 % z knih, novin a časopisů. Pouze 14 % uvedlo, že je získali v zoo. Dle BURGESS & URWINA (1984) a ANDERSENA (2003) je široká veřejnost vystavena velkému množství informací o životě divokých druhů živočichů z televizních dokumentů. Zároveň však konstatovali, že pozorování chování některých druhů je přirozenější v zoo nežli v televizním dokumentu. Např. lvi v zoo stráví více času odpočíváním a spaním, stejně jako ve volné přírodě, ale většina dokumentů o lvech nám dává dojem, že jsou aktivní po většinu času.

V některých zoo jsou zvířata v nevhodných sociálních skupinách nebo nevhodné druhy pospolu. Dokonce se stává, že zvířata z různých prostředí či kontinentů jsou ve stejném výběhu, což může u návštěvníků vést k zafixování nesprávných vědomostí (REES, 2011).

Dle MARCELLINI & JENSSES (1988) věnují návštěvníci málo času jednotlivým exponátům a nevěnují skoro žádnou pozornost informačním cedulkám. Tudíž je příležitost k učení extrémně omezená. WOLF & TYMITZ (1981) zjistili, že i ti, co čtou popisky o zvířatech, mají

chybné představy o druzích zvířat a jejich místě výskytu. Zoo mají tendenci předat hodně informací pomocí informačních cedulek, které jsou u exponátů. Pokud mají být naučné tabule a informační cedulky efektivní, musejí být jednoduché. Ty, které obsahují hodně informací, budou pravděpodobně ignorovány většinou návštěvníků. Návštěvníci hlavně chtějí pozorovat zvířata a nechtějí číst dlouhé texty na informační ceduli (REES, 2011).

3.3.4 JE AKTIVNÍ NÁVŠTĚVA ZOO OPRAVDU VZDĚLÁVACÍ?

U návštěvníků, kteří mají aktivní zkušenost s prohlídkou přímo u zvířat, je pravděpodobnější, že budou více podporovat jejich ochranu než ti, kteří měli jen pasivní zkušenost s prohlížením zvířat a čtením grafů (SWANAGAN, 2000). Zahrnutí aktivních zkušeností zvyšuje vzdělávání, podvědomí a pozitivní přístup k zvířatům (WHITE A BARRY, 1984; MORGAN & GRAMANN, 1989). SHERWOOD ET AL. (1989) zjistili, že u studentů, kteří se zabývali živými či mrtvými exempláři ostrorepa amerického (*Limulus polyphemus*) nebo hvězdice Forbesovy (*Asterias forbesi*), bylo prokázáno lepší krátkodobé i dlouhodobé kognitivní učení. Avšak změny k lepšímu přístupu se potvrdily pouze u studentů, kteří se zaobírali živými živočichy.

Zoo ve Velké Británii jsou povinné zákonem poskytovat vzdělávání. V roce 2006 organizace RSCPA (Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals) publikovala přehled literatury o vzdělávání v zoo. Dospěla k názoru, že není dostačující, aby zoo nabízela vzdělávání, ale měla by také prokazovat výsledky vzdělávání. Pokud se budou zoo stále řadit do vzdělávacích institucí, pak je jejich povinností měřit a podávat zprávy o dopadech vzdělávání (RSPCA, 2006).

MOSS ET AL. (2015) prokázali lepší znalosti problematiky biodiverzity u návštěvníků zoo a akvárií, než u kontrolního vzorku, který zoo a akvária nenavštěvoval. JENSEN (2014) se zaměřil na vzdělávací dopady u dětí, které navštívily londýnskou zoo. Pomocí výzkumu dokázal, že návštěva zoo s průvodcem měla vyšší dopad na žákovu učení. MACDONALD (2015) potvrdil, že návštěvníci Zoo Willington pochopili význam vzdělávacích programů a podle nich následně změnili své chování. SEYBOLD ET AL. (2013) porovnávali vzdělávací programy škol s programy zoo. Zjistili, že zoo programy mají lepší a dlouhodobější dopad

na vzdělávání. Také RANDLER ET AL. (2011) použil podobný způsob, který měl prozkoumat efektivitu různých vzdělávacích programů zoo aplikovaných ve školách a zjistil nárůst, souvisí s aktivitou v rámci zoo programu.

Projekt „Učení spolu“ zkoumal, do jaké míry jsou zoologické zahrady vzdělávací. Projektu se zúčastnilo 263 rodičů a 460 dětí v Zoo Chester. Projekt trval 2 roky (ESSON & MOSS, 2014). Účast na projektu zahrnovala tři celodenní setkání (MCKENZIE-MOHR, 2012). Rodiny se zúčastnily seminářů v zoo, týkajících se zodpovědného chování vzhledem ke svému spotřebitelskému životu. Každá návštěva měla speciální téma:

1. „Nebezpečná krása“ – o nezákonném obchodu se zvířaty a jak se tomu vyhnout
2. „Tropické deštné pralesy a my“ – jak využíváme produkty tropických deštných pralesů v každodenním životě a jak můžeme omezit jejich nákup
3. „Voda a život“ – jak významná je a jak ji můžeme šetřit

Na začátku projektu rodiče považovali zoo jen za dobré místo pro výlet s rodinou. Po skončení projektu se ukázalo, že zoo považují jako vhodný prostředek pro vzdělávání a ochranu ohrožených druhů. Nesmíme však zapomínat, že k tomuto pozitivnímu výsledku dospěli jen v případě, kdy zoo realizovala vzdělávací program (ESSON & MOSS, 2014).

Rodiny i po několika týdnech po projektu stále dodržují rady, které jsou v souladu s ochranou přírody (SWANAGAN, 2000). Nejčastější studie jsou takové, které zkoumají vliv návštěv zoo na získání znalostí a změny postojů. Bohužel méně časté jsou takové studie, které by zkoumaly aplikaci postojů, tudíž změny chování (DOMROESE & STERLING, 1999).

Jedna z nejdůležitějších rolí moderních zoo je, že přimějí návštěvníky se zamyslet nad ochranou přírody. Co by oni sami mohli pro ochranu přírody udělat a jak by měli změnit svůj životní styl (ESSON & MOSS, 2010).

Zoo po celém světě přitahují stovky milionů návštěvníků a pyšní se tím, že mají obrovský potenciál vzdělávat širokou veřejnost (GUSSET & DICK, 2011). Pokud se ale nejedná o školní návštěvu, která má nějaký vzdělávací potenciál, je nepravděpodobné, že by pouhá návštěva zoo byla vzdělávací (FALK & DIERKING, 2000).

760 000 žáků se každý rok účastní vzdělávací akce, kterou pořádá zoo asociace British and Irish Association of Zoos and Aquariums (BIAZA). Studenti ze škol a univerzit mají

možnost vidět zvířecí exponáty (např. rohy, kosti) nebo se zúčastnit kontaktní prohlídky s živými zvířaty. Učitelé tato setkání považují za nejcennější z celé návštěvy (WOOLLARD, 2001).

Zoo Chester ve Velké Británii uskutečnila 4 workshopy na základních školách pro 199 žáků od 7 do 11 let. Aby tento výzkum mohl měřit svou účinnost, byl použit test před začátkem a test po skončení workshopu. Tři hlavní body tohoto výzkumu, které byly měřeny: chápání ochrany přírody; znalosti, jak se správně chovat pro ochranu přírody; důkazy účinnosti vyučujících hodin. Byl zaznamenán značný rozdíl vědomostí v pre-testu 4,5 % oproti post-testu 79,8 % (nárůst o 1673,3 %). Při této studii se prokázalo, že studenti pochopili probíraná témata o ochraně přírody u všech tří hlavních bodů výzkumu (MOSS ET AL., 2017). Tyto výsledky můžeme příznivě porovnat s výzkumem, který testoval znalosti o biodiverzitě u dospělých návštěvníků zoo (pre-test 69,8%, post-test 75,1%) (MOSS ET AL., 2015). Hlavním přínosem tohoto výzkumu bylo, že se prokázala efektivita programu. Studenti prokázali značný nárůst vědomostí o ochraně přírody, také změnili postoje k ochraně přírody a problémům souvisejícím se zoo (MOSS ET AL., 2017).

3.4 PRAKTICKÁ TERÉNNÍ VÝUKA

Terénní výuka je interaktivní výuková forma pro žáky všech stupňů škol (SMRTOVÁ ET AL., 2012), zahrnující různé formy výuky mimo školní budovu (ZÁLESKÝ, 2009).

Cíle by měly být přizpůsobené věkové skupině žáků, pro které je program připravován. Musí také odpovídat danému rámcově vzdělávacímu programu. V tomto případě zejména oblasti průřezového tématu Člověk a životní prostředí a Environmentální výchova. Program také musí podporovat rozvoj klíčových kompetencí (BALADA ET AL., 2007). Cíle jsou zaměřeny hlavně na rozvoj senzitivity, posílení přátelského postoje k přírodě a životnímu prostředí a na přijetí spoluzodpovědnosti člověka za stav životního prostředí (SMRTOVÁ ET AL., 2012). Terénní výuku je také třeba zkontrolovat s pedagogem dané skupiny žáků a přizpůsobit jednotlivým školním vzdělávacím programům (ŠVP) a potřebám školy.

Metody se volí zejména aktivizační, které využívají volného pohybu v přírodě. Terénní výuka nám nabízí širokou škálu témat, jako jsou ekologická, environmentální,

biologická či související s ochranou přírody a krajiny (SMRTOVÁ ET AL., 2012). Důležité je zmiňovat aktuální stav poznání a dbát na odbornou správnost jednotlivých informací. Také vhodný výběr lokality s ohledem na cíle, téma a dostupnost. Dle MARADY (2008) je terénní výuka přínosná pro dosažení vyšších intelektových dovedností (Bloomova taxonomie).

Hodnocením terénní výuky zjišťujeme, zda jsme dosáhli předem stanovených cílů či dobře naplánovali danou výuku. Dle MASKAL & STOKES (2008) můžeme pro dosažení odpovědí na tyto otázky použít test, dotazník, zápisky, písemné zprávy nebo zadání úkolu pro studenty, což může být příprava prezentace, posteru, eseje nebo tvorba webové stránky.

3.5 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Pro jakýkoliv výzkum s žáky, který je eticky velmi sporný, je třeba použít velice citlivé metody. Proto se nejčastěji používá experimentální strategie, která byla zvolena i pro tento výzkum. Jedná se o experiment, který spočívá v tom, že se studuje na dvou skupinách žáků, kde je pouze jedna proměnná, která se změní. V mém případě to bude prostředí, ve kterém probíhá výuka.

První skupina bude experimentální a druhá kontrolní. U kontrolní skupiny žáků bude probíhat běžná frontální výuka ve školní třídě a u experimentální skupiny bude probíhat terénní výuka v zoologické zahradě. Aby u výsledných dat mohlo dojít k porovnání, musí být obsah výuky stejný. Tudíž i výklad v zoologické zahradě musí odpovídat RVP a ŠVP. Aby při vyhodnocování nedošlo k dvěma proměnným, je nejlepší, aby se skupina v zoo a ve škole skládala z žáků, kteří dosahují stejných výsledků. Proto je velmi důležité, aby byl učitel obeznámen s těmito faktory a vybral podle toho skupiny tak, aby si byly podobné.

3.5.1 ZPŮSOB MĚŘENÍ KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU

Sledované proměnné budeme měřit pomocí pre-testu a post-testu. Struktura a náročnost těchto testů byla prokonzultována s učitelem základní školy. Tyto dva testy jsou naprosto totožné. Pre-test nám slouží k tomu, aby změřil vstupní znalosti každého žáka před absolvováním terénní i školní výuky a tedy, abychom mohli ověřit vyrovnanost vstupních znalostí experimentální a kontrolní skupiny. Post-test nám naopak slouží k tomu, aby změřil výstupní znalosti každého žáka po absolvování terénní i školní výuky a tedy, abychom mohli ověřit vyrovnanost výstupních znalostí experimentální a kontrolní skupiny.

Na úplném závěru terénní či školní výuky bude žákům opět rozdán jejich vlastní pre-test a sami budou muset pomocí jiné barvy propisky opravit své chyby. Doporučuje se, aby si lektor všechny pre-testy předem okopíroval, aby nemohlo dojít k podvádění. Žákům bude také zadáno, aby si zaznamenali na zvláštní papír důvod případné změny. Bude tak objasněno, zda to zprvu byla pouze chyba z nepozornosti nebo se informace, vedoucí ke změně řešení testové úlohy dozvěděl během proběhlého výkladu. Tento způsob sebereflexe je velmi efektivní, jelikož žák může analyzovat a hodnotit své odpovědi na základě nově získaných poznatků.

4. METODY + MATERIÁL

V této kapitole budu popisovat metody, které jsem použila ke sběru dat, jejich zpracování a hodnocení. Dále popíšu Zoo Plzeň i Zoo Lipsko a třídy, s kterými budu realizovat terénní i školní výuku.

4.1 POPIS METOD

Pro úspěšné splnění hlavního cíle této práce (viz kap. 2) byl vybrán následující postup:

1. Rozbor kurikulárních dokumentů a rozhovory s učiteli pro zjištění zamýšleného biogeografického kurikula.
2. Výběr biogeografických témat, jejichž výuku je vhodné realizovat v zoo.
3. Návrh výukových programů v Zoologické zahradě v Lipsku a v Plzni.
4. Příprava hodiny se shodnou náplní pro tradiční výuku na střední škole.
5. Vytvoření pre-testu a post-testu pro zhodnocení vědomostí studentů, kteří se zúčastnili programu v zoologické zahradě a výuky na střední škole.
6. Testování žáků pomocí pre-testu v Zoologické zahradě v Plzni a na střední škole.
7. Realizace terénní výuky v Zoologické zahradě v Plzni a realizace výuky na základní škole.
8. Testování žáků pomocí post-testu v Zoologické zahradě v Plzni a na střední škole.
9. Statistické zhodnocení dosažených výsledků sledovaných skupin.
10. Hodnocení využitelnosti testovaných typů výuky a určení funkčních a nefunkčních prvků.
11. Návrh výukových programů, upravených na základě reflexe realizovaných aktivit.

4.2 POPIS TŘÍD

Pro ověření experimentu byla domluvena spolupráce se Základní školou v Cerhovicích. Výzkumu se účastnily dvě třídy 8. ročníku. Kontrolní skupinou byla třída 8. A,

z které absolvovalo 18 žáků školní výuku ve školní třídě. Experimentální skupinou byla třída 8. B, z které absolvovalo 19 žáků terénní výuku v zoologické zahradě.

4.3 POPIS ZOO

V této práci byly vybrány dvě zoologické zahrady. Jedna z České republiky (Zoo Plzeň) a druhá z Německa (Zoo Lipsko).

4.3.1 ZOO PLZEŇ

Zoologická a botanická zahrada města Plzně (viz obr. 1) je druhá nejstarší zoo a chová největší počet druhů zvířat v České republice (ZOO PLZEŇ, 2017d).

Sdružení přátel akvaristiky a teraristiky se rozhodli, že založí spolek IRIS. Ten měl první zasedání v roce 1900 (VOBRUBA, 2011) a od roku 1903 vydává časopis se stejným názvem IRIS (HYRÁTOVÁ, 2012). O založení zoo se rozhodlo 2. září 1926 na členské schůzi tohoto spolku. Zařídil se o pronájem skleníku na vojenské plovárně v Pzni v Doudlevích, kde byla zoo až do roku 1961. Z plovárny se vytvořila pěstírna rybek a okolí se vybudovala zoo. Následující léta byla hlavní činnost spolku budovat a zajišťovat provoz plzeňské zoo (VOBRUBA, 2011).

Jelikož se v zoo údajně objevila infekce antraxu, byla v roce 1962 zavřena a přesunuta na Lochotín, kde se opět otevřela v roce 1963 (VOBRUBA, 2011). Zároveň se otevřela stálá výstava akvarijně-teraristické výstavy AKVA-TERA v centru města Plzně. Zoo na Lochotíně začínala pouze s 29 druhy zvířat, tudíž se dá říct, že musela začít úplně od začátku. Výstavba nové zoo probíhala zpočátku rychle, díky nadšení a brigádníkům. Postupně ale tento zápal začínal ubývat (ZOO PLZEŇ, 2017d).

Dnešní název zoo získala až po sloučení s botanickou zahradou roku 1981 (HYRÁTOVÁ, 2012). Zoologická a botanická zahrada města Plzně měla prvního oficiálního ředitele P. Vlčka. Dalšími řediteli zoo byli A. Šašek, F. Sládek a současný J. Trávníček. Na počátku měla zoo pouhé 3 hektary oproti dnešním 21 hektarům. Avšak už v roce 2005 byl tento prostor téměř beze zbytku využit (ZOO PLZEŇ, 2017d).



Obrázek č. 1: Mapa Zoo Plzeň, převzato z Zoo PLZEŇ (2017c)

4.3.2 ZOO LIPSKO

Zoologická zahrada Lipsko patří mezi nejstarší na světě a počtem chovaných jedinců zvířat se jedná i o jednu z největších. Ernst Pinkert založil tuto zoo v roce 1878 a stal se jejím prvním ředitelem. V této době měla zoo pouhé tři hektary (90 JAHRE LEIPZIGER ZOO 1878-1968, 1968). Ve 20. a 30. letech dvacátého století přestala být zvířata chována pouze v klecích a začala mít své výběhy, které od návštěvníků oddělovala voda nebo příkopy.

V roce 1980 Lipsko zaznamenalo velký rozvoj, což přineslo vysoký počet návštěvníků zoo (1,2 až 1,4 milionů). Po pádu Berlínské zdi v roce 1989, začal počet návštěvníků klesat. Lidé využívali příležitost, že mohou lépe cestovat a zoo musela začít soupeřit s konkurencí, jako byla kultura či volnočasová zařízení (LÖNNE ET AL., 2003). Zoo měla stále problémy s nízkým počtem návštěvníků. V letech 1996 a 1997 zaznamenala historicky nejnižší počet návštěvníků. Proдалa pouze 687 000 vstupenek, a proto musela začít vymýšlet, čím by návštěvníky opět přilákala (HAIKAL & JUNHOLD, 2003).

V roce 1997 se ředitelem stal Dr. Jörg Junhold (HORSTS ZOOGEFLÜSTER 2016/SONDERHEFT 2016, 2016). Vystudoval veterinární medicínu a poté pracoval pro Effem GmbH – Velký evropský výrobce zvířecího žrádla (známé značky: Whiskas, Kit-e-Kat, Pedigree a Frolic). Nový ředitel společně s manažerem, restaurátory, ošetřovateli, architektury a experty na volnočasové aktivity stanovili pro období 1997-2000 plán „Zoo of the future.“ Stanovili tak nové cíle: stabilní počet návštěvníků, zdokonalení komerční pozice a vytvoření veřejného podvědomí o zoo (LÖNNE ET AL., 2003). Díky tomuto plánu se v roce 1998 otevřela nová expozice tuleňů, nové voliéry u sloního domu a také nový Zoo obchod. Od roku 1999 je zde Safari, průvodci pro děti, byly rozvrhnuty dobrodružné stezky a uspořádaná zvířecí školka. Následující rok byl opraven dům tučňáků a želv (LÖNNE ET AL., 2003). Dále se v roce 2001 otevřel Pongoland a Lion Savannah (PANTHERA: JAHRESBERICHT 2016, 2016).

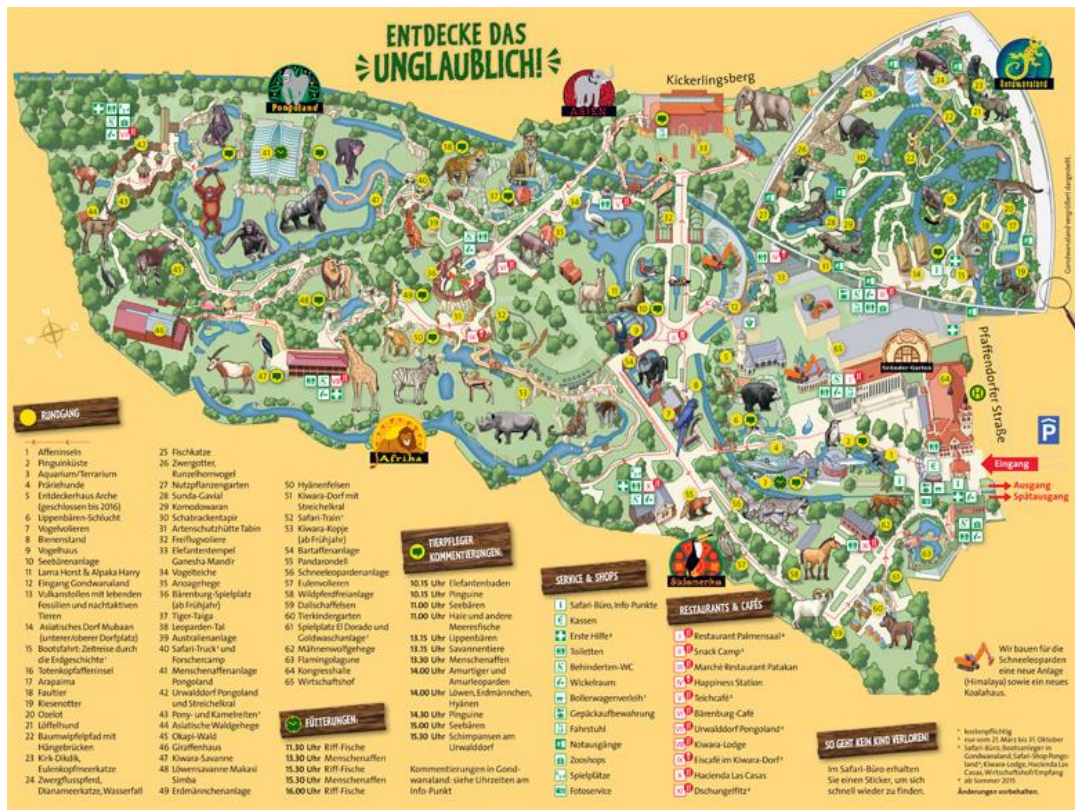
Strategický marketing se sešel s uspokojením potřeb návštěvníků a splnil veškeré očekávání. Zoo získala kvalitní národní i mezinárodní ohlasy a to přineslo vyšší počet návštěvníků, který se poprvé prokázal v roce 2001. V ten samý rok zoo zaznamenala 1,2 milionů návštěvníků, což byl nárůst o 57 %. Ve studii průzkumu trhu provedené v roce 2001 se ukázalo, že v tomto roce 87 % návštěvníků ohodnotilo zoo známkou 1 nebo 2. Dokonce 89 % návštěvníků souhlasilo, že zoo jsou vhodné pro zachování ohrožených zvířat (LÖNNE ET AL., 2003). Rekordní počet návštěvníků byl zaznamenán v roce 2011, kdy zoo navštívilo přes 2 miliony lidí (ZOO LEIPZIG, 2017b).

V roce 2003 oslavila zoo výročí 125 let a také se otevřel pavilon Tiger Tajga, nové Byznys centrum, africké savany a konečně zoo dokončila první fázi vývoje (LÖNNE ET AL., 2003).

Během druhé fáze vývoje se postupně začaly otevírat tyto oblasti: Afrika (2004), Asie (2008), Gondwanaland (2011), Jižní Amerika (2014) (GABLER, 2001). Zoo se od roku 2014 rozděluje na šest tematických oblastí (viz obr. 2) (LÖNNE ET AL., 2003):

- Pongoland – pavilon opic, který je unikátní ve světě
- Afrika – nově vybudované savany
- Asie – nový výběh pro slony, svět hmyzu, vysoké hory a lesy
- Jižní Amerika – pampy, Pantanal
- Gondwanaland – gigantická tropická hala napříč všemi kontinenty

- Zahrada zakladatelů s akváriem, insektáriem a Archou, což je název výukového centra a centra objevování.



Obrázek č. 2: Mapa Zoo Lipsko, převzato z ZOO LEIPZIG (2017c)

Pokračující zájem návštěvníků, hrdost obyvatel Lipska, pozitivní odezvy od odborníků a ohromný zájem médií jsou hnacími motory, které motivují zoo být stále lepší a lepší (LÖNNE ET AL., 2003). Do budoucna si zoo stanovila nový „Master plan for Zoo Leipzig,“ který obsahuje třetí, čtvrtou a pátou fázi vývoje. Díky tomuto plánu se návštěvníci mohou těšit na tematické expozice Himaláj, Pantanal & Patagonie (2016 – 2018), Ohňová Země a Akvárium (2017 – 2020), Asijské souostroví a voliéry, Sulawesi, rozšíření lesa pro Okapi a dětský koutek s možností kontaktu s hospodářskými zvířaty (Pongoland) (2020 – 2022) (Zoo LEIPZIG, 2016).

4.4 STANOVIŠTĚ

Pro vytipování jednotlivých stanovišť jsem postupovala tak, že jsme nejprve zmapovala všechny biomy v obou zoo (viz obr. 3, 4). Dále jsem vybrala všechny stanoviště, které zahrnují zvířata ze savan. Ze všech možných stanovišť jsem vytvořila tabulku (viz příloha 1, 2), kde jsou jednotlivá stanoviště vypsána ve sloupci vlevo a v následujících sloupcích vpravo jednotlivé faktory, které ovlivňují jejich kvalitu.

Průvodce musí vyzvednout studenty u vstupu do zoo na začátku každé prohlídky. Proto se první setkání odehrává zde a poté se pokračuje k nejbližšímu stanovišti. Jelikož mají zvířata veliké výběhy i pavilony, je těžké určit, z kterého místa návštěvníci zvířata uvidí. Proto bude každá prohlídka zoo ojedinelá a průvodce ji musí přizpůsobit danému okamžiku.

4.4.1 ZPŮSOB HODNOCENÍ STANOVIŠŤ

Do hodnocení stanovišť byla zahrnuta všechna zvířata savan, která se nachází v zoo. Během prohlídky však na všechna zvířata není čas. Proto musíme zvážit, kterých zvířat se bude trasa týkat. Hlavním cílem hodnocení je vybrat všechna možná stanoviště, z kterých jsou jednotlivá zvířata vidět a dále vytipovat nejvhodnější stanoviště a naplánovat trasu. Každé stanoviště bylo hodnoceno podle předem daných kritérií. Kritérium mohlo získat 0 až 3 body, kdy 0 je nejnižší hodnota a 3 je nejvyšší. Všechna mají stejnou váhu. Jako hlavní kritéria byla zvolena:

- Výskyt zvířete na tomto stanovišti v zoo: zvíře může dostat plné tři body, pokud má jen jedno možné místo výskytu v zoo, pokud se zvíře může vyskytovat na více místech např: venku a uvnitř, pak nemůže dostat plné tři body
- Dobrý výhled: pokud nám nic nebrání ve výhledu, pak může zvíře dosáhnout maximum bodů
- Vhodné prostředí savan: pokud na tomto místě lze dětem připodobnit, jak vypadá savana, pak může dosáhnout plné tři body, pokud se zvíře nachází uvnitř, pak bylo uděleno 0 bodů

- Přístupnost: plné tři body může dostat tehdy, jestliže je možné být blízko zvířete a při cestě k němu nevádí žádné překážky
- Dostatek místa pro žáky: toto kritérium určuje, zda je u zvířete dostatek místa pro všechny žáky
- Vzdálenost k nejbližšímu předchozímu zařazenému exponátu: pokud se dané zvíře nachází blízko od předchozího zvířete, pak může dostat plný počet bodů
- Atraktivnost zvířete: body byly přiděleny na základě mého subjektivního hodnocení, které je založené na zkušenostech s prováděním v zoo, díky němuž jsem zjistila, která zvířata jsou pro žáky atraktivní
- Výskyt zvířete na savaně: jestliže se zvíře ve volné přírodě vyskytuje pouze na savanách, může získat plné tři body

4.5 PRE-TEST, POST-TEST

Testy obsahují devět otázek (viz příloha 7, 8). Dle Bloomovy taxonomie (KRATHWOHL, 1964) testy obsahují otázku 1, 4, 5, 7 na zapamatování, 2, 3, 6, 8 na porozumění a 9 na hodnocení.

4.5.1 ZPŮSOB HODNOCENÍ PRE-TESTU A POST-TESTU

4.5.1.1 ZPŮSOB BODOVÁNÍ OTÁZEK

Hodnocení otázek v testech bylo stanoveno podle těchto kritérií:

- Uzavřená otázka – 1 bod
- Otevřená otázka – 2 body
- Jiný typ – počet bodů dle otázky

V případě správné odpovědi mohou žáci získat maximální počet bodů dané otázky. V případě chybné odpovědi žáci nezískají žádný bod. Do jiných otázek můžeme řadit otázky číslo 5, 6, 8 a 9. U otázek číslo 5 a 8 bude vždy udělen jeden bod za každou správnou odpověď. U otázky číslo 6 a 9 je možné dosáhnout tří bodů, jelikož je náročnější než otevřená otázka číslo 3.

4.5.1.2 ZPŮSOB HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ŽÁKŮ A JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK

Může se stát, že skupiny žáků nebudou vykazovat stejné počáteční znalosti a výsledky pre-testu budou mít skupiny rozdílné. Proto jsem se rozhodla neporovnávat pouhé výsledky daných testů, ale porovnávat zlepšení výsledků jednotlivých skupin. U skupiny, která prokáže výraznější zlepšení, můžeme pak tvrdit, že realizovaný způsob výuky byl úspěšnější. Jelikož někteří studenti mohou dosáhnout dobrých výsledků pre-testu, nemůže u nich dojít k tak výraznému zlepšení. Proto budu výsledky posuzovat dle jejich průměrného zlepšení. Pro zjištění, která skupina dosáhla průměrného vyššího zlepšení, použiji graf se spojnicí trendu. V grafu budou seřazené výsledky studentů od nejnižšího získaného počtu bodů až po nejvyšší získaný počet bodů pre-testu. Prostřednictvím tohoto vyjádření budeme moci pozorovat, zda byla výuka účinnější u žáků, kteří v pre-testu obdrželi vyšší počet bodů nebo u těch, kteří obdrželi nižší počet bodů.

Dále budeme moci pozorovat, u kterých otázek je účinnější výuka v zoo a u kterých výuka ve škole. Předpokládám, že otázky ohledně interakce savan a zvířat a také interakce mezi zvířaty bude snadnější na pochopení v zoologických zahradách. Očekávám tedy větší zlepšení v post-testu oproti pre-testu u otázek 2, 3, 6, 8, 9 v zoologické zahradě. Tyto otázky slouží na ověření žákova porozumění a hodnocení.

4.5.1.3 POSTUP STATISTICKÉ ANALÝZY VÝSLEDKŮ

Nejprve vypočítám pomocí funkce PRŮMĚR v Excelu aritmetický průměr výsledků pre-testu i post-testu výuky ve škole i v zoo. Dále spočítám, o kolik procent se lišily výsledky testů ve škole i v zoo. Z těchto dat bude evidentní, kde byla výuka účinnější a o kolik procent. Dále vypočítám pomocí funkce SMODCH v Excelu směrodatnou odchylku, kterou dále použijeme v následujících výpočtech.

Kolmogorovův-Smirnovův test ukáže, zda výsledky pre-testů nebo post-testů splňují normalitu dat. Výsledky budou splňovat normalitu dat, pokud budou splňovat toto kritérium: $p > 0,05$. Levenův test shodnosti rozptylu použijeme na výsledky pre-testu, abychom zjistili, zda nebyl porušen předpoklad rovnosti odchylek. Pokud budou výsledky

splňovat rovnost odchylek, budou splňovat toto kritérium: $p > 0,05$ (FIELD, 2005). Oba tyto testy vypočítáme pomocí programu SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

T-test slouží k porovnání střední hodnoty jednoho výběru jedné homogenní skupiny. Tento test porovnává průměr výběrového souboru s referenční konstantou (předpokládaná velikost střední hodnoty) (STAT SOFT, 2013). Jinými slovy použijeme t-test na to, abychom zjistili, zda se lišily výsledky pre-testů nebo post-testů, tudíž zda žáci prokazovali stejné vstupní a výstupní znalosti ve škole i v zoo. Pokud se nebudou výsledky lišit, bude splněno kritérium: $p > 0,05$ (FIELD, 2005). Test vypočítáme pomocí programu SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Pokud výsledky pre-testů nebo post-testů nebudou splňovat normalitu dat, budu muset použít neparametrický Mann-Whitneyův test. Umožní nám porovnání dvou skupin případů a odhad pravděpodobnosti, zda obě skupiny pocházejí ze stejného základního souboru. Z neparametrických testů má také největší sílu 95 %. Jinými slovy použijeme Mann-Whitneyův test na to, abychom zjistili, zda se lišily výsledky pre-testů nebo post-testů, tudíž zda žáci prokazovali stejné vstupní a výstupní znalosti ve škole i v zoo. Pokud se nebudou výsledky lišit, bude splněno kritérium: $p > 0,05$ (FIELD, 2005). Test vypočítáme pomocí programu SPSS.

5. VÝSLEDKY

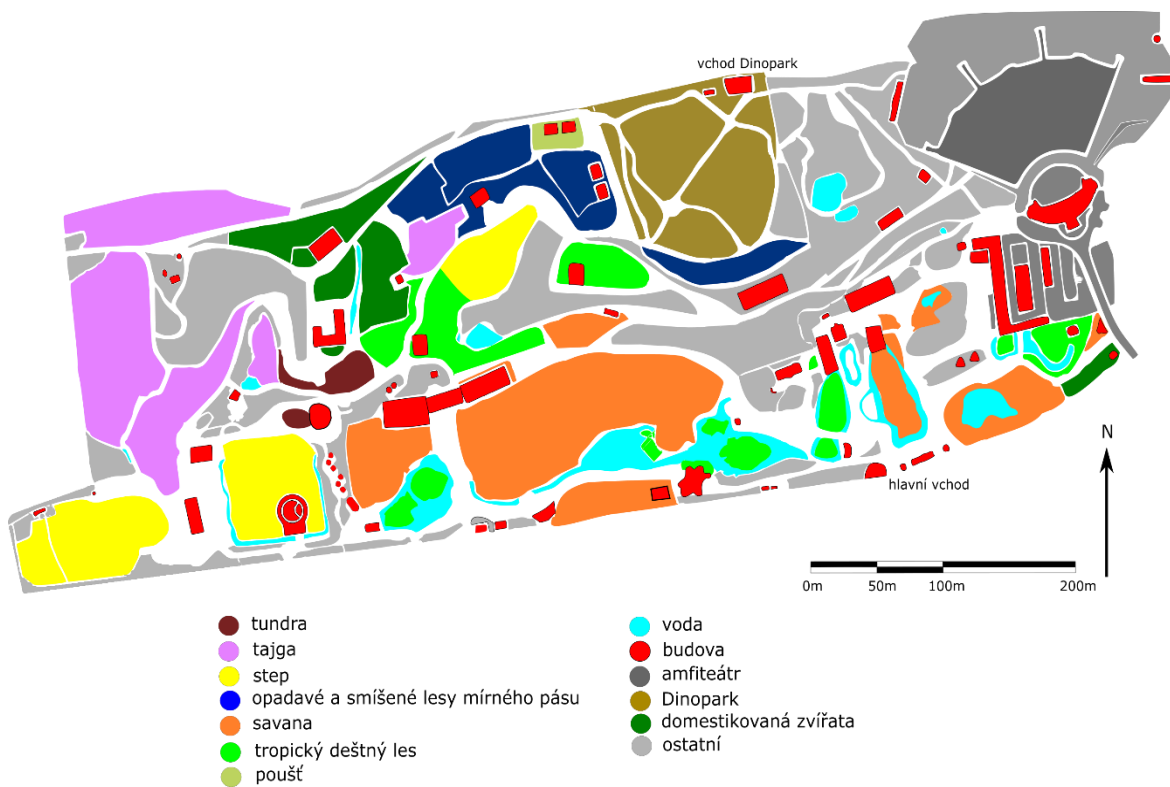
Na Základní škole Zdice a Základní škole Cerhovice probírají učitelé zeměpisu biomy v rámci učiva biosféra v šestých třídách. Hlavní cíle toho učiva jsou, aby žák znal základní typy krajin a jmenoval typické zástupce rostlin a živočichů. Žáci na toto téma vypracovávají referáty. Jeden učitel žákům dopředu řekne, která kritéria musí referát splňovat (co to jsou savany, výskyt savan na světě, zařazení do podnebných pásů, příklady zvířat a rostlin savan). Druhý učitel žádná kritéria neupřesňuje. Celé biogeografii učitelé věnují 4 vyučovací hodiny. V jedné hodině tak musejí probrat tři biomy.

Učitel přírodopisu učí v osmých třídách na Gymnáziu v Chomutově. Učitel postupuje podle učebnice Přírodopis: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (PELIKÁNOVÁ & KOL., 2016). Téma savci probírají postupně od září do listopadu podle těchto kapitol (počet vyučujících hodin):

- vývoj savců (1)
- adaptace savců na ŽP (1)
- společné znaky a stavba těla (2)
- systém savců (13)
- savci biomů světa, savci ČR (2)
- etologie (2)

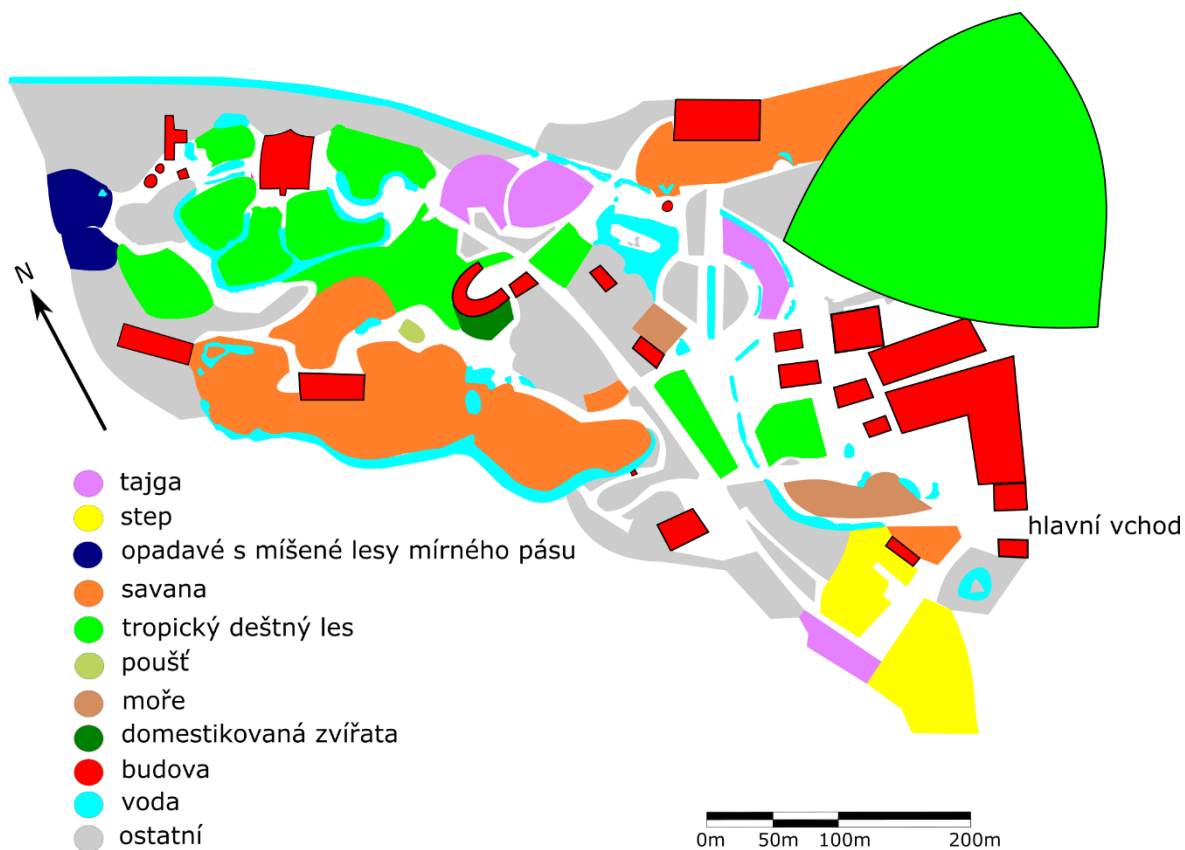
5.1 TRASY ZOO

5.1.1 ROZLOŽENÍ BIOMŮ V ZOO PLZEŇ



Obrázek č. 3: **Mapa biomů Zoo Plzeň**, stav v lednu 2018. Na mapě jsou barevně vyznačené biomy, které se nachází v Zoo Plzeň. Aby byla mapa stále přehledná, byl pro dané zvíře vyznačen ten biomy, ve kterém se vyskytuje nejčastěji. Do ostatních jsou zařazeny prostory, kde jsou pouze rostliny nebo klece s ptáky.

5.1.2 ROZLOŽENÍ BIOMŮ V ZOO LIPSKO



Obrázek č. 4: **Mapa biomů Zoo Lipsko**, stav v lednu 2018. Na mapě jsou znázorněné biomy Zoo Lipsko. U každého zvířete se vybral ten biom, v kterém se nachází nejčastěji. Do ostatních jsou zařazeny prostory, kde jsou pouze rostliny nebo klece s ptáky.

5.1.3 HODNOCENÍ STANOVIŠŤ ZOO PLZEŇ

Nejprve jsem inventarizovala všechna zvířata ze savan, která se nachází v Zoo Plzeň (viz obr. 5). Tímto krokem jsem zjistila, že se zde vyskytují zvířata ze savan Jižní Ameriky, Afriky a Austrálie.



Obrázek č. 5: Mapa potenciálních stanovišť v Zoo Plzeň, na kterých lze pozorovat exponáty patřící do biomu savan, dle vlastního zpracování (2018):

- | | |
|--|---|
| 1, Emu hnědý (<i>Dromaius novaehollandiae</i>), klokan rudý (<i>Megaleia rufa</i>) | 11-12, Voduška červená (<i>Kobus leche kafuensis</i>), pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>), zebra Chapmanova (<i>Equus quagga chapmani</i>) |
| 2, Pes dingo (<i>Canis dingo</i>) | 12-13, Prase savanové (<i>Phacochoerus africanus</i>) |
| 3, Mangusta liščí (<i>Cynictis penicillata</i>), mangusta žíhaná (<i>Mungos mungo colonus</i>) | 14, Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>) |
| 4, Šakal čabrakový (<i>Canis mesomelas</i>) | 15-18, Nosorožec indický (<i>Rhinoceros unicornis</i>) |
| 5, Plameňák růžový (<i>Phoenicopterus roseus</i>) | 19, Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>), Veverka kapská (<i>Xerus inauris</i>), daman kapský (<i>Procavia capensis</i>) |
| 6, Kaloň egyptský (<i>Rousettus aegyptiacus</i>), kaloň Wahlbergův (<i>Epomophorus wahlbergi</i>), kaloň zlatý (<i>Pteropus rodricensis</i>) | 20, Buvolec běločelý (<i>Damaliscus pygargus phillipsi</i>), čáp bílý (<i>Ciconia ciconia</i>), jeřáb královský (<i>Belearica regulorum</i>), marabu africký, sup kapucín (<i>Necrosyrtes monachus</i>) |
| komba Garnettova (<i>Otolemur garnettii</i>), lev berberský (<i>Panthera leo leo</i>), liška kapská (<i>Vulpes chama</i>), mangusta liščí (<i>Cynictis penicillata</i>), mangusta tmavá (<i>Crossarchus obscurus</i>), mangusta trpasličí (<i>Helogale parvula</i>), mangusta žíhaná (<i>Mungos mungo colonus</i>), pes ušatý (<i>Otocyon megalotis</i>), promyka červená (<i>Galerella sanguinea</i>), šakal čabrakový (<i>Canis mesomelas</i>), ženetka savanová (<i>Genetta thierryi</i>) | 21, Voduška červená (<i>Kobus leche kafuensis</i>), pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>), zebra Chapmanova (<i>Equus quagga chapmani</i>), Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>) |
| 7-8, Lev berberský (<i>Panthera leo leo</i>) | 22, Vlk hřívnatý (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) |
| 9-10, Gepard súdánský (<i>Acinonyx jubatus soemmeringii</i>) | |

U všech předchozích stanovišť zvířat jsem provedla hodnocení podle kapitoly 4.4.1. Způsob hodnocení stanovišť. Výsledná tabulka bodování stanovišť je zobrazena v příloze číslo 1. Do výkladu budou zahrnuta ta zvířata, která alespoň na jednom stanovišti získala 20 bodů. Z tabulky je patrné, která zvířata musíme do trasy zahrnout (viz obr. 6).



Obrázek č. 6: **Mapa všech možných stanovišť zvířat, která dle hodnocení získala více, než 20 bodů a budou zahrnuta do výuky v Zoo Plzeň.** Mangusta liščí (3), mangusta žíhaná (3), šakal čabrakový (4), kaloň Wahlbergův (6), lev berberský (6, 7, 8), pes ušatý (6), šakal čabrakový (6), gepard súdánský (9, 10), voduška červená (11, 21), pštros dvouprstý (11, 21), zebra Chapmanova (11, 21), prase savanové (12, 13), žirafa Rothschildova (14, 19, 21) a nosorožec indický (15, 16, 17, 18).

5.1.4 HODNOCENÍ STANOVIŠŤ ZOO LIPSKO

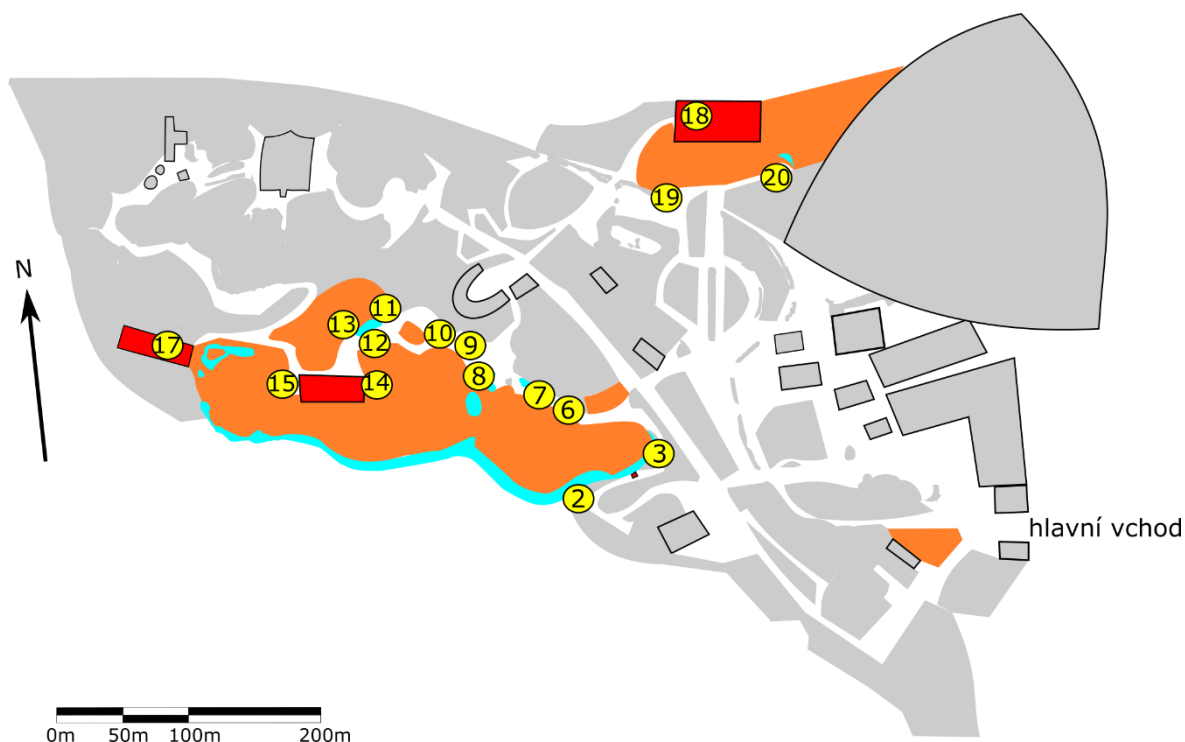
Nejprve jsem vybrala všechna zvířata ze savan, která se nachází v Zoo Lipsko (viz obr. 7). Zjistili jsme, že se zde nachází zvířata savan Afriky a Asie.



Obrázek č. 7: **Mapa potenciálních stanovišť v Zoo Lipsko, na kterých lze pozorovat exponáty patřící do biomu savan, dle vlastního zpracování (2018):**

- | | |
|---|---|
| 1, Vlk hřívnatý (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) | 9, Hyena skrvnitá (<i>Crocuta crocuta</i>) |
| 2, Gazela Thomsonova (<i>Eudorcas thomsonii</i>),
nosorožec dvourohý východní (<i>Diceros
bicornis michaeli</i>) | 10, Promyka surikata (<i>Suricata suricatta</i>) |
| 3, Gepard kapský (<i>Acinonyx jutabus jutabus</i>) | 11, Lev pustinný (<i>Panthera leo</i>), myš bodlinatá
(<i>Acomys cahirinus cahirinus</i>), zoborožec
kaferský (<i>Bucorvus leadbeateri</i>) |
| 4, Kočkodan husarský (<i>Erythrocebus patas</i>) | 12-13, Lev pustinný (<i>Panthera leo</i>) |
| 5, Dikobraz jihoafrický (<i>Hystrix africae australis</i>) | 14-15, Gazela Thomsonova (<i>Eudorcas
thomsonii</i>), jeřáb královský (<i>Belearica
regulorum</i>), marabu africký (<i>Leptoptilus
crumeniferus</i>), perlička kropenatá
(<i>Numida meleagris</i>), přimorožec
šavlorohý (<i>Oryx dammah</i>), pštros
dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>),
voduška abok (<i>Kobus megaceros</i>), zebra
Gréviho (<i>Equus grevyi</i>), žirafa
Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis
rothschildi</i>) |
| 6-7, Nosorožec dvourohý východní (<i>Diceros
bicornis michaeli</i>) | 16, Plameňák malý (<i>Phoeniconaias minor</i>) |
| 8, Gazela Thomsonova (<i>Eudorcas thomsonii</i>),
Hyena skrvnitá (<i>Crocuta crocuta</i>), jeřáb
královský (<i>Belearica regulorum</i>), marabu
africký (<i>Leptoptilus crumeniferus</i>), perlička
kropenatá (<i>Numida meleagris</i>), přimorožec
šavlorohý (<i>Oryx dammah</i>), pštros dvouprstý
(<i>Struthio camelus camelus</i>), voduška abok
(<i>Kobus megaceros</i>), zebra Gréviho (<i>Equus
grevyi</i>), žirafa Rothschildova (<i>Giraffa
camelopardalis rothschildi</i>) | 17, Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa
camelopardalis rothschildi</i>) |
| | 18-20, Slon indický (<i>Elephas maximus</i>) |

U všech předchozích stanovišť zvířat jsme provedli hodnocení podle kapitoly 4.4.1. Způsob hodnocení stanovišť. Výsledná tabulka bodování stanovišť je zobrazena v přílohách číslo 2. Do výkladu budou zahrnuta ta zvířata, která alespoň na jednom stanovišti získala 20 bodů. Z tabulky je patrné, která zvířata musíme do trasy zahrnout (viz obr. 8).

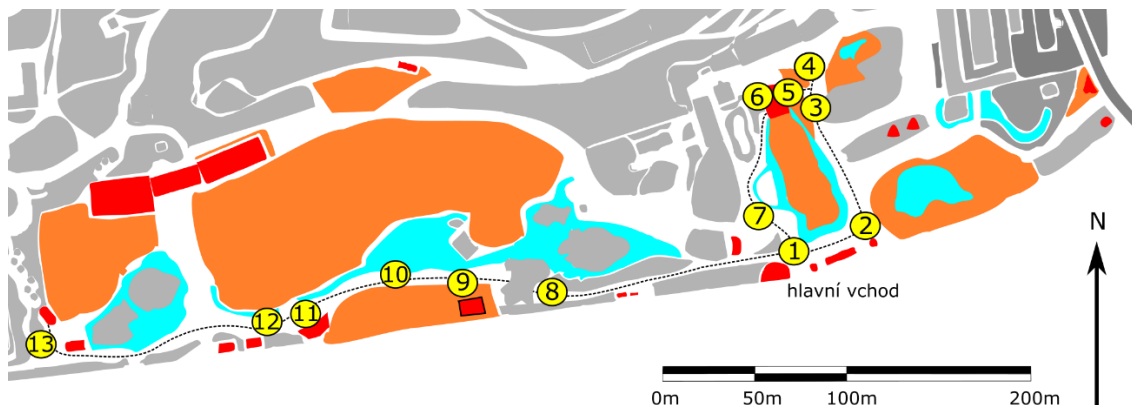


Obrázek č. 8: Mapa všech možných stanovišť zvířat, která dle hodnocení získala více, než 20 bodů a budou zahrnuta do výuky v Zoo Lipsko. Nosorožec dvourohý východní (2, 6, 7), gepard kapský (3), hyena skvrnitá (8, 9), lev pustinný (11, 12, 13), pštros dvouprstý (8, 14, 15), zebra Gréviho (8, 14, 15), žirafa Rothschildova (8, 14, 15, 17) a slon indický (18, 19, 20).

5.1.5 STANOVIŠTĚ FINÁLNÍ TRASY ZOO PLZEŇ

Do finální trasy (viz obr. 9) jsem vybrala vždy pouze jedno nejvhodnější stanoviště, týkající se daného zvířete. Dále jsem přidala čtyři stanoviště navíc, u kterých nejsou žádná zvířata k vidění, ale slouží nám k uvítání žáků v zoo (1), seznámení se savanami (2), povídání o noční aktivitě zvířat na savaně (5) a povídání o rostlinách na savaně (8). A na základě toho se vytvořila finální trasa, která vede od hlavního vchodu zoo, jelikož je nutné žáky vyzvednout. Dále s žáky projdeme Pavilon noční Afriky, africké savany spodní cestou, jelikož se zde nachází gepard a dále pokračujeme přes savanu s býložravci a prohlídku zakončíme u nosorožců. Každý, kdo však organizuje prohlídku, musí svoji trasu přizpůsobit

podle toho, kde se zrovna zvířata nacházejí. Zvířata mají v zoo velké venkovní výběhy a také vnitřní prostory. Proto se nemusí zrovna nacházet tam, kde byla trasa naplánována.



Obrázek č. 9: Výřez finální trasy Zoo Plzeň, dle vlastního zpracování (2018):

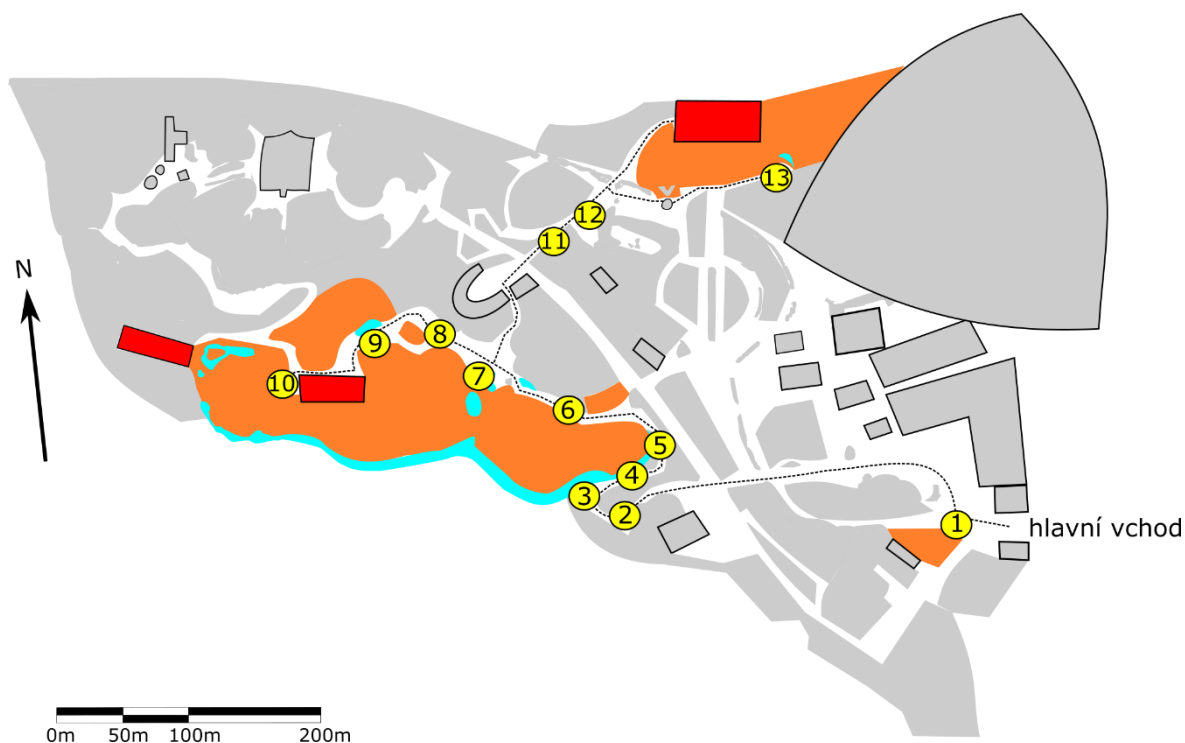
- | | |
|--|---|
| 1, Přivítání žáků v zoo a motivace žáků | 8, Rostliny savan |
| 2, Seznámení se savanou | 9, Gepard súdánský (<i>Acinonyx jubatus soemmeringii</i>) |
| 3, Mangusta liščí (<i>Cynictis penicillata</i>), mangusta žíhaná (<i>Mungos mungo colonus</i>) | 10, Voduška červená (<i>Kobus leche kafuensis</i>), pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>), zebra Chapmanova (<i>Equus quagga chapmani</i>) |
| 4, Šakal čabrakový (<i>Canis mesomelas</i>) | 11, Prase savanové (<i>Phacochoerus africanus</i>) |
| 5, Noční aktivita zvířat na savaně | 12, Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>) |
| 6, Kaloň Wahlbergův (<i>Epomophorus wahlbergi</i>), pes ušatý (<i>Otocyon megalotis</i>) | |
| 7, Lev berberský (<i>Panthera leo leo</i>) | |

Na základě všech informací uvedených v této kapitole jsem vytvořila příručku pro učitele, která je součástí příloh. Zjistili jsme, že povídání s žáky bude trvat 83 min. Je zapotřebí se bavit o savanách 8 min, o znacích savců 2 min, o znacích šelem 5 min, o zvířatech 58 min, o potravním řetězci 8 min a o pytláctví 2 min.

5.1.6 STANOVIŠTĚ FINÁLNÍ TRASY ZOO LIPSKO

Do finální trasy (viz obr. 10) jsem vždy zařadila pouze jedno nejvhodnější stanoviště, z kterého je dané zvíře vidět. Dále jsem přiřadila šest stanovišť navíc, u kterých nejsou žádná zvířata k vidění, ale slouží nám k uvítání žáků v zoo (1), seznámení se savanou (2), připomenutí hlavních znaků savců (3), prozkoumání afrického domku s aktivitami (4), vysvětlení potravní pyramidy (11) a Allenova pravidla (12). Finální trasa začíná u hlavního vchodu zoo, protože je nutné žáky vyzvednout. Jelikož je zoo rozdělená zejména podle kontinentů, zvířata z afrických savan se nachází ve stejné části zoo. Tuto část projdeme od

gepardů až k žirafám a dále prohlídka pokračuje ke slonům, kteří jsou v asijské části zoo. Proto se musí jít od žiraf zpátky stejnou cestou k hyenám a pokračovat do asijské části zoo. Zvířata v zoo mají mnoho prostoru, na kterém se mohou pohybovat. Tudíž nemůžeme přesně říci, kde se budou vyskytovat a z kterého místa je můžeme vidět. Každý, kdo tedy organizuje prohlídku, musí svoji trasu přizpůsobit podle toho, kde se zrovna zvířata nacházejí.



Obrázek č. 10: **Finální trasa Zoo Lipsko**, dle vlastního zpracování (2018):

- | | |
|---|---|
| 1, Přivítání žáků v zoo a motivace žáků | 9, Lev pustinný (<i>Panthera leo</i>) |
| 2, Seznámení se savanou | 10, Pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>), zebra Gréviho (<i>Equus grevyi</i>), žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>) |
| 3, Hlavní znaky savců | 11, Potravní řetězec |
| 4, Domek s aktivitami | 12, Allenovo pravidlo |
| 5, Gepard kapský (<i>Acinonyx jutabus jutabus</i>) | 13, Slon indický (<i>Elephas maximus</i>) |
| 6, Nosorožec dvourohý východní (<i>Diceros bicornis michaeli</i>) | |
| 7, Hyena skrvnitá (<i>Crocota crocuta</i>) | |
| 8, Promyka surikata (<i>Suricata suricatta</i>) | |

Na základě všech informací uvedených v této kapitole jsme vytvořili příručku pro učitele, která je součástí příloh. Zjistili jsme, že povídání bude trvat 77 min. Je zapotřebí se bavit o savanách 14 min, o savcích 2 min, o šelmách 2, o zvířatech 41 min, o potravní pyramidě 10 min, o Allenovu pravidlu 5 min a o pytláctví 3 min.

5.2 FINÁLNÍ PODOBA PODKLADOVÝCH MATERIÁLŮ

Metodické příručky pro učitele popisují průběh prohlídky v Zoo Plzeň i v Zoo Lipsko (viz příloha 3, 4). Obsahují číslo stanoviště, lokalitu, časovou náročnost, potřebné pomůcky a popis činnosti učitele a žáka. Programy byly tvořeny podle RVP a ŠVP a také konzultovány s učiteli základních škol a pracovníky výukových center daných zoo.

Pre-test a post-test jsem sestavila z devíti otázek, které měly 5x otevřenou a 4x uzavřenou odpověď (viz příloha 7, 8). Hlavním cílem bylo zahrnout vždy alespoň jednu otázku probíraného tématu během výuky, která byla sestavena podle ŠVP dané školy. Otázky byly také konzultovány s učitelem základní školy. Testy měly ověřit žákovy znalosti o biomu savana (otázka 1, 2, 5), o savcích (4, 7), o adaptaci zvířat k životu na savaně (3, 6) a o vzájemných vztazích mezi zvířaty (8, 9). Dle Bloomovy taxonomie (KRATHWOHL, 1964) testy obsahují otázku 1, 4, 5, 7 na zapamatování, 2, 3, 6, 8 na porozumění a 9 na hodnocení. Každá otázka však měla jiné bodové ohodnocení, dle své náročnosti (viz kap. 4.5.1.1).

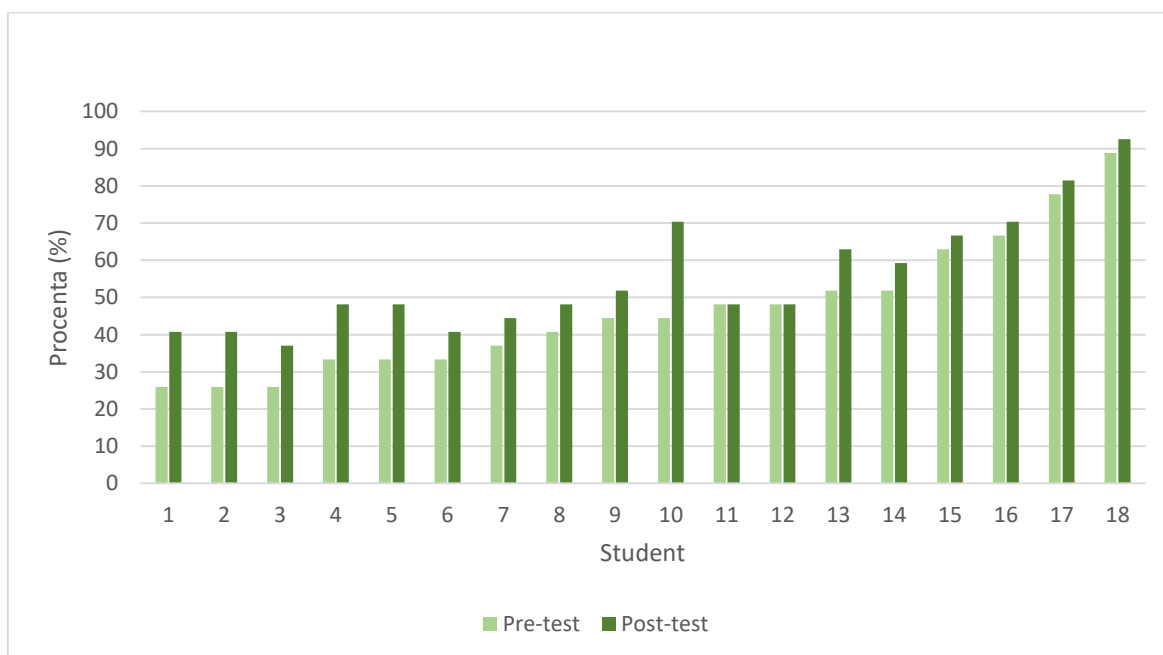
Studenti vyplňovali pre-testy pár dní před absolvováním výuk během vyučování ve škole. Post-test žáci vyplnili ve škole i v zoologické zahradě hned po výuce. Otázky se mi podařilo zadat korektně a srozumitelně, tudíž studenti neměli žádné dotazy během testu. Na vyplnění pre-testu i post-testu měli 20 minut.

Pracovní opory jsem sestavila pro výuku v Zoo Plzeň a Zoo Lipsko (viz příloha 5, 6). Pracovní opory obsahují 8 potřebných obrázků či map, které slouží jako doplněk toho, co žáci nemohou vidět během prohlídek v zoologických zahradách. Kde použijeme dané obrázky či mapy nalezneme v metodických příručkách pro učitele (viz příloha 3, 4). Obrázky a mapy můžeme vytisknout pro každého žáka zvlášť nebo je může mít pouze učitel a ukazovat je na daném stanovišti všem žákům najednou.

5.3 VÝSLEDKY PRE-TESTU A POST-TESTU

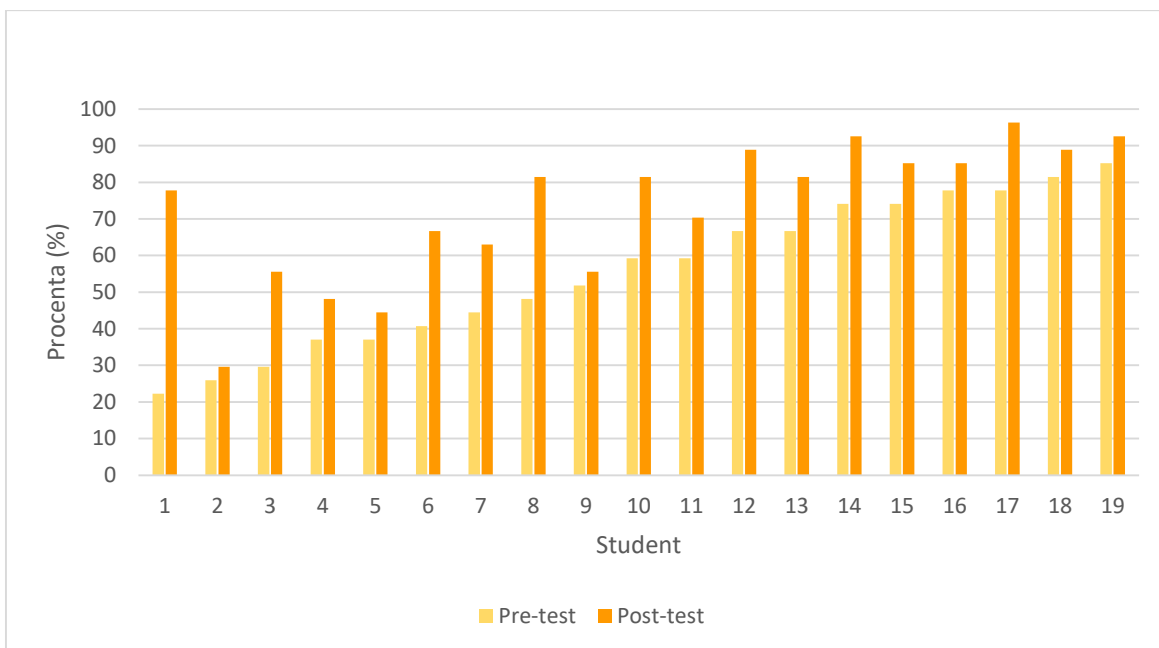
5.3.1 VÝSLEDKY STUDENTŮ

Ověření proběhlo u experimentální skupiny v plzeňské zoo 20. 2. 2018. U kontrolní skupiny proběhlo ověření 22. 2. 2018. Do výsledků mohou být zahrnuti pouze ti žáci, kteří se zúčastnili pre-testu i post-testu.



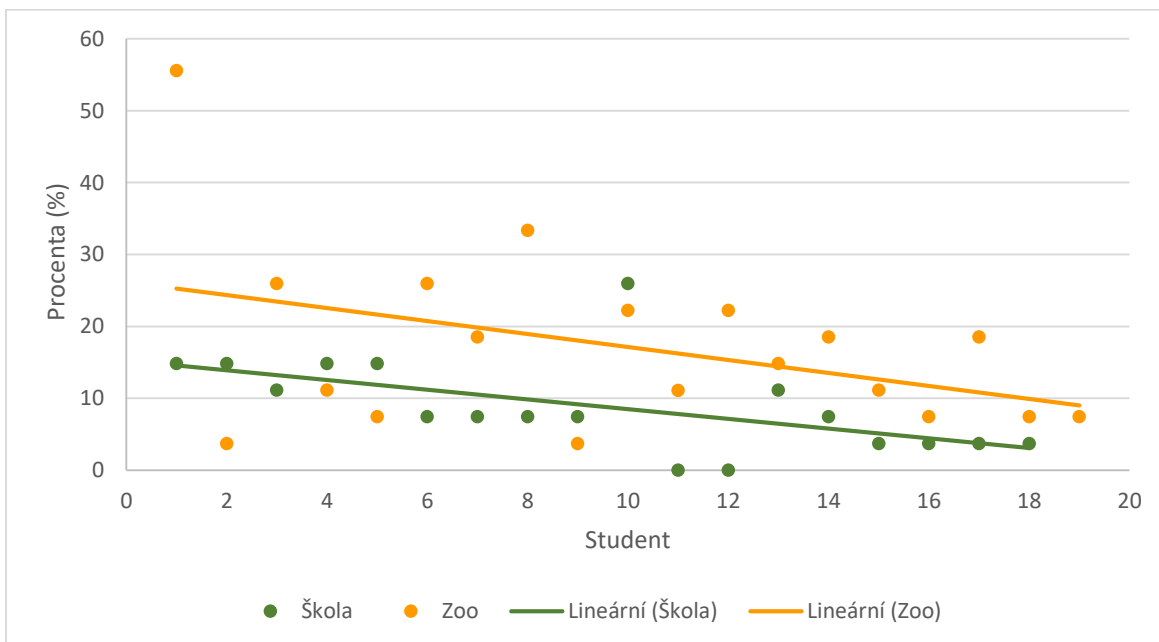
Graf 1: Výsledky pre-testu a post-testu každého studenta v kontrolní skupině (škola)

Dle grafu 1 můžeme říci, že při školní výuce nedošlo u žádného studenta ke zhoršení. Dva studenti zůstali na stejné úrovni počtu správných odpovědí. Oba tito studenti v post-testu nezměnili nic a tudíž má stejně bodů jako pre-test. Ostatní studenti zlepšili své výsledky po absolvování výuky. Dále můžeme říci, že více jak 50% úspěšnosti dosáhlo v pre-testu 33 % studentů a v post-testu 44 % studentů.



Graf 2: Výsledky pre-testu a post-testu každého studenta v experimentální skupině (zoo)

V grafu 2 můžeme vidět, že při terénní výuce nedošlo u žádného studenta k zhoršení nebo stagnaci. Všichni žáci zlepšili své výsledky po absolvování výuky. Můžeme také říci, že více jak 50% úspěšnosti dosáhlo v pre-testu 57 % studentů a v post-testu 84 % studentů.

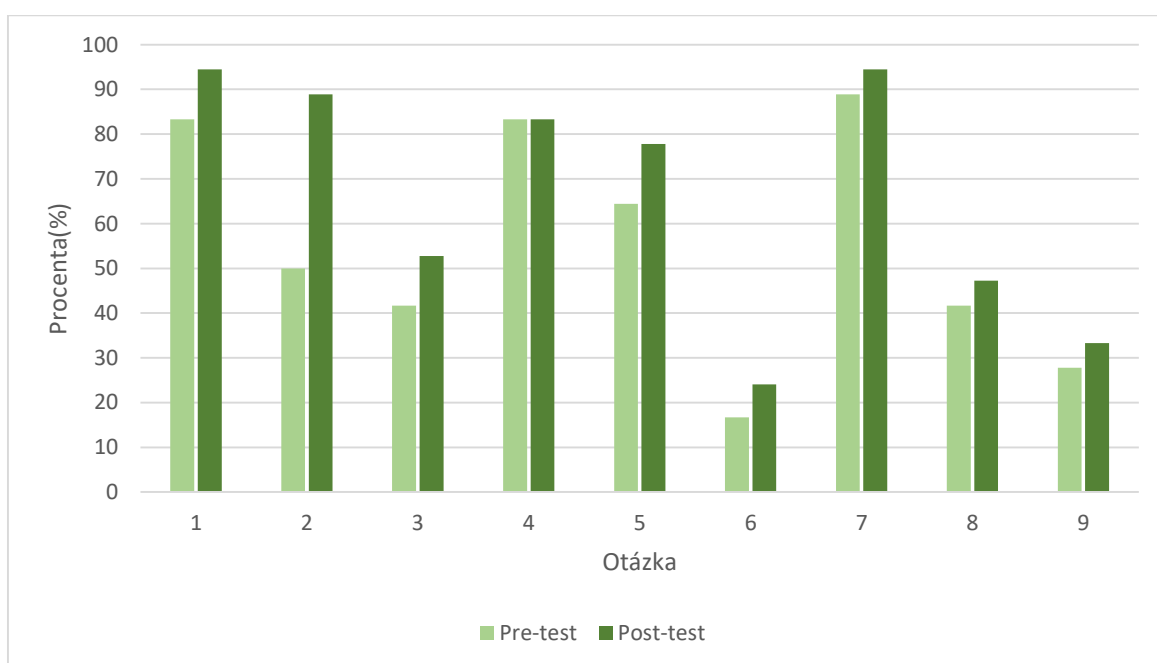


Graf 3: Porovnání zlepšení testů kontrolní a experimentální skupiny (škola i zoo)

Graf 3 znázorňuje, o kolik procent se studenti zlepšili v post-testu oproti pre-testu jak ve škole, tak i v zoo. U každého studenta, došlo k zlepšení výsledků kromě dvou studentů ve škole, kteří v post-testu nic nezměnili. Jelikož je spojnice trendu výše u žáků,

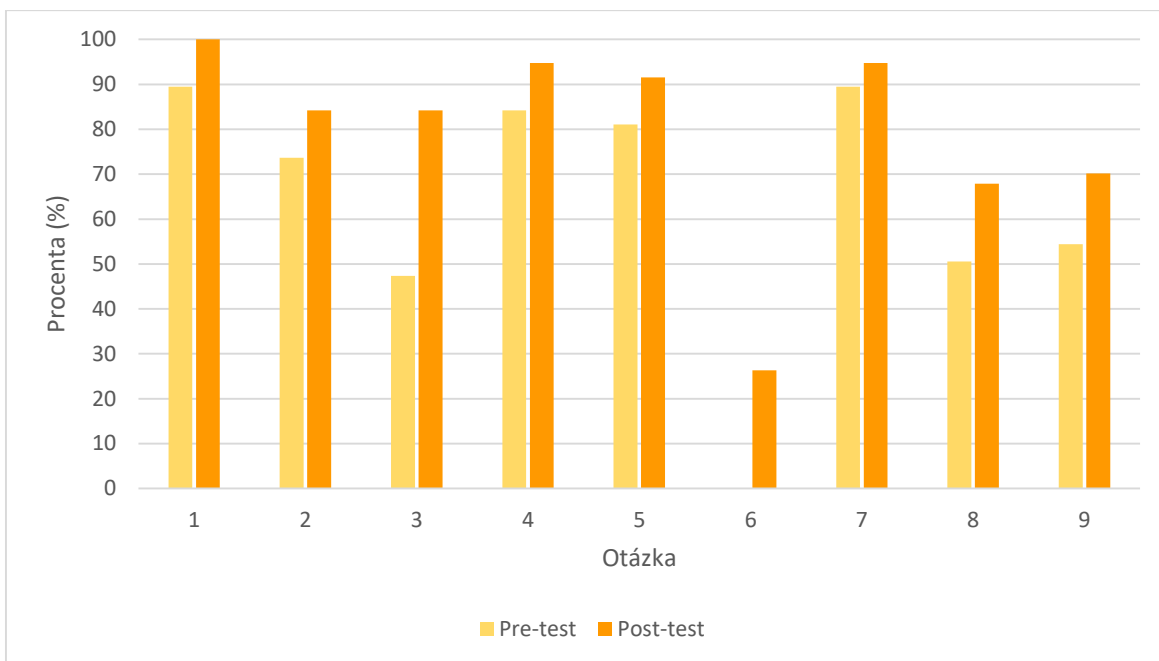
kteří absolvovali výuku v zoo, můžeme tvrdit, že u nich došlo k vyššímu zlepšení než u žáků ve škole. Žáci jsou seřazeni od nejnižšího počtu bodů až po nejvyšší počet bodů získaného v pre-testu. Proto můžeme vidět pomocí spojnice trendu, u kterých žáků došlo k vyššímu zlepšení. Žáci, kteří měli horší výsledky v pre-testu, dosáhli vyššího zlepšení než žáci, kteří měli lepší výsledky v pre-testu. Mimoto je spojnice trendu ostřejší u žáků, kteří absolvovali výuku v zoo. Tudíž můžeme tvrdit, že u nich proběhla ještě výraznější tendence k zlepšení.

5.3.2 VÝSLEDKY JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK



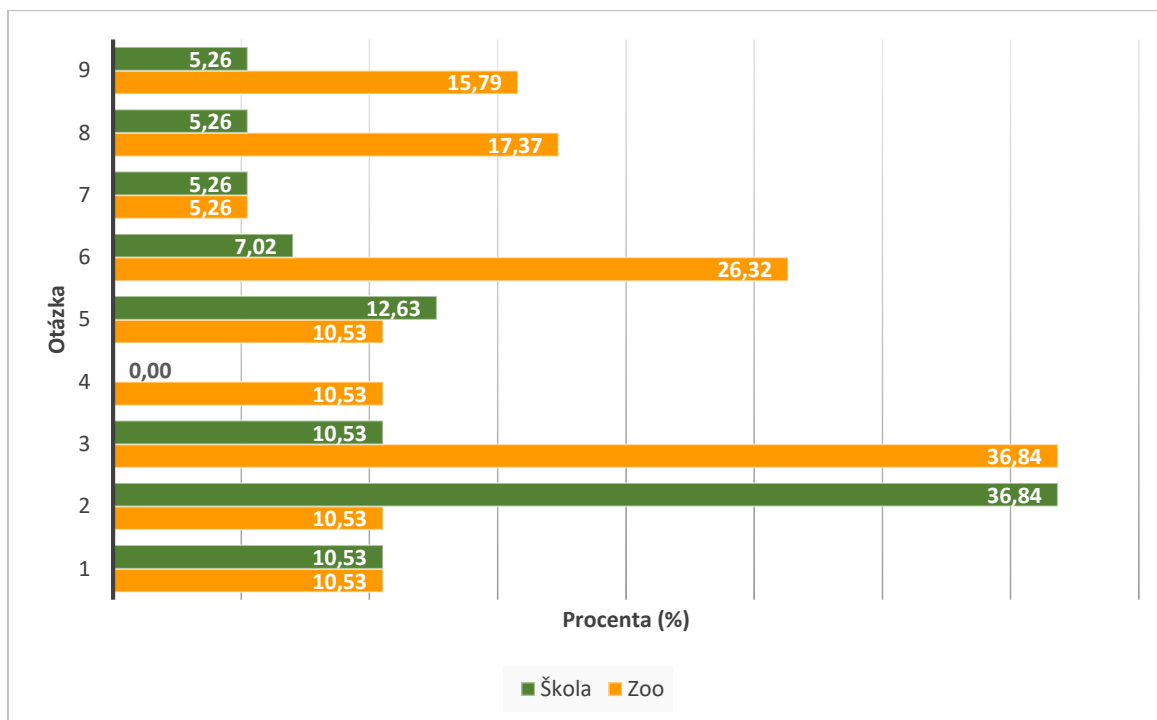
Graf 4: Výsledky pre-testu a post-testu každé otázky v kontrolní skupině (škola)

V grafu 4 nedošlo u žádné z otázek k zhoršení odpovědí. U všech otázek bylo zaznamenáno více správných odpovědí v post-testu než pre-testu. Výjimkou je otázka číslo 4, u které došlo ke stagnaci. Nejvíce studentů odpovědělo v pre-testu na otázku číslo 7 a v post-testu na otázku číslo 1 a 7. Nejméně studentů odpovědělo na otázku číslo 6, jak v pre-testu, tak i v post-testu.



Graf 5: Výsledky pre-testu a post-testu každé otázky v experimentální skupině (zoo)

Graf 5 nám znázorňuje, že u všech otázek bylo zaznamenáno více správných odpovědí v post-testu než pre-testu. Nejvíce studentů odpovědělo v pre-testu na otázku číslo 7 a v post-testu na otázku číslo 1. Nejméně studentů odpovědělo na otázku číslo 6 jak v pre-testu, tak i v post-testu.



Graf 6: Zlepšení výsledků post-testu oproti pre-testu každé otázky a porovnání zlepšení kontrolní a experimentální skupiny (škola i zoo)

Graf 6 nám znázorňuje zlepšení post-testu oproti pre-testu každé otázky kontrolní i experimentální skupiny. Dále také porovnává zlepšení obou skupin. Ke stejnému zlepšení jak ve škole, tak i v zoo došlo u dvou otázek z devíti. K vyššímu zlepšení ve škole došlo u dvou otázek a k vyššímu zlepšení v zoo došlo u pěti otázek z devíti.

5.3.3 STATISTICKÁ ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Kolmogorovův-Smirnovův test ukázal, že výsledky pre-testů, $D(37) = 0,11$, $p > 0,05$ ($p = 200$), splňují normalitu dat, kterou naopak nesplňují data post-testu, $D(37) = 0,15$, $p < 0,05$ ($p = 0,028$). Proto pro pre-test použijí jednovýběrový t-test, ale pro post-test musím použít neparametrický Mann-Whitneyův test.

Levenův testu shodnosti rozptylu, $F(1,35) = 1,23$, $p > 0,05$ ($p = 0,276$), naznačil, že nebyl porušen předpoklad rovnosti odchylek. Statistická hodnota t, $t = -1,444$, $p > 0,05$ ($p = 0,158$), ukázala, že mezi oběma skupinami nebyl v pre-testu významný statistický rozdíl, tudíž že měly obě skupiny stejné vstupní znalosti.

Vzhledem k tomu, že výsledky post-testu porušily předpoklad normality dat, bylo nutné provést neparametrický test pro porovnání výsledků těchto dvou skupin. Výsledky Mann-Whitnezova testu, $p < 0,05$ ($p = 0,005^1$), ukázaly, že mezi dvěma skupinami došlo k významnému statistickému rozdílu. Výsledky post-testu se lišily tím, že byly výrazně vyšší u skupiny, která se zúčastnila výuky v zoo.

Tabulka č. 10: **Průměrné hodnoty výsledků pre-testu a post-testu a jejich procentuální zlepšení**

	Pre-test	Post-test	Zlepšení (%)
Škola	12,61	15	18,90%
Zoo	15,05	19,6	30,80%

Žáci v zoo zlepšili své výsledky o 30,8 %, oproti žákům ve škole, kteří zlepšili své výsledky o 18,9 % (viz tab. 10). Rozdíl těchto zlepšení činí 11,9 %. Po porovnání výsledků obou skupiny můžeme tedy tvrdit, že žáci, vyučovaní v zoo, vykazují po absolvování výuce o téměř 40 % vyšší zlepšení výsledků, než žáci, vyučovaní tradičně ve škole.

6. DISKUZE

6.1 POROVNÁNÍ ZOO PLZEŇ A ZOO LIPSKO

Zoo se nenacházejí ve stejném státě a Lipsko má o cca 370 000 obyvatel více než Plzeň. Tyto rozdíly a ještě mnohem více musíme brát v potaz, při porovnávání těchto zoo. Díky těmto odlišným podmínkám se pochopitelně dají hned po pár minutách návštěvy těchto zoo poznat velké rozdíly. Zoo Lipsko má velké venkovní výběhy a pavilony také poskytují dostatečné vnitřní prostory pro zvířata. Svědčí o tom i fakt, že Zoo Lipsko vlastní největší tropický pavilon v Evropě. Pavilony jsou do detailu vybudované tak, aby se návštěvník opravdu cítil jako v dané oblasti nebo biomu.

Zoo Plzeň má sice vyšší počet druhů zvířat, ale Zoo Lipsko má mnohem více atraktivnějších zvířat a většinou ve velkém početním zastoupení. Zoo Plzeň sice nenabízí tak velkolepou podívanou pro návštěvníky, ale dle mého názoru může zaujmout svojí přirozeností. Mnoho zvířat v Zoo Plzeň má vnitřní prostory situovány tak, aby k nim návštěvníci neměli přístup. V Zoo Lipsko můžeme vidět skoro všechna zvířata jak ve venkovních výbězích, tak i ve vnitřních prostorách. Jeden z nejčastějších důvodů stresu zvířat v zoo je ten, že se nemůžou schovat v prostorách, kde by byla schována před návštěvníky (DERR, 2003). Možná kvůli tomu můžeme odpovědět na otázku, proč má Zoo Plzeň úspěšnější odchov mláďat než Zoo Lipsko.

Výuková centra nabízejí poměrně stejné aktivity (prohlídky, kroužky pro děti, akce v zoo, výuku ve školách a tábory). Vzhledem k tomu, že má Zoo Lipsko atraktivnější zvířata i pavilony, jejich nabídka výukových programů je dle mého názoru pestřejší a lákavější. Také celé centrum pro vzdělávání zahrnuje více pracovníků. Mají dokonce dva zaměstnance, pouze na to, aby vymýšleli, jak vylepšit zoo, aby splňovala vzdělávací funkci pro všechny věkové kategorie. V Zoo Lipsko je zřejmě díky tomu mnohem více cedulek, informačních tabulí, her, videí atd., než v Zoo Plzeň. V Zoo Lipsko jsou také všechny popisky jak v německém, tak i anglickém jazyce, což bohužel neplatí o plzeňské zoo.

Tabulka č. 11: **Statistika Zoo Plzeň a Zoo Lipsko**, upraveno dle ZOO LEIPZIG (2017b) & Zoo PLZEŇ (2017d)

	Zoo Plzeň	Zoo Lipsko
Datum založení	1926	1878
Rozloha (ha)	21	27
Počet zaměstnanců	134	200
Počet druhů	1268	850
Počet chovaných jedinců	8801	9400
Rekordní počet návštěvníků	Rok 2011 – 460 969	Rok 2011 – přes 2 mil

Zoo Plzeň má více druhů zvířat ze savan než Zoo Lipsko. Na druhou stranu má Zoo Lipsko oblíbené slony, surikaty a hyeny, které Zoo Plzeň nemá. Obě zoo se snaží být rozdělená podle světadílů a poté podle biomů daných světadílů. Dle mého názoru si však lze savany lépe přestavit v Zoo Lipsko. Návštěvník se zde prochází po stezkách, kde může z obou stran vidět savany se zvířaty. Stezky, pavilony i výběhy zvířat jsou navrženy tak, aby se návštěvníci opravdu cítili jako na savanách.

6.2 HODNOCENÍ VÝUK

Problém vyučování na školách je, že žáci umí s pojmy verbálně operovat (vyjmenovat, přiřadit letopočet), ale už nedokáží přemýšlet nad podstatou věci, souvislostmi a vztahy (KOLÁŘ, 2007). Všichni žáci vědí, že zebra má pruhy a žirafa dlouhý krk, ale nikdo z dětí neví proč.

Jeden z hlavních prostředků pro zkvalitnění vyučování je vést výuku jako dialog (ŠEĎOVÁ, 2005). Prohlídka probíhala tak, abychom na odpovědi přišli společně. Žákům však chyběly předpoklady pro vyšší intelektovou náročnost a pro vedení dialogu. K vedení dialogu a přemýšlení v souvislostech musí být žáci vedeni a tudíž být i na tento způsob výuky zvyklí (KOLÁŘ, 2007). Chybné odpovědi během výuky i v testech mohly být v důsledku špatného vedení výuky, žákovy neznalosti či předpokladu, že se žáci nemusí učit a bylo to bráno jako útek od školního vyučování.

Výuka ve školní třídě byla jednodušší v udržení kázně žáků. Také výuka probíhala frontální výukou a v prostředí, na které jsou zvyklí. Na druhou stranu výuka probíhala jen pomocí prezentace s obrázky, které dle mého názoru nedokáží konkurovat reálnému setkání se zvířetem.

Terénní výuka se na českých školách téměř nevyskytuje (MARADA, 2008). Hlavní příčina může být v tom, že je terénní výuka pro učitele mnohem náročnější na přípravu i během jejího průběhu. Náš výzkum však ukázal, že je terénní výuka pro studenty účinnější. Žáci našeho výzkumu dosáhli v pre-testech statisticky stejných výsledků, tudíž obě skupiny vykazovaly stejné vstupní znalosti. To nám slouží jako základ k tomu, abychom mohli tyto dvě skupiny dále porovnávat. Také jsem zjistila, že žáci, vyučovaní v zoo, dosáhli výrazně vyšších výsledků post-testu než žáci vyučovaní ve škole. Tudíž u nich došlo k výraznějšímu zlepšení post-testu oproti pre-testu. Žáci dosáhli o 11 % vyššího zlepšení při terénní výuce oproti běžné školní výuce a žáci, vyučovaní v zoo, vykazují po absolvované výuce o téměř 40 % vyšší zlepšení výsledků, než žáci, kteří byli vyučovaní tradičně ve školních lavicích.

6.2.1 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ŽÁKŮ

Výsledky ukázaly, že oba typy výuk byly pro žáky přínosné, jelikož až na dva studenty došlo u každého k pozitivnímu opravení post-testu oproti pre-testu. K zlepšení post-testu oproti pre-testu nedošlo pouze u dvou žáků, kteří absolvovali výuku ve škole. Důvod stejných výsledků je, že v post-testu nic nezměnili. Oba studenti se však už výsledky pre-testu zařadili mezi lepší polovinu studentů. Výuka jim mohla připadat těžká nebo nebyli správně motivováni.

Výsledky testů nám dále ukázaly, že výuka v zoo měla největší efekt pro žáky, kteří neměli tak dobré vstupní znalosti. Příčin může být mnoho. Dá se například předpokládat, že těmto žákům pomohla návštěva zoo pro lepší pochopení a zapamatování informací nebo dosud neměli možnost navštěvovat zoo tak často, jako jejich vrstevníci. Další možnost je, že byla výuka moc jednoduchá pro žáky, kteří měli lepší vstupní znalosti, a tudíž se nudili.

Zároveň však pouze tři studenti z experimentální skupiny přesáhli úspěšnost 90 % post-testu, tudíž měl každý ještě prostor své výsledky vylepšit.

Reálné zážitky a přímý kontakt se zvířaty vytváří přidanou hodnotu výukového procesu (ETTLIN, 2009). U návštěvníků zoo, kteří mají aktivní zkušenost s prohlídkou přímo u zvířat, je pravděpodobnější, že budou více podporovat jejich ochranu než ti, kteří měli jen pasivní zkušenost s prohlížením zvířat a čtením grafů (SWANAGAN, 2000). Zahrnutí aktivních zkušeností zvyšuje vzdělávání, podvědomí a pozitivní přístup k zvířatům (WHITE A BARRY, 1984; MORGAN & GRAMANN, 1989). Během naší prohlídky se mohlo každé dítě dotknout lví hřívy, kterou jsem dostala od ošetřovatelů a pohladit si nosorožce indického. I výsledky dokázaly, že pro žáky je terénní výuka v zoo efektivnější než jen běžná výuka ve školní třídě. Náš výzkum se nezabýval změnou přístupu k ochraně životního prostředí či zvířat. Můžeme se však domnívat, že reálné setkání se zvířaty u žáků zvýšilo také zájem o jejich ochranu i o ochranu životního prostředí.

6.2.2 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK

U všech otázek ve škole i v zoo se prokázalo zlepšení kromě otázky 4 při školní výuce, která v pre-testu i post-testu obdržela stejný počet bodů. Tato otázka se týká problematiky určení savců. Tato otázka je jednoznačně položená, ale dané možnosti mohly žáky zmátnout, jelikož nemuseli znát všechna zmíněná zvířata. Mimoto otázka dosáhla v pre-testu vysoké úspěšnosti (83 %), což může to být důvod, proč se u ní neprokázalo zlepšení.

Dále se v pre-testu vyskytla nulová úspěšnost u otázky 6 při výuce v zoo. Pouze čtyři žáci se pokusili odpovědět, ale jejich odpověď nebyla správná. Otázka byla položená na adaptaci zvířat na savaně. Jak se zvířata přizpůsobila k životu na savaně například na predátory, klima nebo způsob obstarání potravy. Byl to jeden z hlavních cílů výuky, aby žáci chápali určité souvislosti, a téměř u každého zvířete jsme během prohlídky nějaký příklad řekli. Výuka v kontextu vede žáky, aby přemýšleli nad řešením problémů, o situacích v širších souvislostech a vede ke kvalitnějšímu a trvalejšímu osvojení vědomostí i dovedností (KAŠPAROVÁ, 2011). Pokud má být přírodovědné vzdělávání na vysoké úrovni a pro žáky prakticky využitelné, je potřeba, aby je vedlo zejména na hledání souvislostí mezi

poznánymi aspekty přírodních objektů či procesů, a nevedlo je pouze k pouhému zjištění, popisu či klasifikaci (BALADA ET AL., 2007). Problém v dnešní době je, že se žáci musí učit obrovské množství informací, a tudíž už nezbyvá čas na přemýšlení (KREJČOVÁ, 2013). Aby žáci uměli přemýšlet v souvislostech, musí k tomu být vedeni (KAŠPAROVÁ, 2011). Mohlo tedy dojít k tomu, že žáci nejsou zvyklí přemýšlet nad otázkami, které potřebují komplexní porozumění vzájemných vazeb mezi více faktory. Mohlo se také stát, že pro ně byla tato otázka těžká nebo nejednoznačně položená. Mimoto mohlo dojít k tomu, že byl výklad nejednoznačný a nebyl na toto téma kladen dostatečný důraz. Zároveň byla tato otázka jako poslední otázka prvního listu a tudíž se mohlo stát, že jí někteří žáci přehlédli. Tato otázka dostala nejméně správných odpovědí jak ve škole, tak i v zoo. Došlo u ní ke zlepšení o 26 % v zoo, ale pouze o 7 % ve škole. Dá se tedy i přes to všechno dojít k závěru, že pro pochopení souvislostí byla pro žáky účinnější výuka v zoo než ve škole.

Stejně zlepšení ve škole i v zoo se prokázalo v otázce 1 a 7. Znamená to tedy, že nemůžeme určit, zda u nich byla výuka účinnější ve škole či v zoo. Odpovědi na otázku 2 a 5 prokázaly zlepšení studentů ve škole. Můžeme tedy tvrdit, že pro jejich vysvětlení je účinnější školní výuka. Otázka 3, 4, 6, 8, 9 však zaznamenala zlepšení při výuce v zoo. Tudíž u pěti otázek z devíti byla výuka v zoo účinnější a žáci při těchto otázkách dosáhli vyššího zlepšení než při výuce ve škole.

Dle MARADY (2008) terénní výuka posiluje efektivitu učení, umožňuje žákům lépe chápat dané souvislosti a je přínosná pro dosažení vyšší intelektové náročnosti. Předpokládalo se tedy větší zlepšení v post-testu oproti pre-testu u otázek 2, 3, 6, 8, 9 v zoologické zahradě, jelikož tyto otázky slouží na ověření žákova porozumění a hodnocení. U všech otázek se potvrdilo zlepšení při výuce v zoo kromě otázky 2. Ta zaznamenala o 26,31 % vyšší zlepšení při školní výuce. K této otázce potřebují žáci vědět, do kterého biomu vypsaná zvířata patří. Při výuce nebyla ostatní zvířata jiných biomů zmíněna. Pouze bylo vysvětleno pomocí mapy, že savany navazují na tropické deštné pralesy, polopouště a stepi. Žáci tedy mohli získat lepší prostorovou orientaci při výuce v zoo, ale příčina jejich špatných odpovědí mohla spočívat v tom, že nevěděli, do kterého biomu daná zvířata patří. Otázka 9 patří dle Bloomovy taxonomie do úrovně hodnocení. Tato otázka prokázala vyšší zlepšení o 10,53 % při výuce v zoo než při výuce ve škole. Lze tedy předpokládat, že žáci dokázali více přemýšlet nad souvislostmi při výuce v zoo.

Výuka na německých školách je založena na řešení problému. Studenti si danou látku nastudují předem doma a při vyučování navrhnou řešení problémů, které mají podložené svými argumenty (JAKEŠOVÁ, 2016). V tomto výzkumu sice byla navržena také výuka v německé zoo, ale nebyla však realizována. Můžeme se tedy jen domnívat, zda by byli němečtí žáci schopnější přemýšlet ve vyšší Bloomově taxonomii a jejich výsledky testů byly úspěšnější.

6.3 ÚPRAVY NA ZÁKLADĚ OVĚŘENÍ

Na základě zkušeností s realizovanou výukou bylo třeba podniknout jisté změny, které jsou již zapracovány do metodické příručky (viz příloha 3) i do pre-testu a post-testu (viz příloha 7). Prohlídka v zoo probíhala přesně podle časového plánu. Byla však o 5 minut delší, tudíž jsem opravila metodickou příručku pro učitele. Vynechala jsem všeobecné informace o kaloňovi na stanovišti 6 a zmínila bych ho jen jako příklad savce, který se pohybuje ve vzduchu. Pracovní list byl velice užitečný a obsahoval vše potřebné, co žáci v zoo nemohli vidět. Ve výsledcích testů se objevily anomálie u otázky číslo 4 a 6, tudíž je zapotřebí je změnit.

Otázka 4 obdržela v pre-testu i post-testu stejný počet bodů při školní výuce a tudíž u ní nebyla prokázána efektivita výuky. V této otázce žáci museli poznat, které zvíře je savec. Jelikož otázka dosáhla v pre-testu vysoké úspěšnosti (83 %), může to být důvod, proč se u ní neprokázalo zlepšení. Tato otázka je jednoznačně položená, tudíž budeme muset změnit nabízené možnosti. Během výuky bylo také zmíněno, co to jsou savci a že vše, co uvidíme během prohlídky, jsou savci kromě emu, nandu a pštrosa. Je pravda, že třetí možnost zahrnuje plameňáka, o kterém není během prohlídky řeč. Proto bych ho zaměnila za emu a tudíž bude třetí možnost vypadat takto: c, kaloň, emu, nosorožec.

Dále se v pre-testu vyskytla nulová úspěšnost u otázky 6 při výuce v zoo. Tato otázka dostala nejméně správných odpovědí jak ve škole, tak i v zoo. Zprvce byla tato otázka poslední na prvním listu, a tudíž se mohlo stát, že jí část žáků přehlédla. Proto ji posuneme na začátek druhé strany. Mimoto mohlo dojít k tomu, že byl výklad nejednoznačný a nebyl na toto téma kladen dostatečný důraz. Proto by chtělo více během přednášky zdůrazňovat

vazby a souvislosti. Mohlo se také stát, že pro ně byla tato otázka těžká nebo nejednoznačně položená. Proto jsem otázku změnila takto: „Zvířata savany přizpůsobila svá těla nebo chování určitému prostředí, v kterém žijí. Napiš jeden příklad.“

7. ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem navrhovala výukové programy savan pro Zoo Plzeň a Zoo Lipsko. Programy byly tvořeny podle RVP a byly konzultovány s učiteli základních škol a pracovníky výukových center daných zoo. Hlavním cílem výukového programu bylo, aby žák pochopil adaptaci zvířat k životu na savaně a co všechno jejich život obnáší, aby mohla přežít. K programům byly také vytvořené metodické příručky, podle kterých mohou učitelé programy vyučovat a pracovní opory, které obsahují potřebné obrázky a mapy.

Prvním dílčím cíle této diplomové práce tedy bylo navrhnout vhodné výukové programy savan pro využití v Zoologické zahradě v Plzni a v Lipsku. Hlavním cílem diplomové práce bylo určit, zda jsou zoologické zahrady vhodné pro mezipředmětovou výuku biogeografie. K posouzení hlavního cíle nám dopomohl druhý dílčí cíl. Ten měl za úkol realizovat navrženou výuku se skupinou studentů v Zoo Plzeň a jejich získané znalosti, schopnosti a dovednosti porovnat se skupinou studentů, kterým bylo toto téma vyloženo tradičními metodami ve školní třídě. Aby bylo možné tyto dvě výuky porovnávat, byl vytvořený pre-test a post-test k daným programům. Jedná se o tentýž test, který žáci vyplní před a po absolvování výuky.

Výsledky ukázaly, že oba typy výuky byly pro žáky přínosné, jelikož všichni kromě dvou žáků vyučovaných ve škole dosáhli vyšších výsledků post-testu oproti pre-testu. Výsledky testů nám dále ukázaly, že výuka v zoo měla největší efekt pro žáky, kteří neměli tak dobré vstupní znalosti. Dále se prokázalo vyšší zlepšení v zoo u otázek, které spadají do vyšších úrovní Bloomovy taxonomie.

Žáci v našem výzkumu dosáhli v pre-testech statisticky stejných výsledků, což znamená, že obě skupiny vykazovaly stejné vstupní znalosti. To nám slouží jako základ k tomu, abychom mohli tyto dvě skupiny dále porovnávat. Výsledky dokázaly, že žáci v zoo dosáhli výrazně vyšších výsledků post-testu než žáci vyučováni ve škole. Tudíž u nich došlo k výraznějšímu zlepšení. Žáci dosáhli o 11 % vyššího zlepšení při terénní výuce oproti běžné školní výuce. Porovnáním dosažených výsledků oběma skupinami můžeme tedy dokázat, že žáci, vyučovaní v zoo, vykazují po provedené výuce o téměř 40 % vyšší zlepšení výsledků, než žáci, vyučovaní tradičně ve školních lavicích. Tudíž můžu potvrdit hypotézu, kterou jsem

stanovila na začátku této práce, že studenti, vyučování v zoo, dosahují lepších výsledků zapamatování, pochopení a hodnocení poznatků než studenti, kterým byla látka podána tradičním způsobem ve školní třídě. Proto by na českých školách neměla terénní výuka chybět, ba naopak by se měla vyskytovat mnohem více.

RESUMÉ

Tato diplomová práce obsahuje originální vzdělávací programy pro zoologické zahrady v Plzni a Lipsku pro studenty škol, spolu s výsledky studie, která hodnotí jejich vzdělávací efektivitu. Programy byly navrženy tak, aby obsahovaly informace o savanách v každé zoo a aby zohledňovaly různá důležitá vzdělávací kritéria. Program byl testován v plzeňské zoo se studenty ve věku 13 až 14 let. Aby se zjistila účinnost programů, musely být výuky testovány. K tomu byla zapotřebí jedna třída jako kontrolní skupina, která absolvovala výuku ve třídě, a druhá paralelní třída jako experimentální skupina, která se zúčastnila prohlídky zoo. Účastníci podstoupili pre-test a post-test, jejichž výsledky byly použity pro výpočet zlepšení studentů v obou skupinách. Bylo zjištěno, že průměrné skóre post-testu bylo výrazně vyšší u skupiny, která se zúčastnila návštěvy zoologické zahrady. Skóre v experimentální skupině se zlepšilo o 30,8% ve srovnání s 18,9% zlepšením pro kontrolní skupinu; rozdíl 11,9%. Téměř 40% zlepšení experimentální skupiny lze připsat jejich účasti na návštěvě zoologické zahrady. Práce obsahuje detailní metodickou příručku pro pedagogy nebo průvodce a pracovní oporu s mapami a obrázky.

RESUMÉ

This Master's thesis presents original educational tours of Pilsen and Leipzig zoos for school students, along with the results of a study to assess their educational effectiveness. The programmes have been developed to make full use of the Savannah biomes in each zoo, and have been devised to take into account various important educational criteria. The programme was tested in Pilsen zoo with students aged between 14 and 15 years old. A 2×2 repeated measures experiment was designed to assess the impact of the programme on student learning. This entailed dividing a class into a control group, which was taught in the class room, and an experimental group, which participated in the zoo tour. Participants were administered a pre-test (before the zoo trip) and a post-test (after the zoo trip) and results were used to calculate student improvement across the two groups. It was found that mean post-test scores were significantly higher for the group that attended the zoo visit. Scores in the experimental group improved by 30.8%, compared to an 18.9% improvement for the control group; a difference of 11.9%. Almost 38.6% of the experimental group's improvement can be attributed to their participation in the zoo visit. The thesis includes a detailed 'how to' guide for educators and worksheets with pictures and maps.

SEZNAM LITERATURY

TIŠTĚNÉ ZDROJE

90 Jahre Leipziger Zoo 1878-1968. 1968. Zoologischer Garten, Leipzig. 47 pp.

ANDERSEN, L. L. 2003. Zoo education: from formal school programmes to exhibit design and interpretation. *International Zoo Yearbook*, 38: 75-81.

BALADA, J. et al. 2007. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. VÚP, Praha. 100 pp.

BALMFORD, A., LEADER-WILLIAMS, N., MACE, G. M., MANICA, A., WALTER, O., WEST C. & ZIMMERMANN, A. 2007. Message received? Quantifying the impact of informal conservation education on adults visiting UK zoos. V: *Zoos in the 21st Century: Catalysts for Conservation*. Vydáno ZIMMERMANN, A., HATCHWELL, M., DICKIE, L. & WEST, C. Cambridge University Press, Cambridge. 120–136.

BITGOOD, S. 1991. Suggested guidelines for designing interactive exhibits. *Visitor Behavior*, 6: 4-11.

BROAD, S., SMITH, L. 2004. Who educates the public about conservation issues? Examining the role of zoos and the media. V: *International Tourism and media Conference Proceedings*. Vydáno FROST, W., CROY, G. & BEETON, S. Tourism Research Unit, Monash University, Melbourne. 15-23.

BROD, S., WEILER, B. 1998. Captive animals and interpretation: a tail of two tiger exhibits. *Journal of Tourism Studies*, 9: 14-27.

BURGESS, J., URWIN, D. 1984. Exploring the Living Planet with David Attenborough. *Journal of Geography in Higher Education*, 8: 93-113.

DOMROESE M., STERLING E. 1999. *Interpreting Biodiversity: A Manual for Environmental Educators in the Tropics*. New York: American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation. 186 pp.

EAZA. 2013. *The modern zoo: Foundations for Management and development*. EAZA Executive Office, Amsterdam. 100 pp.

- ESSON, M., MOSS A. 2010. Visitor interest in zoo animals and the implications for collection planning and zoo education programmes. *Zoo Biology*, 29 (6): 715–731.
- ESSON, M., MOSS, A. 2014. Zoos as a context for reinforcing environmentally responsible behaviour: The dual challenges that zoo educators have set themselves. *Journal of Zoo and Aquarium Research*. 8-13.
- FALK, J. H., DIERKING, L. D. 2000. *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. AltaMira Press, Walnut Creek. 272 pp.
- FIELD, A. 2005. *Discovering Statistic Using SPSS*. Second Edition. London: SAGE. 779 pp.
- FRASER J. 2009. The anticipated utility of zoos for developing moral concern in children. *Curator*, 52: 349–361.
- GABLER, L. 2001. *Mit dem Zooführer auf Streifzug*. Zoo Leipzig, Leipzig. 34 pp.
- GUSSET, M., DICK, G. 2010. Building a Future for Wildlife? Evaluating the contribution of the zoo and aquarium community to *in-situ* conservation. *International Zoo Yearbook*, 44: 183-191.
- HAIKAL, M., JUNHOLD, J. 2003. *Auf der Spur des Löwen: 125 Jahre Zoo Lepizig*. Pro Leipzig, Leipzig. 272 pp.
- HOLZER, D., SCOTT, D. 1997. The long-lasting effects of early zoo visitors. *Curator*, 40: 255-257.
- HORSTS ZOOGEFLÜSTER 2016/SONDERHEFT 2016. 2016. Leipziger Medien Service, Leipzig. 50 pp.
- HOSEY, G., MELFI, V. & PANKHURST, S. 2009. *Zoo animals: behaviour, management and welfare*. Oxford university press, New York. 688 pp.
- HYRÁTOVÁ, A. 2012. *Historie zoologické a botanické zahrady města Plzně*. Plzeň, Diplomová práce. Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta.
- JENSEN, E. 2014. Evaluating children's conservation biology learning at the zoo. *Conservation Biology*. 28: 1004–1011.
- JEŘÁBEK, J., TUPÝ, J. *Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání*. Praha: VÚP, 2005. 104 pp.

- KAŠPAROVÁ, J., STARÝ, K. & ŠUMAVSKÁ, G. 2011. *Výukové strategie*. Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, Praha. 35 pp.
- KOLÁŘ, Z. & ŠIKULOVÁ, R. 2007. *Vyučování jako dialog*. Grada publishing, a.s. Praha. 130 pp.
- KRATHWOHL, D. R., BLOOM, B. S. & MASIA, B. B. 1964. *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals, Handbook II: Affective Domain*. New York. 196 pp.
- KREJČOVÁ, L., 2013. *Žáci potřebují přemýšlet: Co pro to mohou udělat jejich učitelé*. Portál. 176 pp.
- LÖNNE, B., GABLER, L., ALBRECHT. M. & LIEBSCHER. T. 2003. *On the way to the Zoo of the future: year of the Zoo 2003 Anniversary Booklet*. Leipziger Blätter, Leipzig. 48 pp.
- MACDONALD, E. 2015. Quantifying the impact of Wellington Zoo's persuasive communication campaign on post-visit behavior. *Zoo Biology*, 34: 162– 169.
- MARADA, M. 2006. Jak na výuku zeměpisu v terénu. *Geografické rozhledy*, 3: 2-5.
- MARCELLINI, D. L., JENSSES, T. A. 1988. Visitor behavior in the National Zoo's reptile house. *Zoo Biology*, 7: 329-338.
- MARGODT, K. 2000. *The Welfare Ark: Suggestion for a Renewed Policy in Zoos*. VUB University Press, Brussels. 176 pp.
- MASKALL, J., STOKES A. 2008. *Designing Effective Fieldwork for the Environmental and Natural Sciences*. Plymouth, U. K: Higher Education Academy Subject Centre for Geography, Earth and Environmental Sciences. 84 pp.
- MCKENZIE-MOHR D. 2012. *Fostering Sustainable Behaviour*. Canada: New Society Publishing. 171 pp.
- MORGAN, J. M., GRAMANN, J. H. 1989. Predicting effectiveness of wildlife education programs: a study of students' attitudes and knowledge towards snakes. *Wildlife Society Bulletin*, 17: 501-509.

- MORGAN, M., HODGKINSON, M. 1999. The motivation and social orientation of visitors attending a contemporary zoological park. *SAGE Publications Inc.* 239 pp.
- MOSS, A., JENSEN, E. & GUSSET, M. 2015. Evaluating the contribution of zoos and aquariums to Aichi Biodiversity Target 1. *Conservation Biology*, 29: 537–544.
- MOSS, A., LITTLEHALES, C., MOON, A., SMITH, C., & SAINSBURY, C. 2017. Measuring the impact of an in-school zoo education programme. *Journal Of Zoo And Aquarium Research*, 5(1): 33-37.
- PANTHERA: JAHRESBERICHT 2016. 2016. Zoo Leipzig, Leipzig. 146 pp.
- PELIKÁNOVÁ, I., SKÝBOVÁ, J., MARKVARTOVÁ, D., HEJDA, T., VANČATA, V. & HÁJEK, M. 2016. *Přírodopis: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Nakladatelství Fraus, Plzeň. 128 pp.
- PIPER, G. 1992. Zoo exhibit design: Our tools to teach. *Journal of the International Zoo Educators Association*, 25: 66–69.
- RANDLER, C., KUMMER, B. & WILHELM, C. (2011) Adolescent learning in the zoo: Embedding a non-formal learning environment to teach formal aspects of vertebrate biology. *Journal of Science Education and Technology*, 21: 384–391.
- REES, A. P. 2011. *An Introduction to Zoo Biology and Management*. Wiley-Blackwell, Chichester. 432 pp.
- RSPCA. 2006. Evaluation of the effectiveness of zoos in meeting conservation and education objectives. V: *The Welfare State: Measuring Animal Welfare in the UK 2006*. Horsham, UK: Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals. 95–98.
- SEYBOLD, B., BRAUNBECK, T. & RANDLER, C. (2013) Primate conservation – an evaluation of two different educational programs in Germany. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12: 285– 305.
- SHERWOOD, K. P., RALLIS, S. F. & STONE, J. 1989. Effects of live vs. Preserved specimens on student learning. *Zoo Biology*, 8: 99-104.
- SMRTOVÁ, E., ZABADAL, R., KOVARÍKOVÁ, Z. a kol. 2012. *Za Naturou na túru: metodika terénní výuky*. Apus, Praha. 189 pp.

SWANAGAN, J. S. 2000. Factors influencing zoo visitors' conservation attitudes and behavior. *Journal of Enviromental Education*, 31: 26-31.

ŠEĎOVÁ, K. 2005. Co je dialogické vyučování? *Komenský: odborný časopis pro učitele základní školy*. Brno. 1: 8-12.

VOBRUBA, M. 2011. *Kolébka plzeňské zoo: 1926-1961*. Městské knihy, Žehušice 95pp.

WHITE, J., BARRY, S. 1984. Science Education for Families in Informal Learning Settings: An Evaluation of the Herp Lab Project. National Zoological Park, Washington DC. 250 pp.

WOLF, R. L., TYMITZ, B. L. 1981. Studying visitor perceptions of zoo enviroments: a naturalistic view. *International Zoo Yearbook*, 21: 49-53.

WOOLLARD, S. 2001. Teachers evaluation of zoo education, *International Zoo News*, 48: 240-245.

ZÁLESKÝ, J. 2009. Terénní výuka. *Geografické rozhledy*, 2: 14-17.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

BALADA, J. et al. 2007. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. [cit. 15. 11. 2017]. Dostupné na WWW: file:///C:/Users/anna5/Downloads/RVPG-2007-07_final.pdf

BALADA, J. et al. 2016. *Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělání* [online]. [cit. 15. 11. 2017]. Dostupné na WWW: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf

CULEK, M. 2010. Biogeografie. Multimediální výuková příručka [online]. [cit. 4. 12. 2017]. Dostupné na WWW: <https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/uvod.html>

ETTLIN, R., 2009. A Zoo is a great Educational Tool [online]. [cit. 22. 10. 2017]. Dostupné na WWW: <http://clearingmagazine.org/archives/767>

INFORMAL SCIENCE. 2016. Field trips are valuable learning experiences [online]. [cit. 22. 03. 2018]. Dostupné na WWW: <http://www.informalscience.org/news-views/field-trips-are-valuable-learning-experiences>

IRIS. 2017. Sdružení přátel Zoologické a botanické zahrady města Plzně [online]. [cit. 22. 10. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.iris-zooplzen.cz/nabizime.html>

JAKEŠOVÁ, D. 2016. Jak se učí v Německu? [online]. [cit. 22. 03. 2018]. Dostupné na WWW: <http://www.bigy-cb.cz/bigy/jak-se-uci-v-nemecku/>

STAT SOFT. 2013. Plzně [online]. [cit. 27. 03. 2018]. Dostupné na WWW: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2013_01_08_StatSoft_Test.pdf

ZOO LEIPZIG. 2016. *Master Plan for Zoo Leipzig* [online]. [cit. 22. 10. 2017]. Dostupné na WWW: http://www.zoo-leipzig.de/fileadmin/dateien/PDF/Ueber_uns/Masterplan_englisch_2017.pdf

ZOO LEIPZIG. 2017a. *Feeding times and keeper talks* [online]. [cit. 24. 11. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zoo-leipzig.de/en/feeding-times-keeper-talks/>

ZOO LEIPZIG. 2017b. *Der Zoo Leipzig in Zahlen* [online]. [cit. 24. 10. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zoo-leipzig.de/en/about-us/history/>

ZOO LEIPZIG. 2017c. *Map of the Zoo* [online]. [cit. 2. 12. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zoo-leipzig.de/en/map-of-the-zoo/>

ZOO PLZEŇ. 2017a. Výukové programy [online]. [cit. 19. 11. 2017]. Dostupné na WWW: <http://rezervace.zooplzen.cz/programy/filter?filter=2>

ZOO PLZEŇ. 2017b. Krmení zvířat [online]. [cit. 19. 11. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zooplzen.cz/sluzby/krmeni-zvirat/>

ZOO PLZEŇ. 2017c. Mapa ZOO [online]. [cit. 18. 12. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zooplzen.cz/o-nas/mapa-zoo/>

ZOO PLZEŇ. 2017d. ZOO v číslech [online]. [cit. 20. 12. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zooplzen.cz/o-nas/zoo-v-cislech/zoo-v-cislech.aspx>

ZOO PLZEŇ. 2017e. Historie ZOO [online]. [cit. 20. 12. 2017]. Dostupné na WWW: <http://www.zooplzen.cz/o-nas/historie-zoo/historie-zoo.aspx>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek č. 1: **Mapa Zoo Plzeň**, zdroj ZOO PLZEŇ (2017c)

Obrázek č. 2: **Mapa Zoo Lipsko**, zdroj ZOO LEIPZIG (2017c)

Obrázek č. 3: **Mapa biomů Zoo Plzeň**, stav v lednu 2018

Obrázek č. 4: **Mapa biomů Zoo Lipsko**, stav v lednu 2018

Obrázek č. 5: **Mapa potenciálních stanovišť v Zoo Plzeň, na kterých lze pozorovat exponáty patřící do biomu savan**, dle vlastního zpracování (2018)

Obrázek č. 6: **Mapa všech možných stanovišť zvířat, která dle hodnocení musí být zahrnuta do výuky v Zoo Plzeň**, dle vlastního zpracování (2018)

Obrázek č. 7: **Mapa potenciálních stanovišť v Zoo Lipsko, na kterých lze pozorovat exponáty patřící do biomu savan**, dle vlastního zpracování (2018)

Obrázek č. 8: **Mapa všech možných stanovišť zvířat, která dle hodnocení musí být zahrnuta do výuky v Zoo Lipsko**, dle vlastního zpracování (2018)

Obrázek č. 9: **Výřez finální trasy Zoo Plzeň**, dle vlastního zpracování (2018)

Obrázek č. 10: **Finální trasa Zoo Lipsko**, dle vlastního zpracování (2018)

Tabulka č. 1: **Zařazení dle RVP ZV**, dle BALADA ET AL., 2016

Tabulka č. 2: **Zařazení dle RVP G**, dle BALADA ET AL., 2007

Tabulka č. 3: **Typy učení v zoo**, dle REES (2011)

Tabulka č. 4: **Čtyři hlavní cíle vzdělávání v zoo**, dle BROD & WEILER (1998)

Tabulka č. 5: **Co by měla obsahovat informační cedulka v zoo**, dle BROD & WEILER (1998)

Tabulka č. 6: **Co dále může informační cedulka v zoo obsahovat**, dle (REES, 2011)

Tabulka č. 7: **Typy interaktivních exponátů v zoo**, dle BITGOOD (1991)

Tabulka č. 8: **Účastnické a interaktivní exponáty v zoo**, dle BITGOOD (1991)

Tabulka č. 9: **Činnosti vzdělávacích pracovníků v zoo**, dle REES (2011)

Tabulka č. 10: **Průměrné hodnoty výsledků pre-testu a post-testu a jejich procentuální zlepšení**

Tabulka č. 11: **Statistika Zoo Plzeň a Zoo Lipsko**, upraveno dle ZOO LEIPZIG (2017b), ZOO PLZEŇ (2017d)

Graf 1: **Výsledky pre-testu a post-testu každého studenta v kontrolní skupině (škola)**

Graf 2: **Výsledky pre-testu a post-testu každého studenta v experimentální skupině (zoo)**

Graf 3: **Porovnání zlepšení testů kontrolní a experimentální skupiny (škola i zoo)**

Graf 4: **Výsledky pre-testu a post-testu každé otázky v kontrolní skupině (škola)**

Graf 5: **Výsledky pre-testu a post-testu každé otázky v experimentální skupině (zoo)**

Graf 6: **Zlepšení výsledků post-testu oproti pre-testu každé otázky a porovnání zlepšení kontrolní a experimentální skupiny (škola i zoo)**

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: **Finální bodové hodnocení stanovišť Zoo Plzeň**

Příloha č. 2: **Finální bodové hodnocení stanovišť Zoo Lipsko**

Příloha č. 3: **Metodická příručka stanovišť Zoo Plzeň pro učitele**

Příloha č. 4: **Metodická příručka stanovišť Zoo Lipsko pro učitele**

Příloha č. 5: **Pracovní opora pro Zoo Plzeň**

Příloha č. 6: **Pracovní opora pro Zoo Lipsko**

Příloha č. 7: **Pre-test a post-test pro Zoo Plzeň**

Příloha č. 8: **Pre-test a post-test pro Zoo Lipsko**

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: **Finální bodové hodnocení stanovišť Zoo Plzeň**

Číslo stanoviště	Zvíře	Výskyt zvířete na tomto stanovišti v zoo	Dobrý výhled	Vhodné prostředí savan	Přístupnost	Dostatek místa pro žáky	Vzdálenost k nejbližšímu předchozímu zařazenému exponátu	Atraktivita zvířete	Výskyt zvířete na savanách v přírodě	Výsledná hodnota
1	Emu hnědý	2	2	3	2	2	2	3	2	18
1	Klokan rudý	2	2	3	2	2	1	3	2	17
2	Pes dingo	3	3	2	2	3	0	2	2	17
3	Magnusta	2	3	2	3	3	3	2	3	21
6	liščí	2	3	0	3	3	3	2	3	19
3	Mangusta	2	3	2	3	3	3	2	3	21
6	žihaná	2	3	0	3	3	3	2	3	19
4	Šakal čabrakový	3	3	2	3	3	3	2	2	21
5	Plameňák růžový	2	3	3	3	3	1	2	2	19
6	Ženetka savanová	3	3	0	3	2	3	2	2	18
6	Komba Garnettova	3	3	0	3	2	3	2	2	18
6	Komba senegalská	3	2	0	3	2	3	2	2	17
6	Kaloň Wahlbergův	3	3	0	3	3	3	2	3	20
6	Kaloň egypský	3	3	0	3	2	3	2	1	17

6	Kaloň zlatý	3	3	0	3	2	3	2	1	17
6	Liška kapská	3	3	0	3	2	3	2	2	18
6	Mangusta tmavá	3	3	0	3	2	3	2	3	19
6	Mangusta trpasličí	3	3	0	3	2	3	2	3	19
3	Pes ušatý	2	3	2	3	2	3	2	3	20
6		2	2	0	3	2	3	2	3	17
6	Promyka červená	3	1	0	2	2	3	2	2	15
6	Lev berberský	1	3	0	3	2	3	3	3	18
7		2	3	3	3	3	3	3	3	23
8		2	3	3	3	3	3	3	3	23
9	Gepard súdánský	1	1	0	3	2	2	3	3	16
10		2	3	3	3	3	2	3	3	22
11	Pštros dvouprstý	2	3	3	3	3	3	3	3	23
21		2	3	3	3	3	0	3	3	20
11	Voduška červená	2	3	3	3	3	3	2	3	22
21		2	3	3	3	3	0	2	3	19
11	Zebra	2	3	3	3	3	3	3	3	23
21	Chapmanova	2	3	3	3	3	0	3	3	20
14	Žirafa Rothschildova	2	3	3	3	3	3	3	3	23
19		2	3	0	3	3	3	3	3	20
21		2	3	3	3	3	0	3	3	20
12	Prase savanové	2	3	3	3	3	3	2	3	22
13		2	2	0	3	3	3	2	3	17
15	Nosorožec indický	1	3	3	3	3	2	3	3	21
16		2	3	3	3	3	2	3	3	22
17		2	2	3	2	3	2	3	3	20

18		2	3	0	3	3	2	3	3	19
19	Veverka kapská	3	3	0	3	3	2	2	2	18
19	Daman kapský	3	3	0	3	2	2	2	2	18
20	Buvolec běločelý	3	3	0	3	2	2	2	2	17
20	Marabu africký	3	3	0	3	2	2	2	2	17
20	Čáp bílý	3	3	0	3	3	2	2	2	18
20	Sup kapucín	3	3	0	3	2	2	2	3	18
20	Jeřáb královský	3	3	0	3	2	2	2	3	18
22	Vlk hřívnatý	2	3	3	3	3	0	2	2	18

Příloha č. 2: **Finální bodové hodnocení stanovišť Zoo Lipsko**

Číslo stanoviště	Zvíře	Výskyt zvířete na tomto stanovišti v zoo	Dobrý výhled	Vhodné prostředí savan	Přístupnost	Dostatek místa pro žáky	Atraktivnost zvířete	Výskyt zvířete na savanách v přírodě	Výsledná hodnota
1	Vlk hřívnatý	3	3	2	3	3	2	2	18
2	Nosorožec	1	2	3	2	2	3	3	19
6	dvourohý	2	3	3	3	3	3	3	20
7	východní	2	3	3	3	3	3	3	20
2	Gazela Thomsonova	1	2	3	2	2	2	3	15
6		2	3	3	3	3	2	3	19
7		2	3	3	3	3	2	3	19
3	Gepard kapský	2	3	3	3	3	3	3	20
4	Kočkodan husarský	2	2	2	3	2	2	3	16
5	Dikobraz jihoafrický	1	3	2	3	2	2	2	15
8	Hyena skvrnitá	1	3	2	3	3	3	3	19
9		2	3	3	3	3	3	3	20
10	Promyka surikata	3	3	3	3	3	3	2	20
11	Lev pustinný	2	3	0	3	3	3	3	17
12		2	3	3	3	3	3	3	20
13		2	3	3	2	2	3	3	18
11	Myš bodlinatá	3	1	0	2	1	1	1	9

11	Zoborožec kaferský	2	3	0	3	2	2	3	15
8	Jeřáb královský	2	3	3	3	3	2	3	19
14		2	3	3	3	3	2	3	19
15		2	3	3	3	3	2	3	19
8	Marabu africký	2	3	3	3	3	2	3	19
14		2	3	3	3	3	2	3	19
15		2	3	3	3	3	2	3	19
8	Perlička kropenatá	2	3	3	3	3	2	2	18
14		2	3	3	3	3	2	2	18
15		2	3	3	3	3	2	2	18
16	Plameňák malý	3	3	3	3	3	2	2	19
8	Přímorožec šavlorkový	2	3	3	3	3	2	3	19
14		2	3	3	3	3	2	3	19
15		2	3	3	3	3	2	3	19
8	Pštros dvouprstý	2	3	3	3	3	3	3	20
14		2	3	3	3	3	3	3	20
15		2	3	3	3	3	3	3	20
8	Voduška abok	2	3	3	3	3	2	3	19
14		2	3	3	3	3	2	3	19
15		2	3	3	3	3	2	3	19
8	Zebra Gréviho	2	3	3	3	3	3	3	20
14		2	3	3	3	3	3	3	20
15		2	3	3	3	3	3	3	20
8	Žirafa Rothschildova	2	3	3	3	3	3	3	20
14		2	3	3	3	3	3	3	20
15		2	3	3	3	3	3	3	20
17		2	2	0	3	3	3	3	16

18	Slon indický	1	3	0	3	3	3	2	15
19		3	3	2	3	3	3	2	19
20		3	3	3	3	3	3	2	20

Příloha č. 3: Metodická příručka stanovišť Zoo Plzeň pro učitele

Stanoviště 1	
Lokalita	U hlavního vchodu
Čas	3 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá: Učitel se představí a přivítá žáky v plzeňské zoo.</p> <p>Učitel se ptá: Jaké je nejvyšší zvíře na světě? Jaký je nejrychlejší savec na světě? Jaký je největší pták na světě? Jaké je nejtěžší zvíře na světě? Jaké je nejdelší roh na světě?</p> <p>V kterém biomu (přírodní krajině) se tato zvířata vyskytují?</p> <p>Učitel doplní: Učitel namotivuje žáky tím, že tato zvířata dnes uvidí během prohlídky zoo. Zde je učební opora pro každého žáka, kterou si rozdají během toho, než dojdeme k druhému stanovišti.</p>	<p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví: Žirafa Gepard Pštros Slon Nosorožec</p> <p>Savana</p> <p>Žák poslouchá Žák rozdává či přijímá pracovní oporu</p>

Stanoviště 2	
Lokalita	Odpočívadlo u Austrálie
Čas	8 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 1, obr.2, obr. 3
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá: Na kterých světadílech se vyskytují savany?</p>	<p>Žák se dívá na obrázek 1</p> <p>Žák odpoví: Jižní Amerika, Afrika, Asie a Austrálie</p>

<p>Na kterém světadílu je savan nejvíce?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Savany si můžeme představit také pod pojmem Safari, kdy turisté jezdí v autech a kolem nich jsou zvířata savan.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Jak taková savana vypadá?</p> <p>Pro podnebí savan je typický výskyt dvou období. Kterých?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Období dešťů je spojeno se silným vypařováním vody z Guinejského zálivu během léta, která přichází v podobě vlhkého monzunu na savany.</p> <p>Období sucha je zapříčiněno suchým monzunem, který směřuje od pevniny ke Guinejskému zálivu během zimy.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Jak vypadají savany v období dešťů?</p> <p>Jak vypadají savany v období sucha?</p>	<p>Afrika</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Krajiny kde jsou stromy, keře i travnaté porosty.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 2</p> <p>Střídají se zde období sucha a období dešťů.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 3</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Krajina je během období dešťů z části zaplavena vodou. Tráva je zelená a všude je plno rostlin a zvířat.</p> <p>Suché rostliny často podléhají požárům. Koryta řek jsou prázdná, proto musí zvířata podnikat dlouhé a často nebezpečné cesty za zdroji vody.</p>
--	--

Stanoviště 3	
Lokalita	Mangusta liščí (<i>Cynictis penicillata</i>), mangusta žíhaná (<i>Mungos mungo colonus</i>)
Čas	2 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co jsou dva nejtypičtější znaky savců?</p> <p>Je člověk savec?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Zvířata, o kterých si dnes budeme povídat, jsou savci, kromě emu, nandu a pštrosa.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Savci pijí mateřské mléko a rodí živá mláďata.</p> <p>Ano</p> <p>Žák poslouchá</p>

Stanoviště 4	
Lokalita	Šakal čabrakový (<i>Canis mesomelas</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 4
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Je šakal savec?</p> <p>Řadíme ho mezi psovitě nebo kočkovitě šelmy?</p> <p>Vyjmenuj některé psovitě šelmy.</p> <p>Vyjmenuj některé kočkovitě šelmy.</p> <p>Rozdíly kočkovitých a psovitých šelem:</p> <p>Kdo zatahuje a kdo nezatahuje drápy a k čemu jim slouží?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Ano</p> <p>Psovitě</p> <p>Žák může uvést například: liška, pes, vlk, fenek</p> <p>Žák může uvést například: lev, gepard, levhart, puma</p> <p>Kočkovitě šelmy mají zatažitelné drápy (kromě geparda). Psovitě šelmy nemají zatažitelné drápy. Slouží jim k lovení kořisti.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 4</p>

<p>Jaké jsou rozdíly způsobu lovu psovitých a kočkovitých šelem?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Psovité šelmy štvou svoji kořist. Na závěr svou kořist chytí za krk a třesou s ní, až jí zlomí vaz.</p> <p>Kočkovité šelmy mají pružnější tělo.</p> <p>Z počátku se ke kořisti pomalu plíží. Jsou rychlí běžci, ale nemají takovou vytrvalost jako psovité šelmy. Chytí svou kořist za krk (jaguár za hlavu) a snaží se jí udusit či poranit míchu.</p>
--	--

Stanoviště 5	
Lokalita	Vstup do pavilonu noční Afriky
Čas	2 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	
<p>Učitel se ptá:</p> <p>V tomto pavilonu je tma. Proč?</p> <p>Proč jsou tato zvířata aktivní v noci?</p>	<p>Popis činnosti žáka</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>V tomto pavilonu je tma, jelikož se zde nacházejí zvířata, která jsou aktivní v noci a přes den spí.</p> <p>Hlavní příčinou je vysoká denní teplota 20–28°C a výskyt predátorů během dne.</p>

Stanoviště 6	
Lokalita	Kaloň Wahlbergův (<i>Epomophorus wahlbergi</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Druhy savců jsou od sebe velmi odlišné, jelikož žijí na celém světě a tudíž se každý musel přizpůsobit prostředí, ve kterém žije.</p> <p>Už jsme viděli savce, kteří žijí na pevnině mangustu, šakala i člověka.</p>	<p>Popis činnosti žáka</p> <p>Žák poslouchá</p>

<p>Učitel se ptá:</p> <p>Myslíte, že savci žijí pouze na pevnině? Kde jinde žijí savci než na pevnině a kteří to jsou?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Kaloň Wahlbergův je savec a patří do řádu letouni, stejně jako netopýři.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Ne.</p> <p>Savci se pohybují i ve vzduchu (netopýři) nebo ve vodě (kytovci - velryby, delfini, kosatky, ploutvonožci – lachtan, mrož, tuleň).</p> <p>Žák poslouchá</p>
---	--

Lokalita	Pes ušatý (<i>Otocyon megalotis</i>)	
Čas	5 min	
Pomůcky	Pracovní opora obr. 5	
Popis činnosti učitele		Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Šelmy se také musely přizpůsobit tomu, kde žijí. Žijí v moři i na pevnině. Přizpůsobily se prostředí, v kterém žijí např: savany (pes ušatý) a polární oblasti (liška polární). V chladných oblastech budou mít kratší uši a končetiny než v teplých oblastech.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Proč mají zvířata v chladnějších oblastech kratší uši a končetiny než v teplejších oblastech?</p>		<p>Žák se dívá na obrázek 5</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Kvůli ochlazování v teplých oblastech a proti zmrznutí v chladných oblastech.</p>

Lokalita	Mapa biotů Afriky na zdi vpravo u východu	
Čas	2 min	
Pomůcky	Mapa biotů Afriky na stěně	
Popis činnosti učitele		Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Dříve byl tropický deštný les všude. Postupně začaly stromy ubývat a stále</p>		Žák poslouchá

ubývají. Kolem vznikají savany, pro které se zvířata musela přizpůsobit. Z opačné strany savany navazují na polopouště či stepy. Směrem od rovníku ubývá srážek a klesá teplota.	
--	--

Stanoviště 7	
Lokalita	Lev berberský (<i>Panthera leo leo</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou lva?</p> <p>Jak poznáme na první pohled, kdo je samec a kdo samice?</p> <p>Půjde na lov samec nebo samice?</p> <p>Popište způsob lovu.</p> <p>Proč má lev hřívu?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Zároveň ale platí, že čím starší lev, tím bude jeho hříva plnější, stejně, jako to mají muži s vousy.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Řekne příklady nebo řekne, že se jedná o masožravce.</p> <p>Samce od samice rozpoznáme tím, že má hřívu.</p> <p>Pokud se nejedná o osamělého samce, ve smečce půjdou na lov vždy samice.</p> <p>Lvice se budou ke kořisti pomalu plížit. Když budou blízko, rychle vyběhnout a chytí kořist za krk.</p> <p>Hřívu má lev hlavně proto, aby vypadal větší, chránil si krk a svědčí také o jeho zdraví.</p> <p>Žák poslouchá</p>

Stanoviště 8	
Lokalita	Cesta do Afriky
Čas	3 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 6
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Typické rostliny savany jsou akácie, eukalyptus (blahovičník) a baobaby. Akáty jsou stromy, které mají trny.</p>	<p>Žák se dívá na obrázek 6</p>

Stanoviště 9	
Lokalita	Gepard súdánský
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou geparda?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Jediná kočkovitá šelma, která nezatahuje drápy. Gepard je nezatahuje proto, aby byl vždy připravený na rychlý start. Nejvyšší dosažená rychlost běhu je 120 kilometrů za hodinu, kterou dokáže vyvinout za pouhé 2 sekundy.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>K čemu gepardovi slouží schopnost rychlého běhu?</p> <p>Za jakou část těla gepard chytí svou kořist?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Pokud kořist nechytne do 30 vteřin, lov vzdává, jelikož mu hrozí přehřátí organismu. Obývá proto rovinné savany,</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Vyjmenuje příklady nebo řekne, že se jedná o masožravce.</p> <p>V rychlosti, je nejrychlejší savec na světě.</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Snadno tak dosahuje svou kořist.</p> <p>Zardousí jí pevným stiskem do krku.</p> <p>Žák poslouchá</p>

<p>které mu umožní vidět svou kořist na velikou vzdálenost.</p>	
---	--

Stanoviště 10	
Lokalita	Savany
Čas	2 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Takto vypadá krajina savany, kterou můžou žáci vidět na venkovním výběhu v zoo. Na savaně v zoo jsou však pouze býložravci, kdežto na reálné savaně budou i masožravci, všežravci a mrchožrouti.</p>	<p>Žák poslouchá</p>

Lokalita	Voduška červená (<i>Kobus leche kafuensis</i>)
Čas	1 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Antilopy se dožívají vyššího věku než lvi. Kořisti musí být více než predátorů.</p>	<p>Žák poslouchá</p>

Lokalita	Pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou pštrosa?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Strká pštros hlavu do písku?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy rostlin, semeny a plody, tak i hlodavci, plazy a malými ptáky nebo mohou odpovědět, že se jedná o všežravce.</p> <p>Pštros je největší pták světa.</p> <p>Ne. Žije na savaně, kde písek není.</p>

<p>Umí létat?</p> <p>Co tedy dělá, když je v nebezpečí?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Běhají až 50 km za hodinu. Jsou rychlejší než emu (Austrálie) či nandu (Jižní Amerika), jelikož má na savanách Afriky rychlé predátory.</p>	<p>Křídla má zakrnělá, tudíž nemůže létat.</p> <p>Rychle utíká.</p> <p>Žák poslouchá</p>
---	---

Lokalita	Zebra Chapmanova (<i>Equus quagga chapmani</i>)	
Čas	5 min	
Pomůcky	Žádné	
	Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
	<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou zebry?</p> <p>Je zebra bílá a má černé pruhy nebo je černá a má bílé pruhy?</p> <p>Proč má zebra tyto černobílé pruhy?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Mláďata se narodí dobře vyvinutá. Mají srst, dobře vidí a dokáží se hned po porodu postavit, dokonce i běhat.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Proč jsou mláďata kopytníků hned po porodu tak dobře vyvinutá?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy rostlin, semeny a plody nebo mohou odpovědět, že je to býložravec.</p> <p>Zebra je bílá a má černé pruhy.</p> <p>Černobílé pruhy slouží jako krycí zbarvení.</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Kopytníci mají tuto schopnost, aby dokázali následovat matku a ubránili se tak svým predátorům.</p>

Lokalita	Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>)
Čas	10 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 7
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou žirafy?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Jak už víme, lev a gepard loví svou kořist hlavně za krk. Žirafa si tedy lehá jen tehdy, když jí nehrozí žádné nebezpečí. Spíše si tedy nelehá, a proto převážně spí ve stoje. Každý den spí minimálně 20 minut a maximálně 4 hodiny a to nikdy v jednom kuse. Dokáže spát souvisle pouze tři až čtyři minuty. Dokonce si nelehá ani při porodu.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Za jaké situace je žirafa zranitelná?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Při pití musí rozkročit přední končetiny do stran nebo si jimi kleknout. Žirafa dokáže přežít i období sucha na savanách, jelikož vydrží dlouho bez vody. Když narazí na vodní zdroj, využijí možnost a vypijí velké množství vody. Zároveň však dokáží získávat vodu z potravy a rosy.</p> <p>Žirafy spíše nejedí potravu ze země, aby zamezily útok lva na jejich krk. Jedí tedy listy ze stromů a keřů. Nejčastěji listy akátů i s</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy rostlin, semeny a plody nebo mohou odpovědět, že se jedná o býložravce.</p> <p>Nejvyšší zvíře na světě.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 7</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Nejvíce zranitelná je když pije, jelikož má krk dole.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 7</p>

<p>trny. Mají dlouhý krk, aby dosáhla na listy v korunách stromů, kam jiné zvíře nedosáhne.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Našli bychom žirafy se stejnými skvrnami?</p> <p>K čemu žirafě slouží skvrny?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>V každé skvrně odvádí přebytečné teplo pomocí velkých cév, uložených těsně pod kůží. Na dlouhém krku žirafy je velké množství skvrn, které odvádí teplo a napomáhají tak k termoregulaci.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Každá žirafa má jiné skvrny. Stejně jako má člověk otisk prstů.</p> <p>Skvrny jí slouží k maskování a také k řízení termoregulace.</p> <p>Žák poslouchá</p>
---	---

Stanoviště 11	
Lokalita	Prase savanové (<i>Phacochoerus africanus</i>)
Čas	10 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 8
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou prasete savanového?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Potravní uspořádání na savanách:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozkladači - organismy, které rozkládají zbytky mrtvých organismů, uhynulých rostlin a výkalů • Producenti - rostliny • Konzumenti I. řádu - býložravci 	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se oddenky, kořeny či malými živočichy nebo mohou odpovědět, že se jedná o všežravce.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 8</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Konzumenti II. řádu – masožravci, všežravci • Mrchožrouti <p>Vztahy mezi jednotlivými složkami a jejich příklady. Rozkladači rozkládají všechny.</p> <p>Konzumenti I. řádu žerou producenty (zebra žere trávu). Konzumenti II. řádu žerou konzumenta I. řádu (lev sežere zebra).</p> <p>Mrchožrouti žerou konzumenta I. řádu i konzumenta II. řádu (hyena žere zebra i lva).</p>	
---	--

Stanoviště 12	
Lokalita	Nosorožec indický (<i>Rhinoceros unicornis</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou nosorožce?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Některé druhy nosorožců mají dva rohy, ale my v zoo máme nosorožce indického, který má pouze jeden. Naši nosorožci v zoo, ale nemají ani jeden roh, jelikož si ho stále obrušují.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Ve volné přírodě můžeme také potkat nosorožce s uříznutým rohem, jak je to možné?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy stromů a keřů nebo mohou odpovědět, že se jedná o býložravce.</p> <p>Nejdelší roh na světě.</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Rohy jsou častou kořistí pytláků nebo jim je uřízli ochranáři zvířat pro jejich lepší bezpečí.</p>

<p>Učitel doplní:</p> <p>Pytláci při jejich řezání nedbají na zvíře a klidně ho zabijí. Proto se jim raději předem šetrně rohy uříznou. Zvíře to nebolí (stejně jako když si stříháme nehty), jelikož jde o rohovinu. Přece jenom pytláctví stále narůstá a může se tedy brzy stát, že budou nosorožci brzy vyhubeni.</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Na závěr učitel shrne nejdůležitější informace z prohlídky.</p>	<p>Žák poslouchá</p>
--	-----------------------------

Příloha č. 4: Metodická příručka stanovišť Zoo Lipsko pro učitele

Stanoviště 1	
Lokalita	U hlavního vchodu
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Učitel se představí a přivítá žáky v lipské zoo.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Jaké je nejvyšší zvíře na světě?</p> <p>Jaký je nejrychlejší savec na světě?</p> <p>Jaký je největší pták na světě?</p> <p>Jaké je nejtěžší zvíře na světě?</p> <p>Jaké je nejdelší roh na světě?</p> <p>V kterém biomu (přírodní krajině) se tato zvířata vyskytují?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Učitel namotivuje žáky tím, že tato zvířata dnes uvidí během prohlídky zoo.</p> <p>Zde je učební opora pro každého žáka, kterou si rozdají během toho, než dojdeme k druhému stanovišti.</p>	<p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Žirafa</p> <p>Gepard</p> <p>Pštros</p> <p>Slon</p> <p>Nosorožec</p> <p>Savana</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák rozdává či přijímá pracovní oporu</p>

Stanoviště 2	
Lokalita	Seznámení se savanou
Čas	8 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 1, obr. 2, obr. 3
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Na kterých světadílech se vyskytují savany?</p>	<p>Žák se dívá na obrázek 1</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Jižní Amerika, Afrika, Asie a Austrálie</p>

<p>Na kterém světadílu je savan nejvíce?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Savany si můžeme představit také pod pojmem Safari, kdy turisté jezdí v autech a kolem nich jsou zvířata savan.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Jak taková savana vypadá?</p> <p>Pro podnebí savan je typický výskyt dvou období. Kterých?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Období dešťů je spojeno se silným vypařováním vody z Guinejského zálivu během léta, která přichází v podobě vlhkého monzunu na savany.</p> <p>Období sucha je zapříčiněno suchým monzunem, který směřuje od pevniny ke Guinejskému zálivu během zimy.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Jak vypadají savany v období dešťů?</p> <p>Jak vypadají savany v období sucha?</p>	<p>Afrika</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Krajiny kde jsou stromy, keře i travnaté porosty.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 2</p> <p>Střídají se zde období sucha a období dešťů.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 3</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Krajina je během období dešťů z části zaplavena vodou. Tráva je zelená a všude je plno rostlin a zvířat.</p> <p>Suché rostliny často podléhají požárům. Koryta řek jsou prázdná, proto musí zvířata podnikat dlouhé a často nebezpečné cesty za zdroji vody.</p>
--	--

Stanoviště 3	
Lokalita	Hlavní znaky savců
Čas	2 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co jsou dva nejtypičtější znaky savců?</p> <p>Je člověk savec?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Zvířata, o kterých si dnes budeme povídat, jsou savci, kromě emu, nandu a pštrosa.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Savci pijí mateřské mléko a rodí živá mláďata.</p> <p>Ano</p> <p>Žák poslouchá</p>

Stanoviště 4	
Lokalita	Domek s aktivitami
Čas	5 min
Pomůcky	Váha, pracovní opora obr. 4
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Na které biomy navazují savany?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Učitel žákům ukáže váhu, kde si mohou porovnat svoji váhu s váhou různých zvířaty ze savany. Dále můžou vyzkoušet, kolik dětí je potřeba na to, aby dosáhly stejné váhy, jako má například lev nebo zebra.</p> <p>Dále se pomocí rychlého prolistování obrázků mohou podívat na běh geparda.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Polopouště nebo stepy a tropický deštný prales.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 4</p> <p>Žák je aktivně zapojen</p>

Stanoviště 5	
Lokalita	Gepard kapský (<i>Acinonyx jutabus jutabus</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Pracovní list obr. 5
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou geparda?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Jediná kočkovitá šelma, která nezatahuje drápy. Gepard je nezatahuje proto, aby byl vždy připravený na rychlý start. Nejvyšší dosažená rychlost běhu je 120 kilometrů za hodinu, kterou dokáže vyvinout za pouhé 2 sekundy.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>K čemu gepardovi slouží schopnost rychlého běhu?</p> <p>Za jakou část těla gepard chytí svou kořist?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Pokud kořist nechytne do 30 vteřin, lov vzdává, jelikož mu hrozí přehřátí organismu. Obývá proto rovinné savany, které mu umožní vidět svou kořist na velikou vzdálenost.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Vyjmenuje příklady nebo řekne, že se jedná o masožravce.</p> <p>V rychlosti, je nejrychlejší savec na světě.</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák se dívá na obrázek 4</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Snadno tak dosahuje svou kořist.</p> <p>Zardousí jí pevným stiskem do krku.</p> <p>Žák poslouchá</p>

Stanoviště 6	
Lokalita	Nosorožec dvourohý východní (<i>Diceros bicornis michaeli</i>)
Čas	3 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou nosorožce?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Některé druhy nosorožců mají pouze jeden roh, ale my v zoo máme nosorožce, který má dva rohy.</p> <p>Rohy jsou častou kořistí pytláků. Ti při jejich řezání nedbají na zvíře a klidně ho zabijí. S ohledem na bezpečnost nosorožců jim ochránáři zvířat rohy předem šetrně odstraní. Zvíře to nebolí (stejně jako když si stříháme nehty), jelikož jde o rohovinu.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy stromů a keřů nebo mohou odpovědět, že se jedná o býložravce.</p> <p>Nejdelší roh na světě.</p> <p>Žák poslouchá</p>

Stanoviště 7	
Lokalita	Hyena skvrnitá (<i>Crocota crocuta</i>)
Čas	3 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou hyeny?</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Hyeny jsou aktivní zejména za soumraku nebo v noci.</p> <p>Učitel se ptá:</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Hyena skvrnitá svou potravu převážně loví, tudíž ji řadíme mezi masožravce.</p> <p>Kdežto hyena žíhaná požírá převážně jen mršiny, tudíž ji řadíme mezi mrchožrouty.</p> <p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p>

Mnoho dalších zvířat ze savany (komby, mangusty, ženetky, šakalové atd.) jsou aktivní převážně v noci, proč?	Hlavní příčinou je vysoká denní teplota 20–28°C a výskyt predátorů během dne.
--	---

Stanoviště 8	
Lokalita	Promyka surikata (<i>Suricata suricatta</i>)
Čas	4 min
Pomůcky	Pracovní list obr. 6
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou surikaty?</p> <p>Na které dva podřády dělíme šelmy?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Dnes uvidíme několik zástupců kočkovitých šelem. Které mají několik čeledí.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Které zvíře jsme viděli z čeledi hyenovitých šelem?</p> <p>Které zvíře jsme viděli z čeledi promykovitých šelem?</p> <p>Které zvíře jsme viděli z čeledi kočkovitých šelem?</p> <p>Dále budeme pokračovat ke lvovi pustinnému. Do které čeledi byste ho zařadili?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Potravou je zejména hmyz, štíři, hadi, pavouci, kořeny rostlin. Tudiž jsou všežravci.</p> <p>Psotvární a kočkovitární.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 6</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Hyenu skvrnitou</p> <p>Promyku surikatu</p> <p>Geparda kapského</p> <p>Do čeledi kočkovitých šelem.</p>

Stanoviště 9	
Lokalita	Lev pustinný (<i>Panthera leo</i>)
Čas	8 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou lva?</p> <p>Jak poznáme na první pohled, kdo je samec a kdo samice?</p> <p>Půjde na lov samec nebo samice?</p> <p>Proč má lev hřívu?</p> <p>Popište způsob lovu.</p> <p>Popište způsob lovu psovitých a kočkovitých šelem a v čem se bude lišit?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Řekne příklady nebo řekne, že se jedná o masožravce.</p> <p>Samce od samice rozpoznáme tím, že má hřívu.</p> <p>Pokud se nejedná o osamělého samce, ve smečce půjdou na lov vždy samice.</p> <p>Hřívu má lev hlavně proto, aby vypadal větší, chránil si krk a svědčí také o jeho zdraví.</p> <p>Lvice se budou ke kořisti pomalu plížit. Když budou blízko, rychle vyběhnou a chytí kořist za krk.</p> <p>Skoro všechny kočkovité i psovitě šelmy chytají svou kořist za krk. Psovitě šelmy kořist uštvou vytrvalým během. Kočkovité se budou pomalu plížit a poté vyvinou rychlý běh, který však nedokáže trvat tak dlouho, jako u psovitých šelem.</p>

Stanoviště 10	
Lokalita	Savany
Čas	2 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Takto vypadá krajina savany, kterou můžou žáci vidět na venkovním výběhu v zoo. Na</p>	<p>Žák poslouchá</p>

savaně v zoo jsou však pouze býložravci, kdežto na reálné savaně budou i masožravci, všežravci a mrchožrouti.	
---	--

Lokalita	Pštros dvouprstý (<i>Struthio camelus camelus</i>)	
Čas	5 min	
Pomůcky	Žádné	
Popis činnosti učitele		
Učitel se ptá: Co je potravou pštrosa? V čem drží rekord světa? Strká pštros hlavu do písku? Umí létat? Co tedy dělá, když je v nebezpečí? Učitel doplní: Běhají až 50 km za hodinu. Jsou rychlejší než emu (Austrálie) či nandu (Jižní Amerika), jelikož má na savanách Afriky rychlé predátory.	Popis činnosti žáka	
	Žák odpoví: Živí se listy rostlin, semeny a plody, tak i hlodavci, plazy a malými ptáky nebo mohou odpovědět, že se jedná o všežravce. Pštros je největší pták světa. Ne. Žije na savaně, kde písek není. Křídla má zakrnělá, tudíž nemůže létat. Rychle utíká. Žák poslouchá	

Lokalita	Zebra Gréviho (<i>Equus grevyi</i>)	
Čas	5 min	
Pomůcky	Žádné	
Popis činnosti učitele		
Učitel se ptá: Co je potravou zebry? Je zebra bílá a má černé pruhy nebo je černá a má bílé pruhy? Proč má zebra tyto černobílé pruhy?	Popis činnosti žáka	
	Žák odpoví: Živí se listy rostlin, semeny a plody nebo mohou odpovědět, že je to býložravec. Zebra je bílá a má černé pruhy. Černobílé pruhy slouží jako krycí zbarvení.	

<p>Učitel vykládá:</p> <p>Mláďata se narodí dobře vyvinutá. Mají srst, dobře vidí a dokáží se hned po porodu postavit, dokonce i běhat.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Proč jsou mláďata kopytníků hned po porodu tak dobře vyvinutá?</p>	<p>Žák poslouchá</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Kopytníci mají tuto schopnost, aby dokázali následovat matku a ubránili se tak svým predátorům.</p>
---	---

Lokalita	Žirafa Rothschildova (<i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>)
Čas	10 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 7
Popis činnosti učitele	
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Co je potravou žirafy?</p> <p>V čem drží rekord světa?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Jak už víme, lev a gepard loví svou kořist hlavně za krk. Žirafa si tedy lehá jen tehdy, když jí nehrozí žádné nebezpečí. Spíše si tedy nelehá, a proto převážně spí ve stoje. Každý den spí minimálně 20 minut a maximálně 4 hodiny a to nikdy v jednom kuse. Dokáže spát souvisle pouze tři až čtyři minuty. Dokonce si nelehá ani při porodu.</p> <p>Učitel se ptá:</p> <p>Za jaké situace je žirafa zranitelná?</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Živí se listy rostlin, semeny a plody nebo mohou odpovědět, že se jedná o býložravce.</p> <p>Nejvyšší zvíře na světě.</p> <p>Žák se dívá na obrázek 7</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Nejvíce zranitelná je když pije, jelikož má krk dole.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Rozkladači - organismy, které rozkládají zbytky mrtvých organismů, uhynulých rostlin a výkalů • Producenti - rostliny • Konzumenti I. řádu - býložravci • Konzumenti II. řádu – masožravci, všežravci • Mrchožrouti <p>Vztahy mezi jednotlivými složkami a jejich příklady. Rozkladači rozkládají všechny. Konzumenti I. řádu žerou producenty (zebra žere trávu). Konzumenti II. řádu žerou konzumenta I. řádu (lev sežere zebra). Mrchožrouti žerou konzumenta I. řádu i konzumenta II. řádu (hyena žere zebra i lva).</p>	
--	--

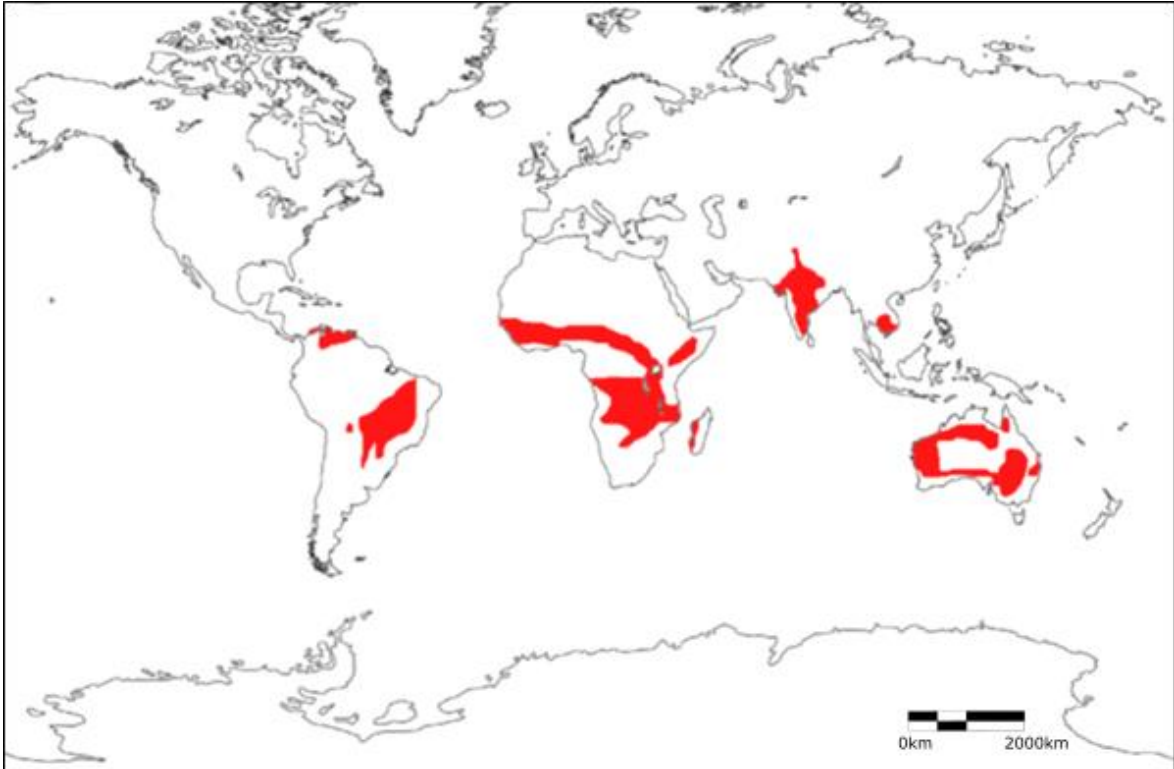
Stanoviště 12	
Lokalita	Allenovo pravidlo
Čas	5 min
Pomůcky	Pracovní opora obr. 9
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel vykládá:</p> <p>Zvířata se také musela přizpůsobit tomu, kde žijí. Žijí ve vodě, ve vzduchu i na pevnině. Přizpůsobily se prostředí, v kterém žijí např: savany (pes ušatý) a polární oblasti (liška polární). V chladných oblastech budou mít kratší uši a končetiny než v teplých oblastech.</p> <p>Učitel se ptá:</p>	<p>Žák se dívá na obrázek 9</p> <p>Žák odpoví:</p> <p>Kvůli ochlazení v teplých oblastech a proti zmrznutí v chladných oblastech.</p>

Proč mají zvířata v chladnějších oblastech kratší uši a končetiny než v teplejších oblastech?	
---	--

Stanoviště 13	
Lokalita	Slon indický (<i>Elephas maximus</i>)
Čas	5 min
Pomůcky	Žádné
Popis činnosti učitele	Popis činnosti žáka
<p>Učitel se ptá:</p> <p>Jak vysvětlíte, že má slon indický menší uši než slon africký?</p> <p>Učitel vykládá:</p> <p>Slon indický také žije v lesích, kde se schová před slunečními paprsky.</p> <p>Ani slonu africkému ani indickému se však nedaří schovat před pytláky. Po slonovině z klů je stále vysoká poptávka a garance velkého množství peněz. Může se tedy brzy stát, že sloni budou vyhubeni.</p> <p>Učitel doplní:</p> <p>Na závěr učitel shrne nejdůležitější informace z prohlídky.</p>	<p>Žák odpoví:</p> <p>Slon indický nemusí čelit tak extrémním teplotám jako slon africký.</p>

Pracovní list savany

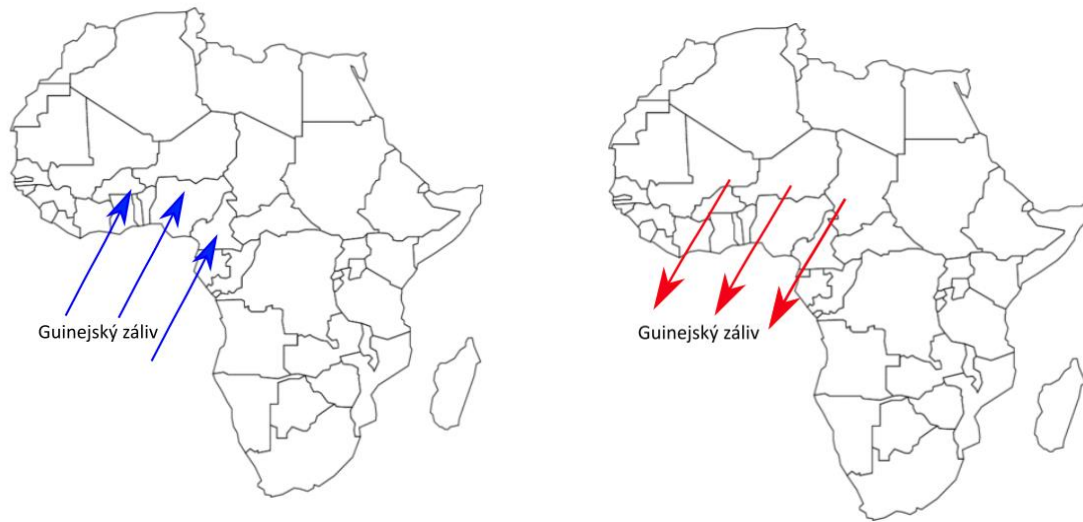
Obr. 1: Rozmístění savan ve světě



Obr. 2: Savany v Africe



Obr. 3: Směr monzunů v období dešťů a období sucha



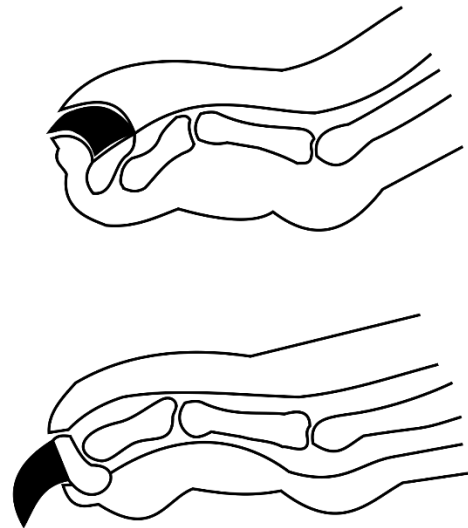
Období dešťů

Období sucha

Obr. 4: Drápy (výjimka gepard, který patří do kočkovitých šelem, ale dráp nezatahuje)

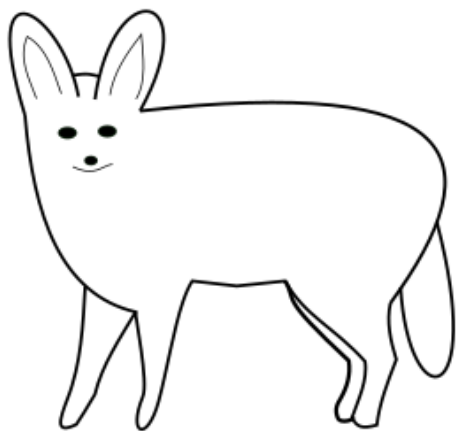


Dráp psovitých šelem

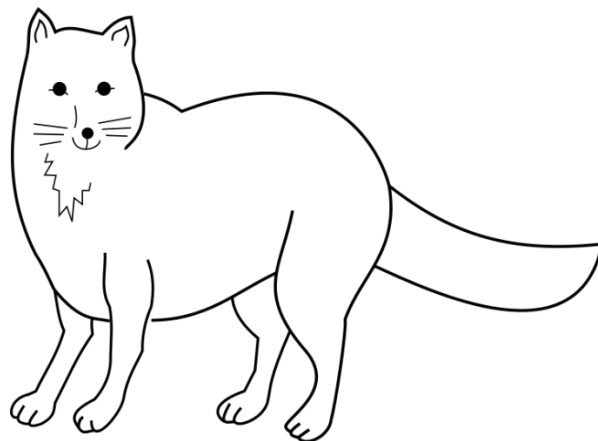


Drápy kočkovitých šelem

Obr. 5: Šelmy v teplejších oblastech budou mít větší uši než zvířata žijící v chladnějších oblastech



Pes ušatý



Liška polární

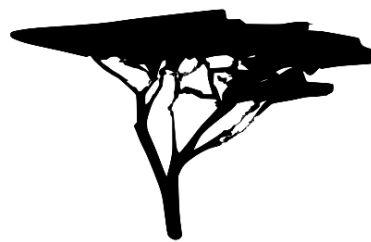
Obr. 6: Stromy ze savany



Baobab

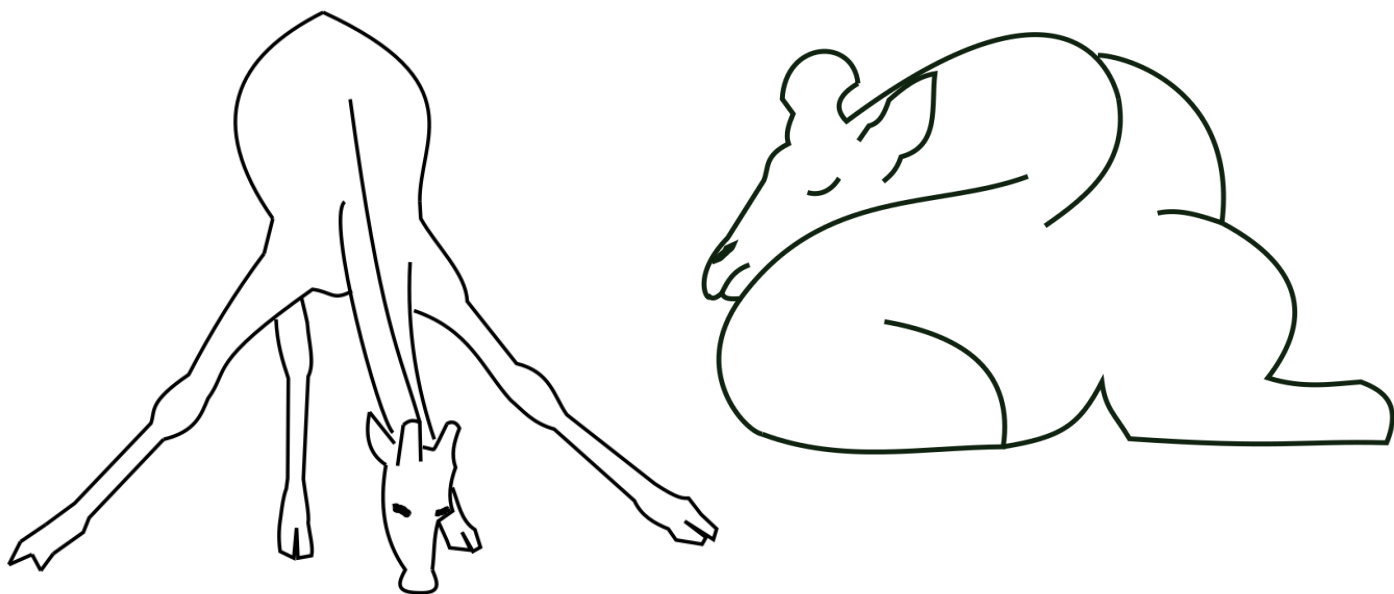


Blahovičník (Eukalyptus)



Akácie

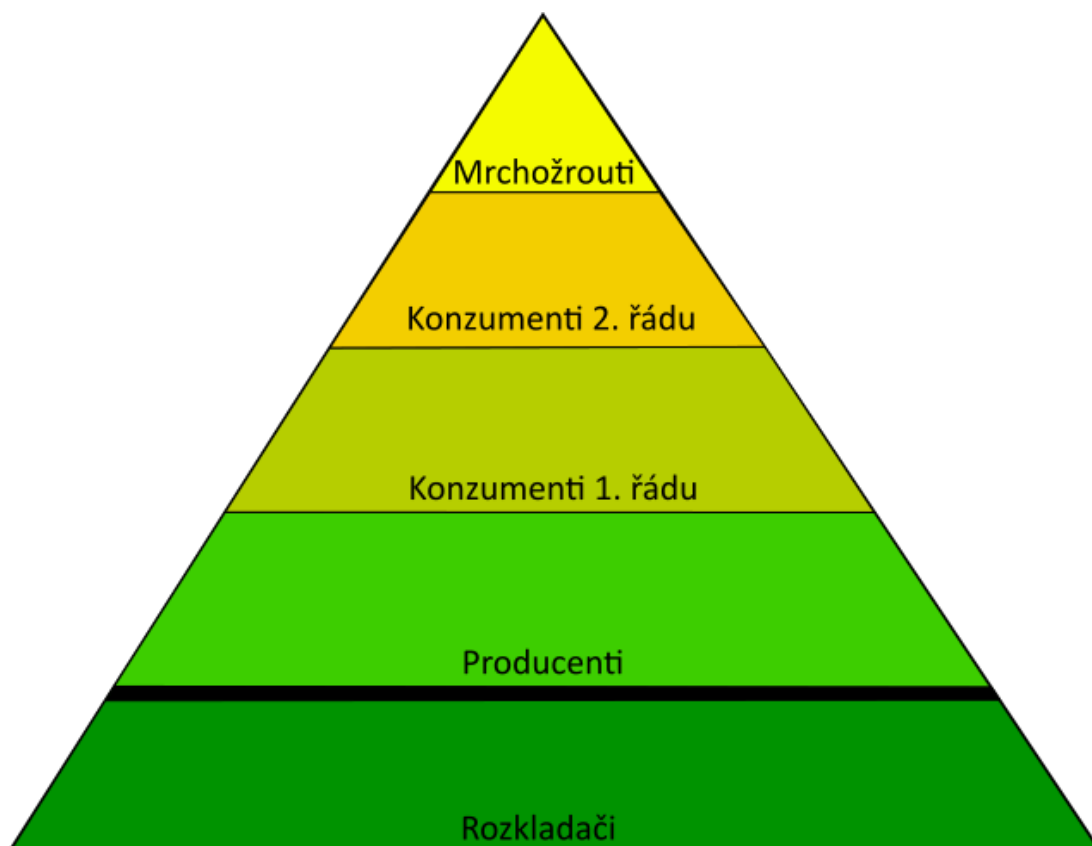
Obr. 7: Žirafa



Žirafa, jak pije

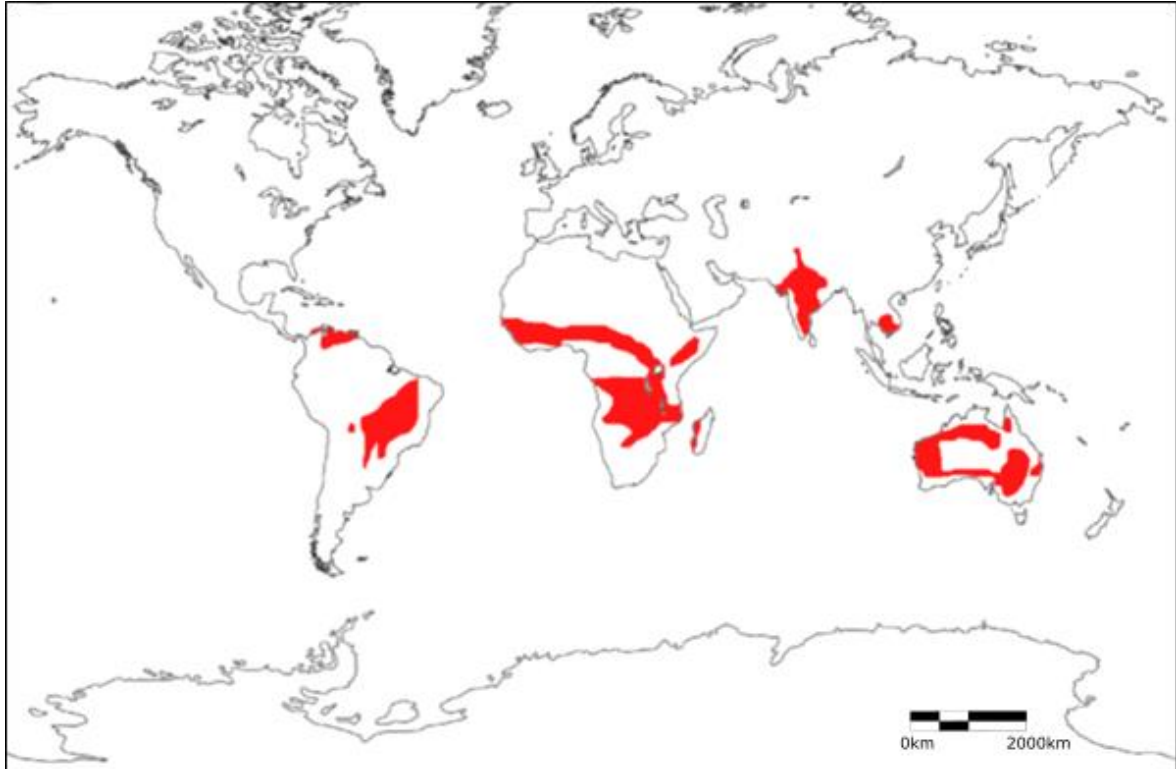
Žirafa, jak spí

Obr. 8: Potravní pyramida

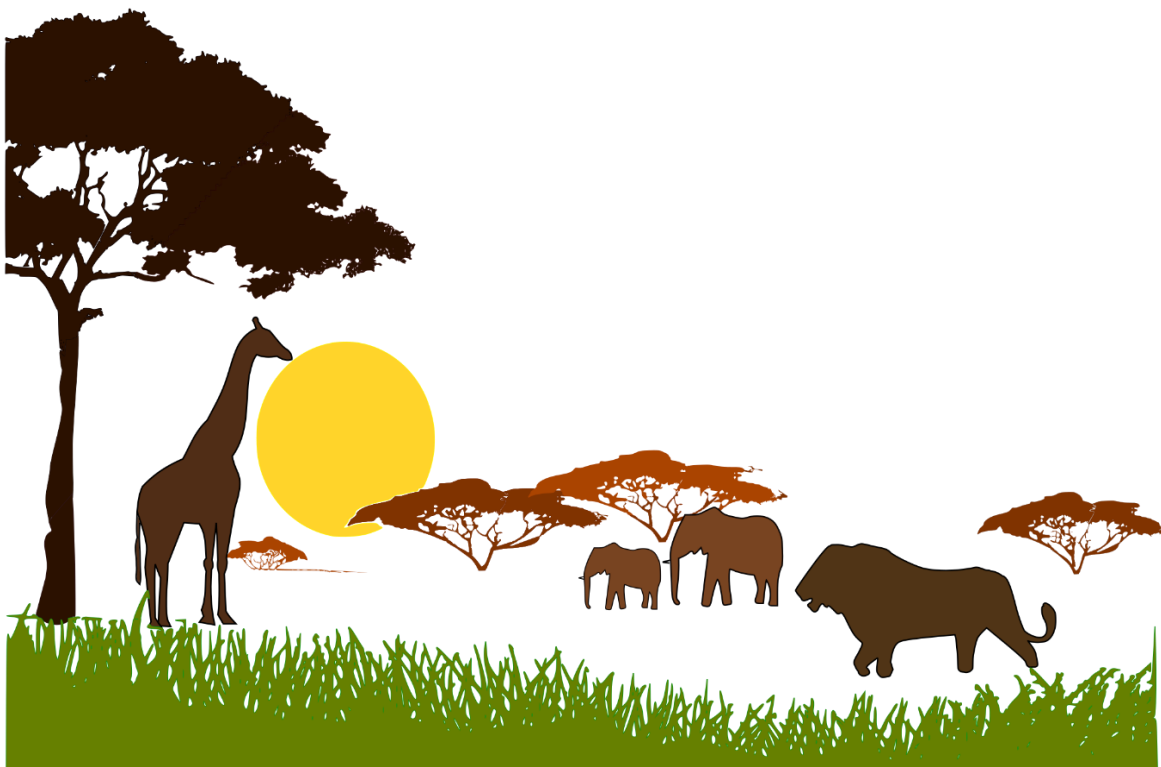


Pracovní list savany

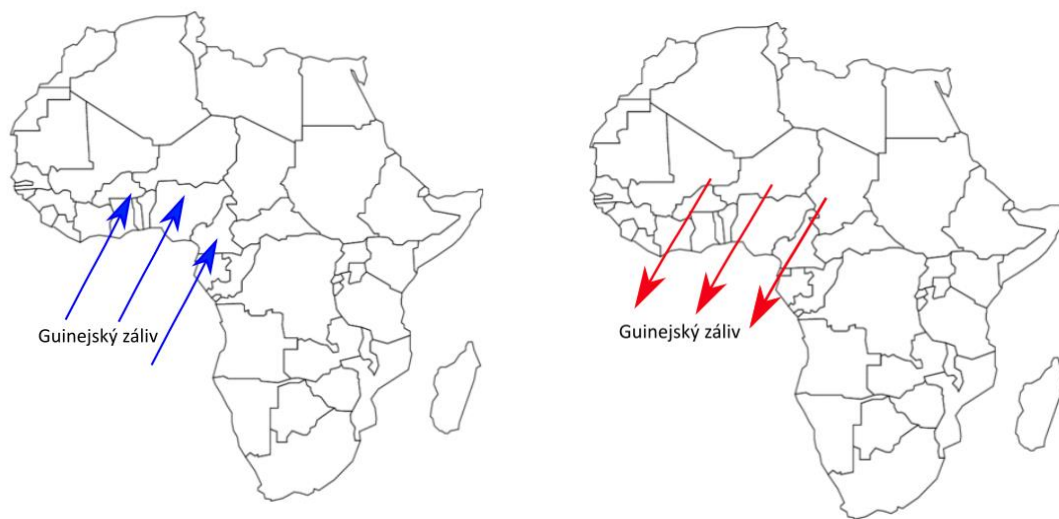
Obr. 1: Rozmístění savan ve světě



Obr. 2: Savany v Africe



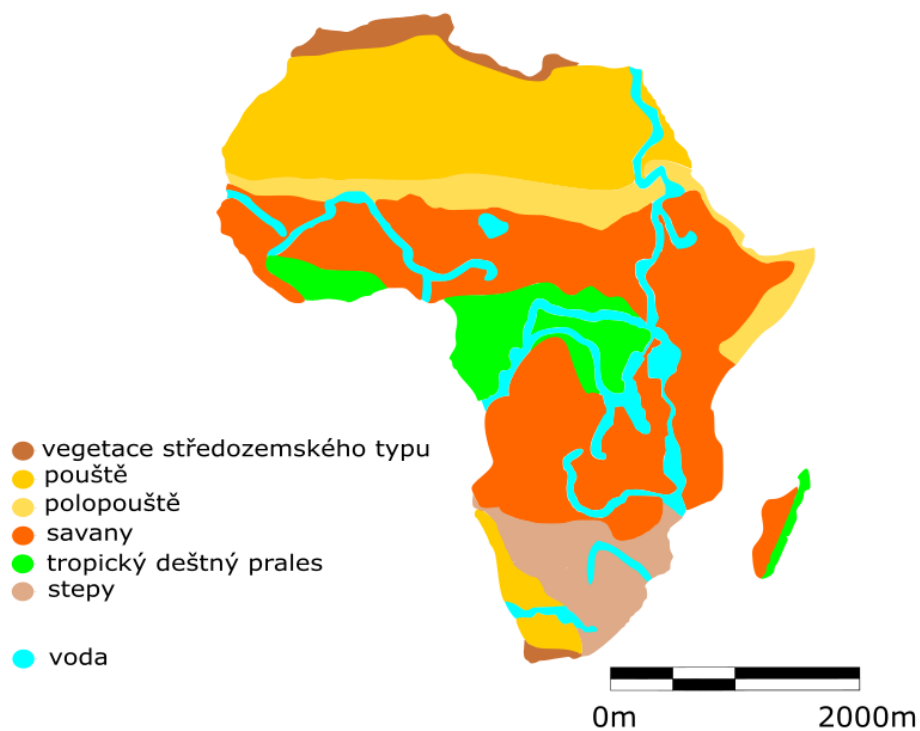
Obr. 3: Směr monzunů v období dešťů a období sucha



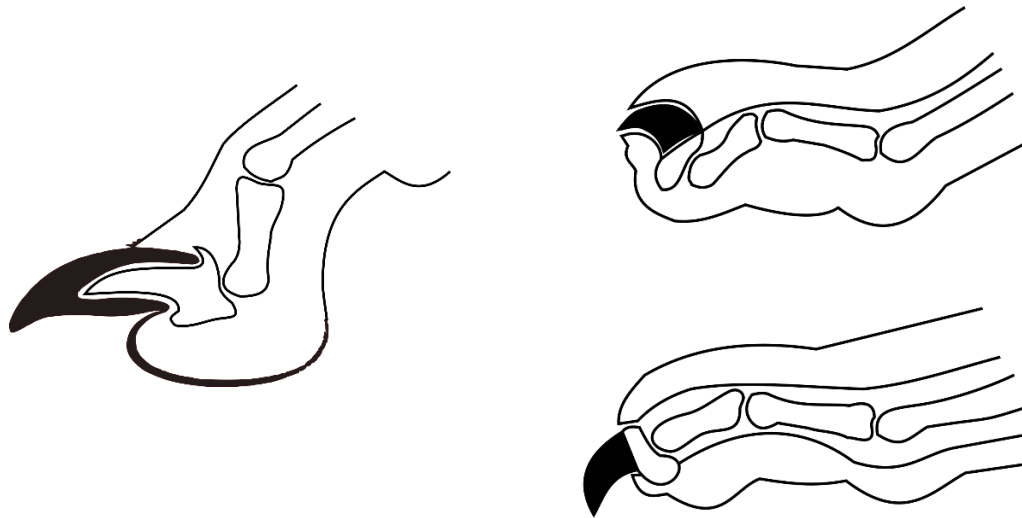
Období dešťů

Období sucha

Obr. 4: Mapa biomů Afriky



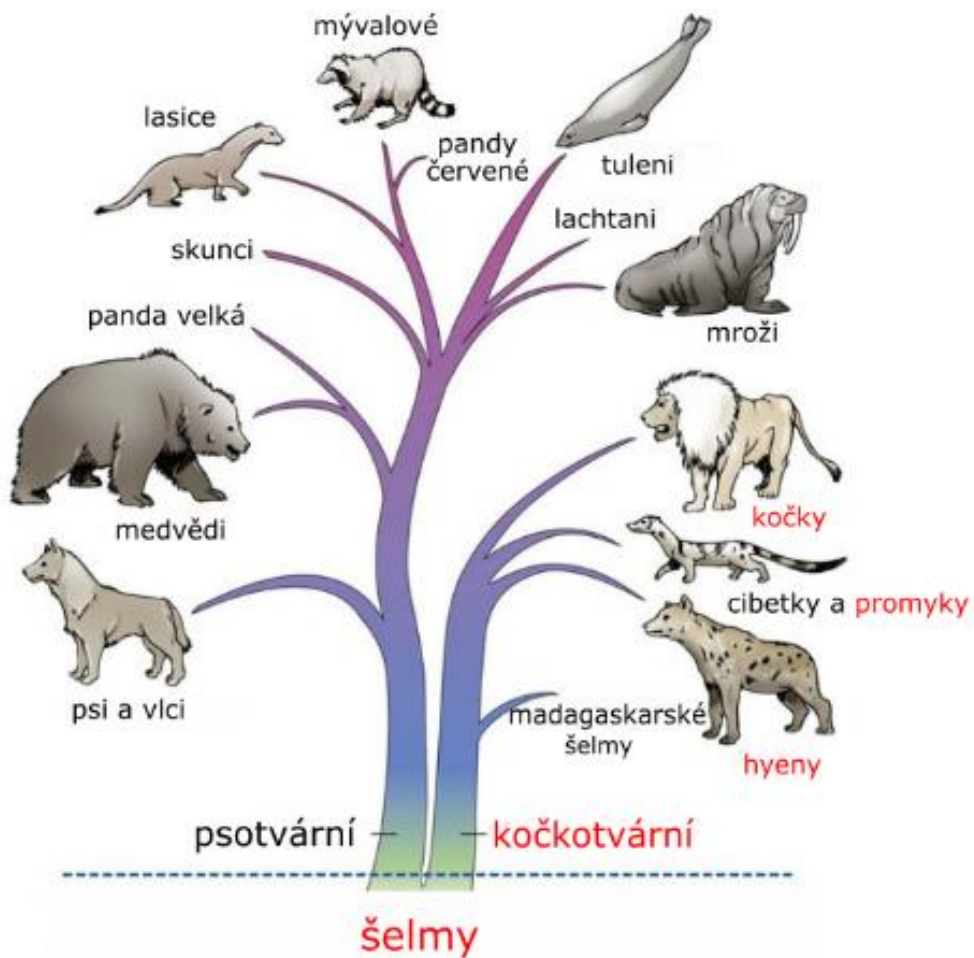
Obr. 5: Drápy (výjimka gepard, který patří do kočkovitých šelem, ale dráp nezatahuje)



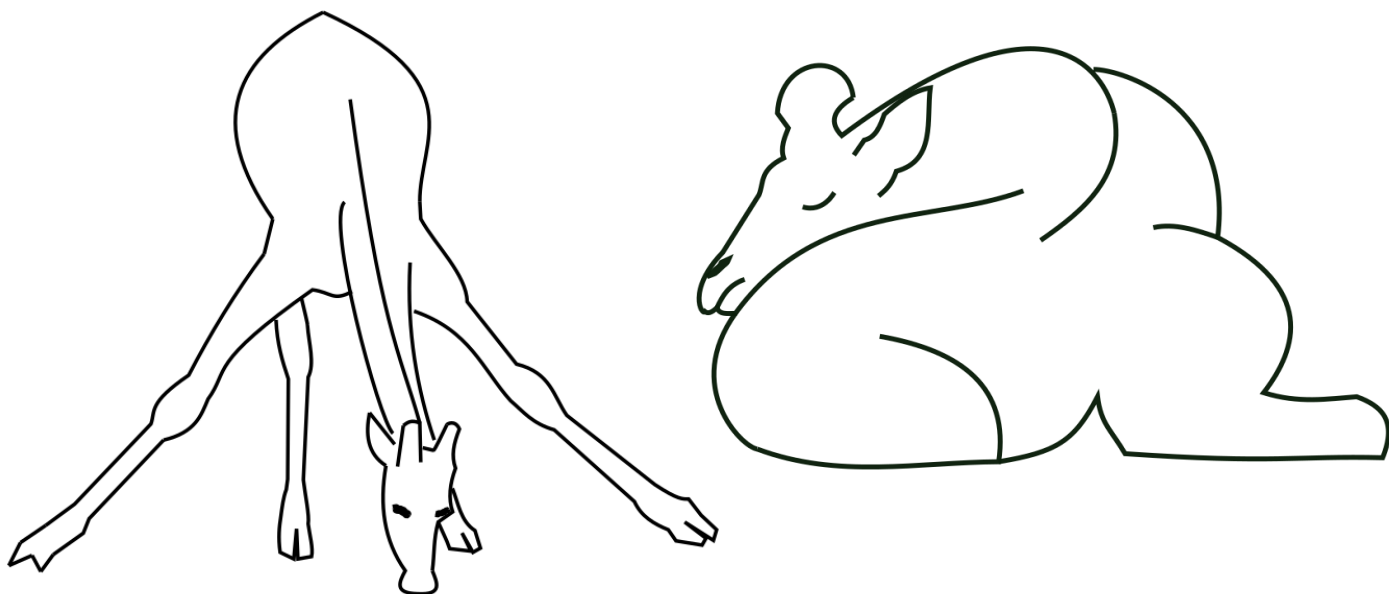
Dráp psovitých šelem

Drápy kočkovitých šelem

Obr. 6: Systém šelem (červeně označené jsou ty, které uvidíme během prohlídky)



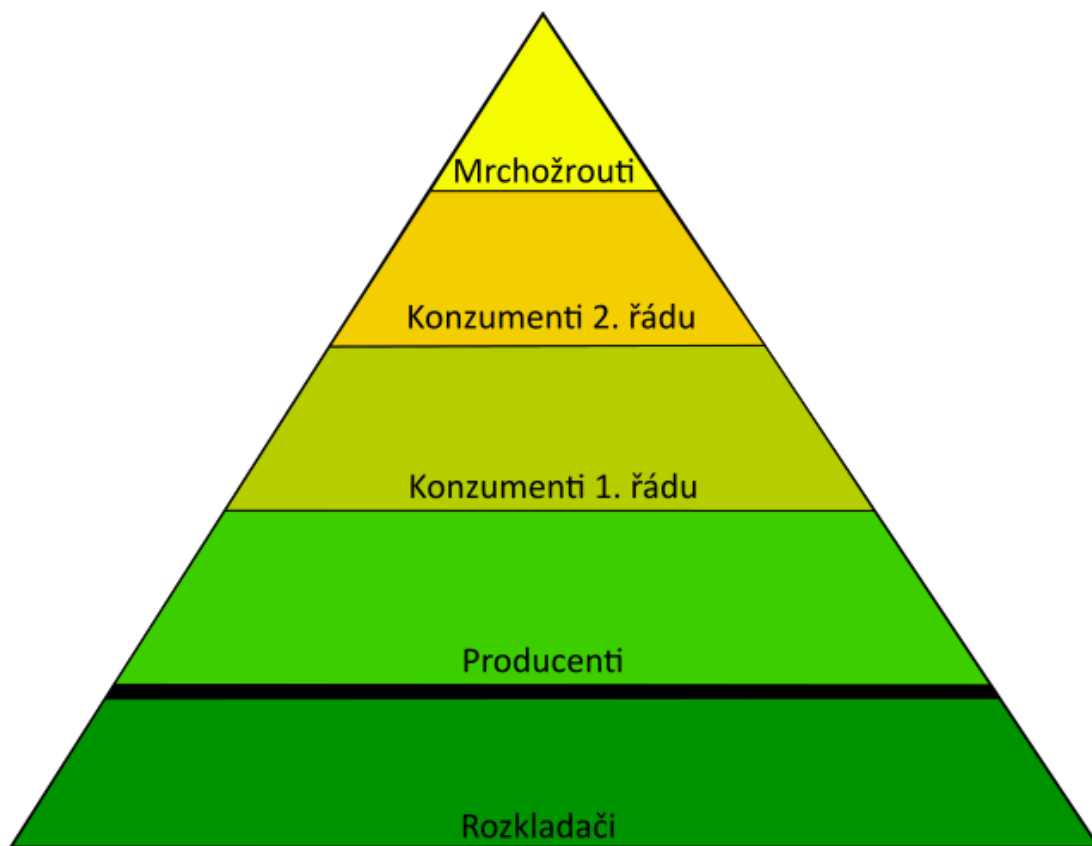
Obr. 7: Žirafa



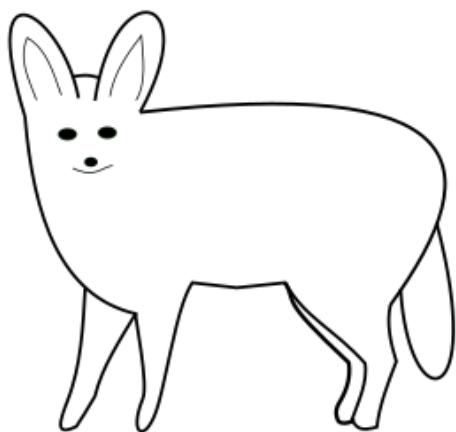
Žirafa, jak pije

Žirafa, jak spí

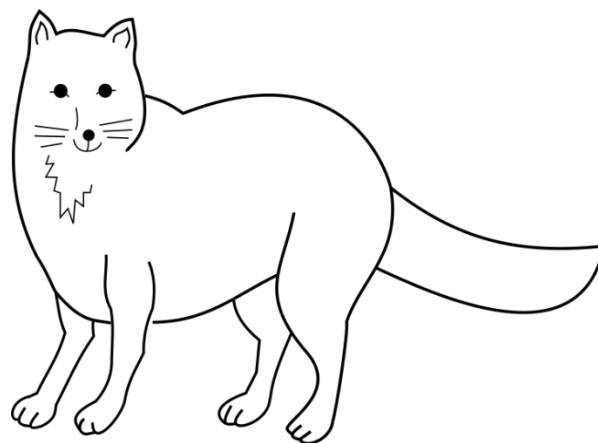
Obr. 7: Potravní pyramida



Obr. 8: Šelmy v teplejších oblastech budou mít větší uši než zvířata žijící v chladnějších oblastech



Pes ušatý



Liška polární

Savana

Jméno a příjmení:

Třída:

1) Vyber správné tvrzení o savaně: *1 bod*

- a. Savany jsou jehličnaté lesy na severní polokouli.
- b. Savany jsou stále zelené lesy, s velkým počtem srážek po celý rok.
- c. Savany jsou travnaté krajiny s roztroušenými keři a stromy.

2) Vyber zvířata, která se ve volné přírodě vyskytují v nejkrajší vzdálenosti od savan:

- a. vlk a sob *1 bod*
- b. fenek a šimpanz
- c. jelen a medvěd

3) Popiš, jak vypadá život zvířat a krajina savany v období sucha: *2 body*

4) Vyber možnost, v které jsou uvedeni pouze savci: *1 bod*

- a. lev, mangusta, zebra
- b. žirafa, pštros, hyena
- c. kaloň, emu, nosorožec

5) Doplň: *5 bodů*

Nejvyšší zvíře na světě je _____ .

Nejrychlejší savec na světě je _____ .

Největší pták na světě je _____ .

Nejtěžší zvíře na světě je _____ .

Nejdelší roh na světě má _____ .

6) Zvířata savany přizpůsobila svá těla nebo chování určitému prostředí, v kterém žijí.

Napiš jeden příklad:

3 body

7) Jakým způsobem nejčastěji loví psovité a kočkovité šelmy?

1 bod

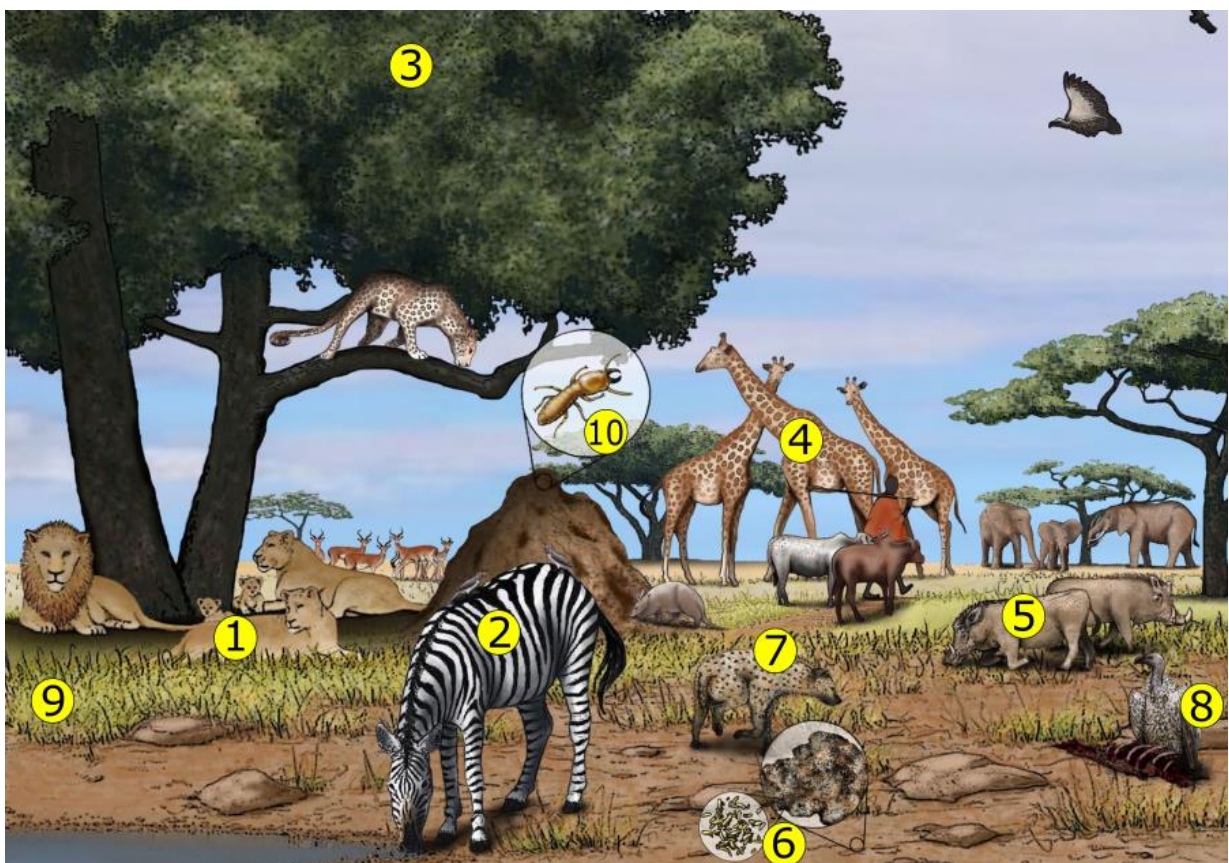
- a. rychlých během a poté kousnutím kořisti do krku
- b. pomocí drápů a kousnutím kořisti do břicha
- c. skokem ze stromu na hřbet kořisti

8) Roztříd' do tabulky pod obrázkem čísla živých organismů, která jsou označená

v obrázku:

10 bodů

(1-lev, 2-zebra, 3-strom, 4-žirafa, 5-prase, 6-houby, 7-hyena, 8-sup, 9-tráva, 10-bakterie)



rozkladači	producenti	konzumenti 1. řádu	konzumenti 2. řádu	mrchožrouti

9) Všechna zvířata jsou součástí potravní pyramidy, kde jsou vyšší řády závislé na nižších. Například lev žere antilopu a antilopa trávu. Pokud je málo trávy, pak nemá antilopa co jíst a jejich populace ubývá. Tudíž nebude ani dostatek potravy pro lva.

Co si myslíš, že by mohlo nastat, kdyby z této potravní pyramidy úplně vymizeli lvi?

3 body

Savannah

Name and surname:

Class:

1) Which of the following statements is true? *1 point*

- a. Savannah is a zone of coniferous forest in the Northern hemisphere.
- b. Savannah is an evergreen forest with a high rate of precipitation.
- c. Savannah is a grassland with scattered bushes and trees.

2) In the wild, which animals are found closest to Savannah? *1 point*

- d. wolf and reindeer
- e. fennec fox and chimpanzee
- f. deer and bear

3) Describe the appearance and behaviour of animals and landscape of the Savannah during the dry season: *2 points*

4) Which of the following contains only mammals? *1 point*

- a. lion, mongoose, zebra
- b. giraffe, ostrich, hyena
- c. megabath, emu, rhinoceros

5) Fill in the answer: *5 points*

The tallest animal in the world is the _____ .

The fastest animal in the world is the _____ .

The biggest bird in the world is the _____ .

The heaviest animal in the world is the _____ .

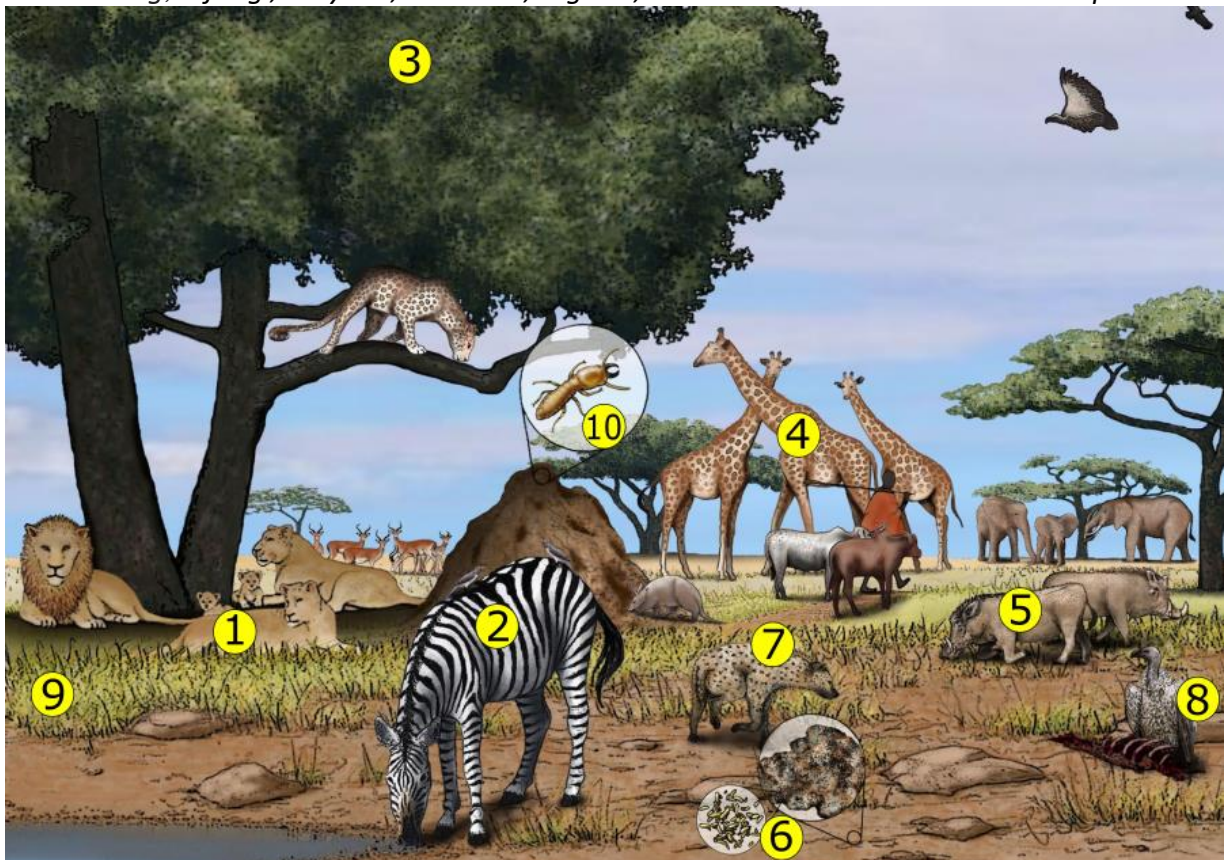
The animal with the longest horn in the world is the _____ .

6) Write one example of how animals have adapted to the Savannah. 3 points

7) How do animals from the dog and cat families hunt their prey? 1 point

- a. They run quickly at the prey and bite at the throat.
- b. They use their claws and bite at the prey's stomach.
- c. They jump from a tree onto the prey's back.

8) Enter the number of each of the living organisms indicated in the picture in the appropriate category of the table below: *Note: 1-lion, 2-zebra, 3-tree, 4-giraffe, 5-warthog, 6-fungi, 7-hyena, 8-vulture, 9-grass, 10-bacteria* 10 points



decomposer	producer	primary consumer	secondary consumer	scavenger

9) All animals in a system are connected to other animals in the system, with animals of higher orders being dependent on those lower down. For example, the lion's food is the antelope, and the antelope eats grass. If you have a shortage of grass, then the antelope will not have enough to eat and its population will reduce. With fewer antelopes, lions will also face food shortages, and the lion population will reduce in turn.

What do you think would happen to other animals and grasslands if you removed lions from the system?

3 points

Rozhodnutí

Dle ust. čl. 55 odst. 3 Studijního a zkušebního řádu v platném znění (dále jen studijní a zkušební řád) rozhodl děkan

takto:

Studentce **Anně KLIKOVÉ** (osobní číslo P15N0156P) studující ve studijním programu *Učitelství pro střední školy*, studijní obor *biologie-geografie* se určuje náhradní termín odevzdání diplomové práce s názvem „*Zoogeografie ve výuce ekologie a zoologie na středních školách*“ do **30. června 2018**.

Odůvodnění:

Studentka byla povinna odevzdat kvalifikační práci dle jejího zadání nejpozději do 30. 6. 2017. Studentka, aniž by odevzdala kvalifikační práci, podala k děkanovi včas podle čl. 55 odst. 2 studijního a zkušebního řádu žádost o stanovení náhradního termínu odevzdání kvalifikační práce s odůvodněním, že do termínu původně určeného pro odevzdání diplomové práce není schopna práci zpracovat z důvodu půlročního pobytu na Erasmu v Ljubljani.


Děkan s ohledem na důvody uvedené v žádosti vyhověl žádosti studentky a v souladu s ust. čl. 55 odst. 3 studijního a zkušebního řádu stanovil studentce náhradní termín pro odevzdání kvalifikační práce.

Poučení:

Proti tomuto rozhodnutí není opravného prostředku.

Všechny náležitosti týkající se této změny si vyřídíte na příslušné katedře.

RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
děkan FPE ZČU v Plzni


v. z. **PaedDr. Vladimír Šírotek, CSc.**
proděkan pro studijní činnost