Pedagogická fakulta
Faculty of Education
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie

Bakalářská práce

VÝUKA PŘÍRODOPISU ZA POMOCI HRY

Vypracovala: Marcela Kozlová
Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Laibrt

České Budějovice 2021

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 16. června 2021 Marcela Kozlová

Poděkování

Děkuji Mgr. Lukáši Laibrtovi za odborné vedení mé práce, za cenné rady, pomoc, trpělivost, zájem a čas, který mi po celou dobu mé práce věnoval. Ráda, bych zde také poděkovala Mgr. Petře Zieglerové a Mgr. Marcele Paloudové, za jejich ochotu a pomoc, při mé práci. Za možnost vyzkoušení vedení výuky a přípravy.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá výukovými metodami v přírodopise a je konkrétně zaměřena na výuku formou her. Teoretická část práce obsahuje popis výukových metod, které jsou i dnes běžně používány a dále zaměřena na konkrétní formu výuky – didaktické hry. Praktická část poukazuje, jak výuka ve třídách probíhala a jak na výuku reagovali samotní žáci. Vyhodnocení probíhalo, na základě vypozorování studentů, jakým způsobem je tato forma výuky pro ně přínosná. Dále formou otevřených otázek, které slouží ke zjištění informací, jaký typ výuky, je pro žáky více prospěšná.

Klíčová slova:

Výukové metody; hry; škola; přírodopis

Abstract

This bachelor thesis deals with teaching methods in natural history. The theoretical part of the work contains a description of teaching methods that are still commonly used today and further focused on a specific form of teaching - didactic games. The practical part shows how the teaching worked in the classroom and how students themselves reacted. The evaluation is based on the students' observation of how this form of teaching is beneficial for them. There is also a questionnaire form, which is used to find out information about what type of teaching, is more beneficial for students.

Keywords:

Teaching methods; games; school; biology

Obsah

ÚVOD **8**

TEORETICKÁ ČÁST **9**

1 VYUČOVACÍ PROCES **9**

2 VÝUKOVÉ METODY **10**

2.1 VOLBA VYUČOVACÍ METODY 16
2.2 ROZDĚLENÍ VYUČOVACÍCH METOD 18

3 DIDAKTICKÉ HRY **21**

3.1 PŘÍPRAVA DIDAKTICKÉ HRY 23
3.1.1 Interakční didaktické hry 23
3.1.2 Simulační hry 24
3.1.3 Scénické - inscenační didaktické hry 25
3.2 DIDAKTICKÉ HRY 27
3.2.1 Dělení didaktických her dle délky trvání: 27
3.2.2 Dělení didaktických her dle místa konání: 27
3.2.3 Dělení didaktických her dle převládající činnosti: 27
3.2.4 Dělení didaktických her dle hodnocení: 27
3.3 ROZDĚLENÍ HER 27
3.3.1 Hry úvodní 28
3.3.2 Hry odpočinkové 28
3.3.3 Hry edukativní 28
3.3.4 Hry závěrečné 28
3.4 VÝBĚR A PŘÍPRAVA HRY 28
3.5 ŘÍZENÍ DIDAKTICKÝCH HER 29

PRAKTICKÁ ČÁST **30**

CÍL VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ **30**

VÝZKUMNÉ OTÁZKY **30**

VÝZKUMNÁ METODA **30**

CHARAKTERISTIKA PRAKTICKÉ ČÁSTI **31**

PŘÍPRAVA HODINY 32
PRŮBĚH HODINY 33

VÝUKA – 9. ROČNÍK – 4.O **33**

POROVNÁNÍ 37
REFLEXE ŽÁKŮ 37

VÝUKA – 8. ROČNÍK – 3.O **39**

POROVNÁNÍ 41
REFLEXE ŽÁKŮ 41

VÝUKA – 8. ROČNÍK – 1.S **42**

POROVNÁNÍ 45

REFLEXE ŽÁKŮ 46
VÝSLEDKY VÝZKUMU 47
ZÁVĚR 49
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 50
SEZNAM PŘÍLOH 52

Úvod

Hry a učení nás provázejí celým životem, od narození až do stáří. Práce je zaměřena na konkrétní věkovou skupinu, a to na žáky 8. a 9. ročníku Gymnázia v Českém Krumlově. Teoretická část nás seznamuje s vyučovacími metodami obecně, volbou vyučovací metody a také metody rozděluje. Dále je zaměřena na konkrétní výuku formou didaktických her, které se rozdělují na další části.

V první části práce je vysvětlen pojem vyučovací proces a co je potřeba znát ke správnému vyučování. Dále obsahuje výukové metody, které vysvětlují, co výukové metody jsou, smysl a hlavní úkol metod. Důležitým faktorem je volba vhodné výukové metody, které jsou též v práci popsány. Metod výuky je mnoho, a proto nesmí chybět i rozdělení výukových metod.

Výklady a čtení z učebnic, jedna z metod klasické výuky, která je často používána, ne všechny žáky potěší, a tak si z hodin odnášejí pár informací, které jim utkví v paměti. Je dobré výuku oživit a vybízet žáky k samostatnému myšlení a tvořivosti. Vzbudit zájem u výuky za pomocí hry, která žáky naučí, jak spolupracovat v kolektivu, a dokáže přivést žáky k zájmu o daný předmět. Děti se při hrách více snaží soustředit, a mohou si i tímto způsobem odnést více informací o určitém tématu. Důležité je vybrat vhodnou didaktickou hru k danému učivu a předmětu. Práce také popisuje přípravu, co taková didaktická hra musí obsahovat, aby naplnila správný didaktický cíl. Cílem mé práce je vyzkoušet metodu za pomocí hry a porovnat, jak žáci na ně reagují než na běžné metody vyučovaní formou výkladu. Výuka má probíhat neobvyklým způsobem, než na kterou jsou žáci běžně zvyklí. Každá odučená hodina je popsaná, jakou formou probíhala, dané téma a vyhodnocení výuky. Součástí praktické části je srovnání mezi třemi odlišnými třídami.

Teoretická část

1 Vyučovací proces

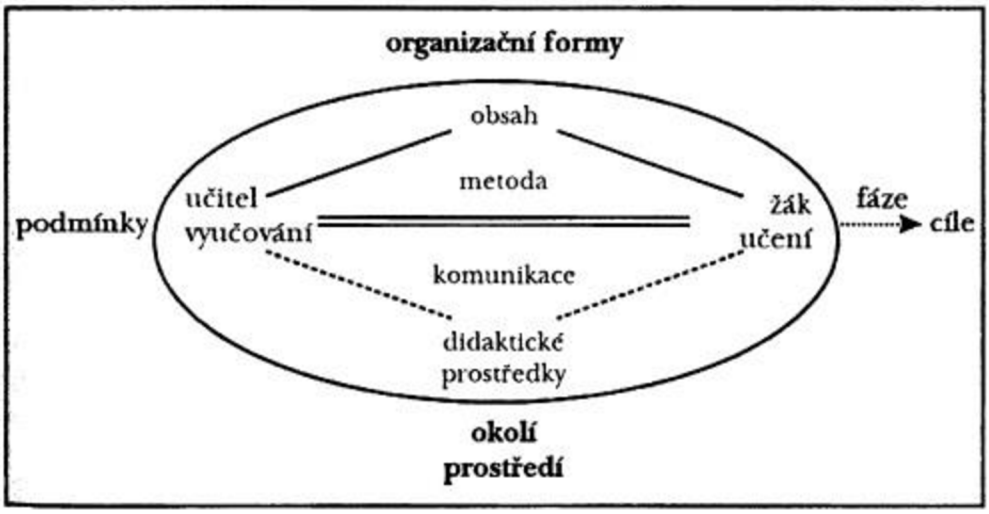
V procesu, vymezovaném jako zákonité, na sebe navazující, postupné a vnitřně vzájemně spojené změny jevů, věcí, systémů nebo situací, se realizuje vývojová cesta sledující určitý cíl. V průběhu těchto změn vznikají stále nové konstelace konstitutivních prvků daného jevu, které vyžadují také nové, probíhajícím změnám adekvátní přístupy. Ve vzdělávacím procesu jde o navozování změn v myšlení, v dovednostech, ve vztazích a psychických procesech s cílem dosáhnout žádoucích vědomostí, aktivit, postojů, psychických stavů atd.. Nositelem a částečně i nástrojem probíhajících změn edukačního procesuje metoda, která předjímá sledovaný cíl a propojuje dílčí momenty procesu v kontinuální děj. Výuková metoda sleduje a doprovází jednotlivé etapy rozvoje vzdělávacího se subjektu, zajišťuje jejich spojitost a orientaci na daný cíl (Maňák & Švec, 2003).

Vyučování představuje specifický druh lidské činnosti, spočívající ve vzájemné součinnosti učitele a žáků, která směřuje k určitým cílům. Vyjádřit jej v jeho celistvost a dynamice vyžaduje provést analýzu základního systému vnitřních vztahů, které jsou vzájemně propojeny a vzájemně se ovlivňují. Východiskem systémové analýzy vyučovacího procesu je postižení vztahů mezi jeho nejdůležitějšími komponentami. Těmi jsou:

- cíle procesu vyučování,
- obsah (učivo),
- součinnost učitele a žáků,
- metody, organizační formy a didaktické prostředky, jichž se používá,
- podmínky, za nichž proces vyučování probíhá.

Působení vzájemných vztahů mezi těmito komponentami se projevuje v dynamice vyučovacího procesu. Společná činnost učitele a žáků je naplněna obsahem a směřuje k určitému cíli. Obsahové a procesuální stránky jsou vnitřně spjaty a vzájemně se ovlivňují. Vztah mezi učitelem a žákem je charakterizován jako potřeba pro seberealizaci

a seberozvoj, který se dále promítá do obsahu a metod vyučování. Je důležité mít zadán cíl, ke kterému se díky těmto prostředkům dostaneme k výsledkům.
(Skalková, 2007, s. 118-119)



Obr. Proces výuky (Maňák & Švec, 2003, s. 13)

Proces výuky dle Maňáka, 2003 je možné rozdělit na tyto fáze: 1. motivace, 2. expozice, 3. fixace, 4. diagnóza a 5. aplikace. Každá fáze je sama o sobě obsahově, strukturně i dějově bohatým útvarem.

2 Výukové metody

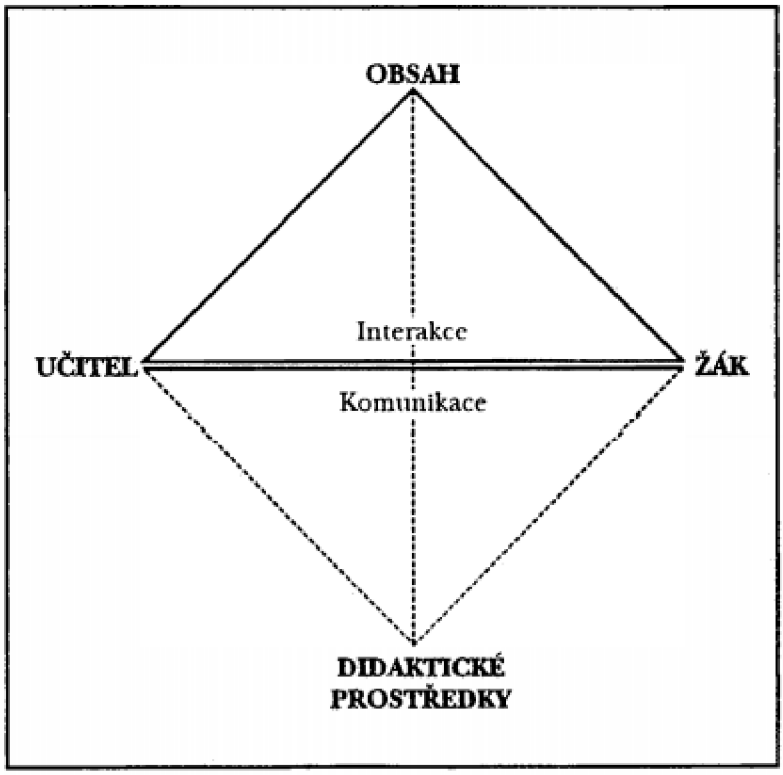
Pojem metoda je odvozený z řeckého slova „meta hodos“, což znamená cesta směřující k cíli (Maňák, 1997). Tímto pojmem označujeme určité prostředky, postupy a návody, pomocí kterých dosáhneme či můžeme dosáhnout cíle, a to v kterékoliv činnosti.

Výukovou metodu můžeme označit jako specifickou činnost učitele, která rozvíjí vzdělanost žáků a vede je k dosahování stanovených výchovně vzdělávacích cílů, jelikož v úspěšnosti výuky hraje důležitou roli vzájemná spolupráce jak na straně učitele, tak i na straně žáka (Maňák, 1997).

Z toho vyplívá podle J. Maňáka, že výukovou metodu lze definovat jako uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka, který směřuje k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů.

Pří výuce je důležitá spolupráce mezi učitelem a žáky. Snahou učitele je pomocí výukové metody vést žáka k určitému osamostatnění a vytvoření jeho osobitého učebního stylu, což mu dále pomáhá při studiu. Na začátku každé hodiny, by se mělo žákům sdělit k čemu jim daná látka je potřebná.

Výukové metody patří mezi základní didaktické kategorie. Výuková metoda nepůsobí izolovaně, ale pouze ve spojení s dalšími činiteli, jež průběh výuky ovlivňují a pomocí nichž učitel za využití výukových metod dosahuje výchovně-vzdělávacích cílů. Výukové metody plní funkci zprostředkování vědomostí a dovedností, funkci aktivizační, neboť pomocí nich učitel žáka motivuje a aktivizuje k činnosti, funkci formativní, protože dochází k formování žákovy osobnosti, funkci výchovnou a pro výuku nezbytnou funkci komunikační (Maňák & Švec, 2003).



Obr. Hlavní prvky procesu výuky (Maňák & Švec, 2003, s. 21)

Výukové metody určitým způsobem předávají, zprostředkovávají žákům učivo a umožňují jim poznávat a chápat obklopující realitu. Proto vystupuje do popředí vztah metody k obsahu výuky a k cílům, kam proces směřuje. V obecném povědomí se udržuje představa, že obsah jednoznačně určuje metodu, že metoda má ve výukovém procesu

služební funkci, neboť převážně zajišťuje pouze zprostředkování výukových obsahů žákům.

V tradičních výukových modelech se výuková metoda často především chápe jako činnost učitele, který organizuje žákovu práci a určité cíle a postupy. Opačný názor ztotožňuje výukovou metodu s učebními aktivitami žáka, učitelova úloha při řízení a vedení je druhořadá (Maňák & Švec, 2003 s. 22).

Smyslem a hlavním úkolem vyučovací metody je získat účinně a pokud možno trvale požadovaných změn ve vzdělání osobnosti objektu. Jedná se o dosažení maximální didaktické efektivity metody. Kritéria hodnocení účinnosti vyučovacích metod lze stanovit z mnoha hledisek: z didaktického hlediska, morálně výchovného, esteticky výchovného, pracovně výchovného, fyziologického a psychologického, sociálního, hygienického, logického, ekonomického a administrativního.

Vyučovací metodu, kterou považujeme za didakticky účinnou musí mít tyto vlastnosti:

1. Je informativně podstatná, tj. předává plnohodnotné informace, dovednosti a je obsahově nezkreslená.
2. Je formativně účinná, tj. rozvíjí poznávací procesy.
3. Je racionálně i emotivně působivá, tj. shrne a aktivuje žáka k prožitku učení a poznávání.
4. Respektuje systém vědy a poznání, vede žáky k vědeckému světovému názoru.
5. Je výchovná, tj. rozvíjí morální, sociální, pracovní a estetický profil žáka.
6. Je přirozená ve svém průběhu i důsledcích.
7. Je použitelná v praxi, ve skutečném životě, přibližuje školu k životu.
8. Je adekvátní žákům.
9. Je adekvátní učiteli.
10. Je didakticky ekonomická.
11. Je hospodárná, finančně ekonomická.
12. Je hygienická.

Účinnost metody je úzce spojena s realizací jejich cílů a respektováním vhodných podmínek výuky a výchovy (Mojžíšek Lubomír, 1975).

Tabulka dle Kotrby a Laciny (2007) nám poukazuje na rozdíly a srovnání klasickou a inovativní výukou. Právě do této inovativní výuky můžeme zahrnout i metodu didaktických her. V tabulce jsou znázorněny faktory, mezi klasickou a inovativní výukou a vysvětleny rozdíly mezi těmito metodami.

Tabulka 1

Srovnání klasické a inovativní výuky

Faktory	Klasická výuka	Inovativní výuka
Čas potřebný na přípravu výuky	Nízká náročnost	Vysoká náročnost
Čas nutný na realizaci ve výuce	Nízká náročnost	Vysoká náročnost
Vhodnost nasazení v úvodních hodinách	Ano	Někdy ano
Rozvoj myšlení, tvořivosti, představivosti, fantazie apod.	Ne	Ano
Zvýšení zájmu o učivo	Ne	Ano
Sebepoznání	Ne	Ano
Změna vztahů ve třídě	Ne	Ano
Dává žákům prostor k vyjádření vlastních názorů	Ne	Ano
Přehledný zápis, systematizace	Ano	Ne
Rozvoj komunikačních dovedností	Ne	Ano
Rozvoj kooperace	Ne	Ano
Vhodnost nasazení při prezentaci náročné učební látky	Ano	Ne

Vhodnost nasazení při nutnosti zprostředkovat žákům větší množství informací	Ano	Ne
Vhodnost nasazení při upevňování a procvičování učiva	Ano	Někdy ano
Vhodnost nasazení v diagnostické fázi výuky	Ano	Někdy ano

(Zormanová, 2012, s. 38-39)

„Klasická“ vyučovací hodina

Vyučovaní je vedeno převážně monologickou frontální metodou z pozice pedagoga. Vyučovací hodina má svoji pevnou časovou strukturu. Pedagog používá převážně monologické frontální výukové metody, jako je výklad, přednášení a popis.

Pedagog vykládá popisuje, vysvětluje a studenti naslouchají.

V případě vyprávění jsou typickými rysy konkrétnost, epičnost, živost a bohatost představ. Významným rysem je emocionálnost, která se projevuje v tonu vyprávění pedagoga a ve snaze vzbudit u posluchači citové zaujetí. Vysvětlování je vhodné pro osvojení pojmů a vyvození závěrů. Zahrnuje popis a analýzu příslušných jevů, usměrňuje a rozvíjí logické myšlení studentů. Posláním výkladu je objasnit studentům logicky utříděné a odborné pojmy, ukázat vztahy mezi pojmy předat základní strukturu výkladu. Dle Vališové a Kasíkové (2011) sem patří:

- Jádro výkladu (základní informace, teze),
- Důkazy (zdůvodnění a hlubší výklad jádra problémů),
- Praktické příklady (týkající se aplikace poznatků na konkrétní úlohy a jejich využití v praxi),
- Zajímavé podrobnosti a fakta (jimiž u studentů upevňujeme základní poznatky).

(Korba & Tomáš, 2011, s. 28-29)

Aktivizační metody mají za cíl především změnit způsob vyučovaní a „oživit“ jej. To vyplývá i z kurikulární reformy, která vyzývá ke změně vzdělávání, zlepšení kvality tohoto procesu a efektivity výsledků. K rozvíjeným dovednostem patří umět se učit, být tvořivý, umět řešit problémy, umět účinně komunikovat s lidmi a zacházet s technikou, umět spolupracovat, respektovat svá práva i práva ostatních, být tolerantní k jiným, mít vztah k přírodě i kultuře a chránit je, umět pečovat o své zdraví a bezpečí a poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti. Proto se zařazují způsoby výuky, které nejsou pouhým předáváním hotových poznatků, ale vycházejí z aktivní práce žáků ve skupinách a z propojení poznání různých předmětů (oborů) MŠMT (2011).

Při volbě aktivizující metody má své výhody i nevýhody. Metody jsou hodnoceny jako velmi účinné pro rozvoj formativní stránky osobnosti, tvořivosti, aktivity, komunikace, týmové práce a přínosné při získávání vědomostí, učení se schopnosti práce s novými informacemi, získávání dovedností, návyků i postojů žáků (Kupisiewicz (1694), Okoň (1966), Kožuchová (1995), Pecina (2005). Tyto metody jsou také náročné jak pro přípravu, tak i realizaci ve výuce.

Překážky, které uvádí Pecina a Zormanová (2009) se vyskytují v současné době při realizaci aktivizujících metod:

1. Neukáznění žáci
2. Žáci bez motivace k učení
3. Nedostačující intelektová úroveň žáků apod.
4. Pedagogové přetížení mnoha povinnostmi

Aktivita je východisko pro výkon člověka, jeho samostatného rozhodování a tvořivých produktů. Velice důležitá je samostatnost a kreativita člověka.

Aktivizační metody podle Kotrby (2011) lze dělit na základě různých hledisek. Nepraktičtější dělení pro potřeby učitele může být podle:

- náročnosti přípravy (času, materiálového vybavení, pomůcek nutných pro realizaci),
- časové náročnosti samotného průběhu ve výuce,
- zařazení do kategorií (hry, situační, diskusní, inscenační metody, problémové úlohy),
- účelu a cíle použití ve výuce (diagnostika, opakování, motivace, nové formy výkladu, odreagování).

2.1 Volba vyučovací metody

Volba vyučovací metody nemůže být nahodilá, měla by být jedním z ukazatelů přístupu učitele ke všem faktorům ovlivňujícím splnění vzdělávacího a vyučovacího cíle ve vyučovací hodině.

Je nutné při volbě metod v prvé řadě – respektovat základní požadavky modernizace výuky biologii, neboli používat vyučovací metody, které vedou k aktivizaci žáků a k jejich bezprostřednímu styku s přírodninou. Operacemi s přírodninami získávají žáci nejkvalitnější a trvalé vědomosti. Je třeba omezit tradiční metodu souvislého výkladu nebo i rozhovoru a posílit vyučovací metody pozorování a pokusu a dát tak žákům co nejvíce možností se aktivněji účastnit vyučovacího procesu.

Volba metod je ovlivňována také obsahem učiva, který určuje druh vyučovací metody a stanoví, který z metod má být použita jako hlavní, která jako vedlejší (pomocná), popř. které má být použito jako metodického obratu.

Volba vyučovací metody ovlivňuje i didaktický cíl vyučovací hodiny např. při zdůraznění složek vlastenecké, estetické nebo mravní výchovy. Didaktickým cílem vyučovací hodiny může být seznámení žáků se základními pracovním dovednostmi nebo může být celá hodina věnována opakování, rozšiřování znalosti přírodnin, pozorování ve formě určování podle atlasu a klíčů apod. – vždy respektuje požadavky obecně vzdělávacího a výchovného cíle výuky v biologii.

Pro volbu vyučovací metody jsou významné psychologické faktory, neboť zvolená metoda musí vyhovovat nejen rozvoji paměti, pozornosti, vůle, a citů ale i rozvoji logického myšlení žáků a jejich duševní vyspělosti. Nelze proto na základní škole volit příliš často souvislý výklad učitele – předávání hotových poznatků.

Volba vyučovací metody je ovlivněna také materiální základnou školy. Tam se řadí mikroskopy, preparační soubory a multiplikáty, aby byla možnost používat metody pozorování a pokusu.

Důležitá je i organizační forma výuky, a to změnou prostředí, exkurze, zadání domácích prací.

Dalším faktorem je hospodárnost a využívání času.

Altmann (1975)

Maňák a Švec (2003) uvádějí pro volbu výukové metody tyto kritéria:

1. Zákonitosti výukového procesu, a to obecné i speciální (logické, psychologické, didaktické).
2. Cíle a úkoly výuky, vztahující se zejména k práci, interakci, jazyku.
3. Obsah a metody daného oboru zprostředkovaného konkrétním vyučovacím předmětem.
4. Úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků, jejich připravenost zvládat požadavky učení.
5. Zvláštnosti třídy, skupiny žáků, např. hoši – dívky, různá etika, a neformální vztahy v kolektivu.
6. Vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce, např. geografické prostředí, společenské prostředí, hlučnost okolí, technický vybavenost školy atd.
7. Osobnost učitele, jeho odborná a metodická vybavenost, zkušenosti, pedagogické mistroství atd.

S. Shapiro (1992) vytvořil model tzv. pyramidy učení, ve které znázornil procento zapamatování poznatků s použitím vybraných výukových metod (Shapiro in Kalhous, Obst, 2002, s. 308).

- přednáška ..... 5 %
- čtení .....10 %
- audiovizuální metody … 20 %
- demonstrace .....30 %
- diskuse ve skupinách … 50 %
- praktická cvičení ..... 70 %
- vyučování ostatních ……90 %.

2.2 Rozdělení vyučovacích metod

Nejčastěji klasifikace výukových metod je citována od J. Maňáka (2001), který je člení z hlediska pramene poznání (aspekt didaktický), dále z hlediska aktivity a samostatnosti žáků (aspekt psychologický), z hlediska fází výuky (aspekt procesuální), z hlediska myšlenkových operací (aspekt logický) a z hlediska výukových forem a prostředků (aspekt organizační). Dále odlišuje výukové metody, které jsou založeny na interakci a komunikaci žáků s učitelem a žáků mezi sebou navzájem (aspekt interaktivní). S tímto se můžeme setkat i ve studiích Z. Kalhouse a O. Obsta (2002).

Komplexní klasifikace základních skupin metod výuky (J. Maňák, 2001):

A. Aspekt didaktický - metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků

a) metody slovní

1. monologické metody (popis, vysvětlování, výklad, přednáška)
2. dialogické metody (rozhovor, diskuse, dramatizace)
3. metody práce s učebnicí, knihou, textem

b) metody názorně demonstrační

1. pozorování předmětů a jevů
2. předvádění (předmětů, modelů, pokusů, činností)
3. demonstrace obrazů statických
4. projekce statická a dynamická

c) metody praktické

1. nácvik pohybových a pracovních dovedností
2. laboratorní činnost žáků
3. pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku)
4. grafické a výtvarné činnosti

B. Aspekt psychologický – metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků

a) metody sdělovací
b) metody samostatné práce žáků
c) metody badatelské a výzkumné, problémové

C. Aspekt logický – struktura metod z hlediska myšlenkových operací

a) postup srovnávací

b) postup induktivní
c) postup deduktivní
d) postup analyticko-syntetický

D. Varianty metod z hlediska fází výuky

a) metody motivační
b) metody expoziční
c) metody fixační
d) metody diagnostické
e) metody aplikační

E. Aspekt organizační - varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků

a) kombinace metod s vyučovacími formami
b) kombinace metod s vyučovacími pomůckami

F. Aspekt interaktivní – aktivizující metody

a) diskusní metody
b) situační metody
c) inscenační metody
d) didaktické hry
e) specifické metody

Mezi novou a známou klasifikaci patří kombinovaný pohled na výukové metody, kde se výukové metody rozlišují podle kritéria stupňující se složitosti edukačních vazeb a je charakteristické splynutí pojmů výuková metoda a organizační forma (Maňák & Švec, 2003).

Člení se do třech skupin.

1. Klasické výukové metody
2. Aktivizující výukové metody
3. Komplexní výukové metody

1. Klasické výukové metody

1.1. Metody slovní

1.1.1. Vyprávění

1.1.2. Vysvětlování

1.1.3. Přednáška

1.1.4. Práce s textem

1.1.5. Rozhovor

1.2. Metody názorně - demonstrační

1.2.1. Předvádění a pozorování

1.2.2. Práce s obrazem

1.2.3. Instruktáž

1.3. Metody dovednostně - praktické

1.3.1. Napodobování

1.3.2. Manipulování, laborování a experimentování

1.3.3. Vytváření dovedností

1.3.4. Produkční metody

2. Aktivizující metody

2.1. Metody diskusní

2.2. Metody heuristické, řešení problému

2.3. Metody situační

2.4. Metody inscenační

2.5. Didaktické hry

3. Komplexní výukové metody

3.1. Frontální výuka

3.2. Skupinová a kooperativní výuka

3.3. Partnerská výuka

3.4. Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáku

3.5. Kritické myšlení

3.6. Brainstorming

3.7. Projektová výuka

3.8. Výuka dramatem

3.9. Otevřené učení

3.10.Učení v životních situacích

3.11.Televizní výuka

3.12.Výuka podporovaná počítačem

3.13.Sugestopedie a superleaming

3.14.Hypnopedie

(Maňák & Švec, 2003, s. 49)

Dle Mojžíška (1975) se pokládají tyto kritéria za dělení vyučovacích metod:

1. Počet žáků (s kterými vyučující pracuje),
2. logický postup, který učitel volí při výkladu učiva,
3. charakter zdroje poznatků,
4. psychické zřetele utváření vědomostí, dovedností, návyků, postojů, emotivních vlastností,
5. míra vedení a samostatnosti žáků,
6. perspektivity výuky,
7. charakter práce učitele a žáka,
8. výchovné cíle a úkoly,
9. obsahové a metodické aspekty,
10. jiná hlediska.

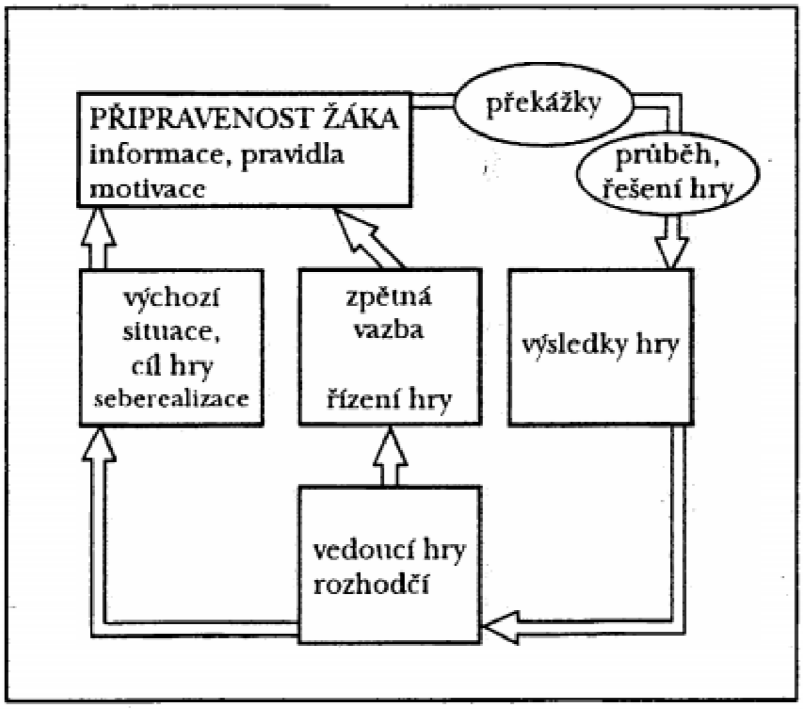
3 Didaktické hry

Didaktickou hru můžeme definovat jako dobrovolně volenou aktivitu, jejímž produktem je osvojení či upevnění učební látky, která aktivizuje žáky a rozvíjí jejich myšlení a poznávací funkce. Převážně slouží k fixaci učební látky.

Předností výukové metody didaktické hry je její stimulační náboj, jelikož tento náboj probouzí u žáků zájem, zvyšuje motivaci žáků a jejich angažovanost na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti. Některé didaktické hry se blíží modelovým situacím z reálného života (Mareš, Průcha, Walterová, 2003).

Mezi nejznámější a nejhojněji užívané didaktické hry patří křížovky, doplňovačky, piškvorky či obrázková hra, při níž učitel napíše na 20-30 kartiček otázky pro opakování učiva. Student si vylosuje kartičku, přečte si otázku a snaží se na ni odpovědět. Za správnou odpověď získá bod, za špatnou nedostane žádný a kartičku vrátí zpět.

Na internetu nalezneme řadu simulačních programů a didaktických her, kterými lze zpestřit vyučovací hodinu, zopakovat učivo atd.



Obr. Didaktická struktura hry (Maňák & Švec, 2003)

V samotné výuce jsou nejčastěji používány didaktické hry a soutěže, které jsou založeny za účelem řešit problémové úlohy a situace. Vhodné jsou také za účelem motivace, opakování a procvičování učiva. Neměly by ale nahrazovat samotný výklad pedagoga.

Podle Maňáka, 1997 by měla didaktická hra obsahovat tyto komponenty:

1. Didaktický cíl (předpokládaný efekt, čeho chceme pomocí hry dosáhnout),
2. Pravidla (na základě čeho se bude hrát, podmínky hry),
3. Obsah (motivační rámec, přitažlivá činnost).

Kotrba, 2011

3.1 Příprava didaktické hry

Při přípravě didaktické hry je třeba postupovat velmi opatrně a uvážlivě, neboť hra, která není pečlivě připravená, nemá svá pravidla, nevede k žádným pozitivním výsledkům, neboť se „zvrtne“ v chaotickou činnost (Pecina & Zormanová, 2009).

Při vedení dobré didaktické hry musíme dodržet tyto body, které si při výuce formou hry musíme správně určit a připravit.

1. Stanovíme cíle hry a objasníme volby konkrétní hry.
2. Před hrou si vyzkoušíme připravenost žáků na tento typ hry. Ověříme jejich znalosti a dovednosti, zda je hra pro ně přiměřeně náročná.
3. Stanovíme pravidla hry, které žáci musí před začátkem hry znát.
4. Volba vedoucího hry – učitel, či samotný žák.
5. Vymezíme si způsob hodnocení a můžeme s žáky prodiskutovat jejích názor na způsob hodnocení.
6. Na didaktickou hru si připravíme potřebné materiály a pomůcky. Uspořádáme si místnost a nachystáme pomůcky.
7. Stanovíme si časový průběh a časové možnosti účastníku hry.

(Pecina & Zormanová, 2009, s. 64-65)

Didaktické hry zahrnují velice různorodé aktivity, které lze klasifikovat podle různých hledisek, např. H. Meyer (2000):

- Interakční hry,
- Simulační hry,
- Scénické hry.

3.1.1 Interakční didaktické hry

Podstata těchto her spočívá v interakci s hračkami či hráči, patří sem například hry společenské, hry s pravidly, učební hry.

3.1.2 Simulační hry

Jejich podstatou je simulace situace, simulace prostředí z reálného světa (Činčera, 2003) – sem patří hraní rolí, řešení případů atd.

Simulační metoda hry uvádí žáky do analýzy problémů, které mohou nastat i v reálném životě. Pod pojmem simulace chápeme zjednodušené předvedení určitého fragmentu skutečnosti. Při této metodě je možné použít různé nákresy, modely, mapy. Simulační metody předpokládají aktivitu účastníků.

Navozují určitý hravý ráz situace, která nemá konfrontační charakter, jak to bývá v reálném životě. Usnadňují jednotlivci postupovat přirozeně, získat nadhled, zaujímat bez obav určité postoje. Zároveň vedou od pouhého mluvení k prožívání a jednání (Skalková, 2007).

Podle Skalkové situační hry poskytují získávat dovednosti, analyzovat a řešit problémy, které představují životní situace. Patří sem např. řešení různých případů, konfliktů, incidentů (zavinění dopravní nehody). Situace mohou být čerpány z nejrůznějších oblastí (např. řešení konfliktní situace ve třídě). Žáci se učí konstruktivně řešit tyto typy konfliktů, tlumit vlastní emoce, chovat se asertivně. Žáci při této metodě diskutují ve skupinách či v celé třídě. Správné reakce se podporují a nevhodné potlačují. Řešení modelů skutečných situací vyžaduje komplexní přístup, předpokládá pružné využívání vědomostí, produktivní myšlení a vzájemnou spolupráci.

Podle Kotrby, 2011 situační metody mohou mít několik podob, které studentům zprostředkujeme:

1. textová podoba (popis konkrétní situace, odborný článek, příběh, úryvek z knihy).
2. Audio ukázka (mluvený příběh, popis konkrétní situace, nahrávka rozhovoru, analýza hudební skladby)
3. Video ukázka (scéna z filmu, profesionální, divadelní ukázky, reklamy)
4. Počítačová podpora (pomocí webových stránek, fotografie, krátká videa, zvukové záznamy, powerpointové prezentace, výukové programy).

Maňák, 1997 (s. 28) tvrdí, že podstatou metody skupinového řešení příkladů je uvědomění si jaké informace je třeba žákům zprostředkovat a co je z didaktického hlediska za nezbytné zajistit. Didaktický materiál by měl obsahovat:

- výchovně – vzdělávací cíl,
- předpokládané znalosti žáků pro řešení příkladu,
- instrukce pro žáky
- přehled informací potřebných pro vyřešení příkladu,
- řešení příkladu,
- zkušenosti s realizací při výuce.

Postup řešení problémových příkladů, předpokládá komunikaci mezi učitelem a žáky. Průběh řešení může být následující:

- samostatné studium, zadání jednotlivci bez diskuze (diskuze začne na pokyn vyučujícího),
- učitel vyzve žáky v jednotlivých skupinách k diskuzi,
- sběr informací a řešení příkladu,
- zhodnocení práce skupin na základě dosažených výsledků,
- diskuze o řešení příkladu hromadně,
- závěrečný výklad učitele.

Metoda má oproti tradiční výuce mnoho předností: rozvíjí tvořivé myšlení studentů, jde o aktivní osvojování vědomostí, žáci se učí získávat nové informace a pracovat s nimi, učí se spolupracovat navzájem (Maňák, 1997, s. 29).

3.1.3 Scénické - inscenační didaktické hry

Podstatou těchto her je návaznost na divadelní hry.

Podstata inscenačních metod spočívá v hraní rolí zúčastněných osob v dané simulované sociální situaci. Role mohou být žáky přidělené nebo zvolené. Simulovaná situace se řeší nejen v teoretické rovině, nýbrž přímou realizací za přítomnosti účastníků. V podstatě jde o problémovou metodu, která se přibližuje lidskému jednání v reálné situaci.

Metody inscenační rozdělila podle cíle Horká, 1997

- umělecké (divadelní),
- psychosociální (sociodramata),
- terapeutické (psychodramata),
- Výchovně vzdělávací.

Výchovně vzdělávací význam scénických her spočívá v tom, že se žáci vžívají do role, kterou předvádějí. Získávají nové emocionální zkušenosti, postoje, osvojují si vhodné způsoby reakcí v daných situacích a rozvíjí komunikaci (Skalková, 2007).

Podle Horké (in Maňák, 1997) se doporučuje při aplikaci inscenační metody dodržovat následující postupy:

a) Učitel vybere nebo zpracuje scénář, podle výchovně – vzdělávacího cíle. Scénář musí obsahovat: Popis situace (problému), rozpracování rolí, vystihnout vlastnosti zúčastněných osob. Téma by mělo vyjadřovat reálnou situaci ze života, s kterou se můžeme setkat.
b) Seznámení žáky se situací a vhodně je motivuje.
c) Vybere vhodné účastníky (doporučuje se dobrovolně). Do role by se neměl žádný žák nutit. Dodá podrobný rozpis dané role.
d) Určí čas na přípravu vybraných aktérů. Ostatní žáci mohou připravit různé rekvizity a mohou dále působit jako diváci.

Příprava diváků – hodnocení:

- výkon účastníků (pojetí a ztvárnění role, vyjadřovaní, gesta, mimika)
- průběh inscenace (dodržení časového průběhu, spád)
- vyústění – splnění cíle provedení

e) Po zahájení představení učitel sleduje dění, dělá si poznámky a zasahuje v nejnutnějších situacích – např. když žák vypadne z role, nabere scéna jiný směr.
f) Ukončí inscenaci (15-30 min.), zahajuje rozbor. Nejdříve se hodnotí aktéři sami, poté publikum a nakonec vyučující.

3.2 Didaktické hry

3.2.1 Dělení didaktických her dle délky trvání:

a) Krátkodobé
b) Dlouhodobé

3.2.2 Dělení didaktických her dle místa konání:

a) Ve třídě
b) V klubovně
c) V přírodě
d) Na hřišti

3.2.3 Dělení didaktických her dle převládající činnosti:

a) Zaměřené na osvojování vědomostí
b) Zaměřené na pohybové dovednosti

3.2.4 Dělení didaktických her dle hodnocení:

a) Orientované na kvantitu
b) Orientované na kvalitu
c) Orientované na čas výkonu
d) Orientované na hodnotitele

(Maňák & Švec, 2003)

3.3 Rozdělení her

Hry můžeme rozdělit např. podle dostupných či připravených pomůcek, prostoru či času. Na některé hry musí být připraveny speciální pomůcky a to např. hračky, herní pomůcky, sportovní náčiní, přístroje, nástroje. Hry také je možné dělit podle počtu účastníků nebo dle věku. Simulační hry vyžadují větší počet hráčů. Dále jsou hry rozděleny také na pohybové (např. hra na babu, rybičky…), senzomotorické (např. slepá bába), paměťové

(např. asociace), konstrukční (např. stavebnice), námětové (hra na obchod). Ve škole zvolíme hru podle cíle a výsledku, kterého chceme dosáhnout. Podle tohoto principu rozlišujeme tyto základní okruhy:

3.3.1 Hry úvodní

Hry úvodní probíhají na začátku hodiny (výuky). Mají za úkol motivovat k nadcházející činnosti nebo probíranému tématu (tzv. motivační hry), aktivizovat žáky (tzv. zahřívací neboli aktivizační hry) a uvolnit atmosféru (tzv. uvolňovací hry). Pokud se žáci a učitel neznají, mohou hry sloužit k seznámení a prolomení bariér (tzv. seznamovací hry).

3.3.2 Hry odpočinkové

Hry odpočinkové probíhají během aktivity (výuky). Cílem je odpočinek a zklidnění během výuky. Účelem může být soustředění před probíráním náročného učiva (tzv. koncentrační hry) nebo opakování již probraného učiva (tzv. opakovací hry).

3.3.3 Hry edukativní

Hry edukativní nahrazují vlastní aktivitu (výukovou metodu). Výuka probíhá formou hry. Komplexní typ hry s vysokým vzdělávacím potenciálem představuje tzv. simulační hra, která simuluje konkrétní reálné prostředí, situaci nebo vztahy. Účastníci řeší konkrétní úkol nebo hrají určitou roli v simulovaném prostředí. Vlastní prožitek a zkušenosti získané během hry umožňují lepší pochopení a uvědomění si problematiky.

3.3.4 Hry závěrečné

Hry závěrečné probíhají na konci aktivity (výuky). Cíl spočívá v ukončení, shrnutí nebo hodnocení (tzv. hodnotící hry) činnosti, tematického celku i běžné vyučovací hodiny.

3.4 Výběr a příprava hry

Při výběru a přípravě hry je potřeba uvážit účel hry, skloubit věk hráčů a náročnost hry, připravit potřebné pomůcky a zajistit vhodný prostor, přitom je žádoucí vycházet z reálných možností a střízlivého odhadu schopností žáků. Často platí, čím jednodušší

a kratší hra, tím větší úspěch, obzvláště pokud je cílem např. zaktivizovat žáky na začátku vyučovací hodiny. Dále záleží na stanovení pravidel, která žáci musí dodržovat, případně se lze na pravidlech dohodnout až před zahájením hry s žáky. Vedoucí hry se při její přípravě musí rozhodnout, zda bude hru řídit zvenčí (prostřednictvím pokynů), nepřímo (jako vypravěč), zevnitř (v jedné z rolí hry), anebo bude své zapojení střídat podle potřeby (Šimanovský, 2002).

3.5 Řízení didaktických her

Při zařazení didaktické hry do výuky, musí učitel být připraven a tím vyloučit jakoukoli improvizaci v hodině. To znamená, že má připravený jasný časový plán, potřebné materiály, přesně daná pravidla hry, seznámí žáky s cílem hry a vyhodnocení výsledků.

V průběhu hry dohlíží na hráče, zda dodržují pravidla hry a kontroluje aktivitu zúčastněných. Záměr zakončení hry je vhodná závěrečná diskuze, kde se vyhodnotí výsledky hry s aktuálním učivem. Hodnocení musí být spravedlivé.

Praktická část

Cíl výzkumného šetření

Cílem mé bakalářské práce je vyzkoušet metodu výuky za pomocí hry a porovnat s klasickou metodou učení. Výuka probíhá na 2. stupni Gymnázia v Českém Krumlově. Klasická metoda a výuka formou her je aplikována ve třech odlišných třídách. V rámci výzkumu budu pozorovat a hodnotit, při jaké formě výuky se žáci více projevují a zapojují do hodiny.

Výzkumné otázky

Na základě dříve stanoveného cíle byla formulována hlavní výzkumná otázka. Od hlavní otázky se odvíjejí další dílčí otázky, které byly kladeny studentům formou otevřených otázek v dotazníku.

Hlavní výzkumná otázka:

Jaká metoda výuky je efektivnější - klasická forma, nebo forma her?

Dílčí výzkumné otázky stanovené na základě hlavní výzkumné otázky, které byly kladeny žákům:

- Jakou efektivitu měla výuka formou hry?
- Jakou efektivitu měla klasická výuka?

Výzkumná metoda

Pro výzkum své bakalářské práce jsem si zvolila metodu zúčastněného pozorování. Budu hodnotit a srovnávat odlišné třídy při 2 různých formách výuky, a to formou her a klasické výuky.

Na základě pozorování budu zjišťovat, jak dané třídy na tyto formy reagují, zda jsou aktivní a spolupracují.

Žáci byli předem obeznámeni s možnou změnou výuky a kladně na tyto změny ve výuce reagovali.

Výzkumný soubor a průběh sběru dat

K výzkumu jsem měla k dispozici tři odlišné třídy zhruba po 28-30 studentech. Jednalo se o žáky 8. a 9. ročníku.

Data jsem sbírala při výuce, kterou jsem sama vedla a další sběr dat odpovědí jsem získala z otevřených otázek, které byly položeny žákům a v anonymitě je vyplňovaly. V těchto ročnících jsem vyučovala přírodopis a během hodin pozorovala reakce žáků.
Před začátkem první vyučovací hodiny byli žáci seznámeni s novou metodou formy her, která bude aplikovaná ve výuce.

V hodinách frontální výuky probíhal sběr dat pomocí pozorování pozornosti žáků a otestování jejich znalostí pomocí testů či kvízů. Ke sběru dat k výuce formou her byl zvolen postup pomocí pozorování chování žáků, aktivity a následné využívání herních testů, abychom zjistili, kolik vědomostí si děti z hodin odnesly.

Charakteristika praktické části

Při výuce přírodopisu na gymnáziu jsem aplikovala metody frontální výuky a výuku formou her. V současné době mají učitelé mnoho různých vyučovacích metod, které mohou v hodinách použít, a to nejen v přírodopise. Učitelé by se o metody ve výuce měli více zajímat a zkoušet hledat alternativy a jiné pojetí výuky, než je klasická forma vyučovaní. Ve své práci jsem se pokusila spojit frontální výuku a metodu formou her dohromady, a tímto způsobem zaujmout žáky, aby v hodině byli aktivní a spolupracovali. Důležitý aspekt této výuky je především vzájemná spolupráce žáka a vyučujícího.

Tabulka 1

Počet žáku ve třídách

TŘÍDA	POČET ŽÁKŮ
4.O - 9. ročník	32
3.O – 8. ročník	31
1.S – 8. ročník	28

Vlastní zpracování

Příprava hodiny

Příprava výuky je velmi důležitá. Musíme si především určit cíl hodiny. Na dané téma si musíme připravit materiály v podobě kvízu, pracovních listů, prezentací apod. Příprava hodiny na výuku formou her je velmi časově náročná. U každé hodiny jsou uvedeny údaje: cíl hodiny, cílová skupina žáků, téma učiva, časové rozvržení, místo konání, didaktický význam, průběh hodiny, vyhodnocení. Doba trvání výuky je pouze orientační, neboť se odvíjí dle spolupráce a aktivity žáků v hodině.

Žáci musí mít znalosti z předešlých vyučovacích hodin, aby mohli při zvolené metodě výuky formou her spolupracovat a hodina pro ně byla vzdělávací, opakovací, ale také příjemná a zábavná.

V prvé řadě bylo třeba domluvit se s paní ředitelkou gymnázia a pedagogy o možnosti vedení výuky k výzkumu své praktické části bakalářské práce. S vyučujícími jsem se domluvila na navazujícím tématu výuky, ve kterém budu dále pokračovat.

K dispozici k mému výzkumu jsem měla dva osmé ročníky, které měly shodné probírané téma a jednu třídu devátého ročníku.

Na výuku jsem si nachystala materiály k danému tématu formou prezentací, pracovních listů a her.

Průběh hodiny

Průběh hodiny v 9. Ročníku byl zcela bez problémů. Vzhledem ke koronavirové pandemii probíhala výuka online formou přes aplikaci Teams. Žáci se podle rozvrhu připojili na hodinu, kde jsme společně pracovali.

V 8. ročnících probíhala též výuka bez problémů. Žáci 1.S museli být více oslovováni, aby se do výuky více zapojili, zatímco třída 3.O spolupracovala sama od sebe.

Výuka – 9. ročník – 4.O

První hodina probíhala klasickou metodou vyučování tedy formou prezentace a výkladu. Po hodině žáci dostali domácí úkol, pracovní list k danému tématu – Vývoje člověka po narození (viz. Příloha č. 1).

1. hodina

- **Cíl hodiny:** Na základě připravené prezentace pochytit a naučit se nové téma.
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Ontogeneze člověka – fáze vývoje jedince
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Naučit se nové téma o vývoji dítěte po narození, pochytit nové poznatky, napsat si poznámky.
- **Průběh hodiny:** Žáci měli možnost formou aplikace Teams vidět nasdílenou prezentaci a psát si poznámky. Po hodině byl zadán jako domácí úkol na dané téma připravený pracovní list.
- **Vyhodnocení:** Všichni žáci odevzdali pracovní list. Reagovali na mé dotazy, pracovali individuálně a hodina probíhala klidně.

2. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování z předešlé hodiny.
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Úvod do geologie
- **Čas:** 30 minut prezentace + 15 minut pracovní list
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Žáci z připravené prezentace získají nové znalosti na téma Úvod do geologie, které v sobě zahrnuje geologické vědy, vznik života na Zemi, podmínky a projevy života.
- **Průběh hodiny:** V rozmezí cca 30 minut jsme si nasdíleli prezentaci (viz. Příloha č. 2). Dále jsme vedli diskuzi k danému tématu. Ve zbylém čase žáci společně vyplňovali pracovní list (viz. Příloha č. 3).
- **Vyhodnocení:** Žáci použili své nové znalosti při vypracování pracovního listu ve výuce, a tak si tím nové téma upevnili.

3. hodina

- **Cíl hodiny:** Uplatňování nových znalosti z oblasti vzniku vesmíru.
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Vznik vesmíru
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Žáci si z hodiny odnesli nové vědomosti o vzniku vesmíru a stavby Země.
- **Průběh hodiny:** Na začátku hodiny nám žák odprezentoval svou práci ke vzniku vesmíru, poté byl zadán kvíz na téma o vesmíru, které doprovázelo video[1].

  Po kvízu jsme si odprezentovali nové téma (viz. Příloha č. 4), žáci následně vypracovali pracovní list (viz. Příloha č. 5).

[1] Nezkreslená věda. (2014). Retrieved March 19, 2022, from https://www.youtube.com/watch?v=MLXHFzWvI2o&t=28s

- **Vyhodnocení:** Žáci spolupracovali, byli aktivní, odpovídali na otázky.

4. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování probírané látky z minulých hodin
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Vznik a stavba Země
- **Čas:** 10 minut – prezentace, 15 minut – pracovní list, 20 minut – hra riskuj
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Zopakování a upevnění znalostí z předešlých hodin
- **Průběh hodiny:** V první části hodiny odprezentovala žákyně svou práci na téma vznik a stavba vesmíru, po prezentaci jsme dále pokračovali ve výuce. Žáci vyplňovali pracovní list za pomocí náhodných otázek (viz. Příloha č. 6). Ve zbytku hodiny jsme si společně zahráli hru Riskuj, která sloužila k zopakování témat z předešlých vyučovacích hodin. Žáci si vybírali otázky (za body) a měli ně odpovědět.
- **Vyhodnocení:** Žáci při hodině spolupracovali a byli aktivní. Dále měli za úkol zhodnotit tak průběh výuky.

5. hodina

- **Cíl hodiny:** Prezentace nového tématu, získání nových znalosti a jejich následné upevnění
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Pohyb kontinentů
- **Čas:** 20 minut prezentace, 10 minut pracovní list, 15 minut hra – Škola s nadhledem
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Z prezentace (viz. Příloha č. 7) si žáci vypisovali poznámky do pracovního listu (viz. Příloha č. 8). K upevnění nových znalostí jsme využili formu hry – Škola s nadhledem, cvičení k příslušnému tématu (viz. Příloha č. 9 a 10).

(*Škola s nadhledem*, 2021)

- **Průběh hodiny:** Na začátku hodiny jsme prezentovali nové téma - pohyb kontinentů. Žáci dostali pracovní list k zaznamenávání hlavních bodů prezentace. Novou látku si žáci upevnili pomocí portálu – Škola s nadhledem, kde jsme si společně udělali cvičení.
- **Vyhodnocení:** Žáci se dozvěděli nové informace a díky pracovnímu listu, si látku upevnili. K dalšímu procvičení využili internetový portál – Škola s nadhledem.

6. hodina

- **Cíl hodiny:** Osvojit si nové téma
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Geologické děje - katastrofy
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** Ve škole
- **Didaktický význam:** Žáci si osvojili nové vědomosti.
- **Průběh hodiny:** Na začátku hodiny jsme si uvedli nové informace o geologických dějích prostřednictvím powerpointové prezentace (viz. Příloha č. 11). Následovalo video o vzniku tsunami.
- **Vyhodnocení:** Žáci získali nové znalosti o geologických dějích.

7.hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování probírané látky z posledních hodin
- **Cílová skupina žáků:** 9. ročník
- **Téma učiva:** Vesmír, Země, pohyb kontinentů, geologické děje
- **Čas:** 30 minut hra Riskuj, 15 minut video Nezkreslená věda – Jak vzniká zemětřesení + pracovní list
- **Místo konání:** Ve škole
- **Didaktický význam:** Opakování a upevnění probíraného tématu z minulých hodin a ověření znalostí žáků.

- **Průběh hodiny**: V první části hodiny se žáci rozdělili do 5 skupinek. Následně byli žáci seznámení s pravidly hry Riskuj (viz. Příloha č. 12). Poté si každá skupina vybrala otázku, na kterou měla odpovídat, za správnou odpověď pak získala body. Po hře následovalo video Nezkreslená věda – Jak vzniká zemětřesení[2], které doprovázel pracovní list, kde byly otázky k videoukázce (viz. Příloha č. 13).
- **Vyhodnocení:** Žáci spolupracovali, snažili se využít své znalosti k vítězství ve hře. Pracovní list měli všichni žáci správně vyplněný.

Porovnání

Hodiny klasické výuky a výuky formou her se velmi odlišovaly. Žáci při formě klasické výuky, kdy jsme si pouštěli prezentaci a hovořili o daném tématu, byli spíše znudění. Někteří v zadních lavicích vedli diskuzi a byli nesoustředění. Naopak u výuky formou hry, kdy jsme v hodině hráli hru Riskuj, se zapojili všichni žáci a byli velmi aktivní. Probudila se v nich soutěživost a touha po výhře. Hodina byla velmi příjemná a zábavná. Pro žáky devátého ročníku byla vhodnější výuka formou hry, protože se v hodině více zapojili, zopakovali si znalosti z předešlých hodin a více si téma upevnili. Touhle formou hry můžeme v žácích probudit i větší zájem o samotný předmět a, více je namotivovat k lepším výkonům.

Reflexe žáků

Co tě na hodině nejvíce zaujalo?

Žáky 9. ročníku nejvíce zaujala metoda výuky formou her, ze kterých se také dá vzdělávat jinak než frontální výukou. Hodina byla pro žáky zábavnější. Líbilo se jim, že mohli spolupracovat v týmech a probudila se v nich soutěživost. Dále ocenili, že hodina nebyla jen o diktování zápisků, ale i o získaní nových vědomostí hravým způsobem výuky, ve které se mohli více zapojit, a tím upevnit své znalosti.

[2] *Nezkreslená věda*. (2015). Retrieved March 22, 2022, from https://www.youtube.com/watch?v=ydbFUbDVLEg

Co se ti na hodině nelíbilo?

Ne všem žákům vyhovovala výuka formou hry. Někteří mají raději zápisky s výkladem a připravují si vlastní materiály k učení.

Při hodině se občas opakovalo stejné téma, a to některé žáky nudilo. Další nevýhodou byla online výuka přes Teamsy, které nám občas neumožnily dobré připojení. Některé děti měly pocit, že nemají tolik informací, a nevěděli, jak odpovídat a více se účastnit. To byl důvod, kvůli kterému byli žáci vyvoláváni a tázáni, a to se některým též nelíbilo. Většině žáků hra vyhovovala více než frontální výuka. Pro některé žáky mohla být hra delší, někteří chtěli být v jiném týmu.

Co jsi si z této hry zapamatoval/a?

Hra byla na téma Země, geologie a geologické děje. Žáci si tyto znalosti upevnili. Zapamatovali si spoustu důležitých informací, ale i zajímavostí.

Odpovědi žáků:

- Nejničivější tsunami.
- Teplotu jádra, Lauraasii.
- Astenosféra je plastický obal Země.
- Jaké výšky může dosahovat vlna tsunami na pobřeží – až 30 m.
- Poloměr Země
- Co ovlivňuje příliv a odliv – Měsíc.
- Rotace Země.
- Vrstvy Země.
- Nejhlubší vrt – 12 km.
- Důležité je umět prohrát.

Výuka – 8. ročník – 3.O

1. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování a upevnění znalostí ze svalové soustavy z předešlé hodiny. Prezentace nového tématu o metabolismu.
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Svalová soustava, metabolismus
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Procvičení svalové soustavy a navázaní na další téma metabolismus a přeměna energie v lidském těle.
- **Průběh hodiny:** Na začátku hodiny jsme si se žáky zopakovali svalovou soustavu pomocí powerpointové prezentace (viz. Příloha č.14). Navázali jsme další téma o metabolismu. Výuka nové látky probíhala formou diskuze. Ke konci hodiny žáci dostali domácí úkol, shlédnout video z Nekreslené vědy o metabolismu.
- **Vyhodnocení:** Výuka probíhala formou povídání, žáci se zapojovali a snažili zjistit nové informace.

2. hodina

- **Cíl hodiny:** Nauka o trávicí soustavě
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Úvod do trávicí soustavy – dutina ústní, jazyk, zuby, slinné žlázy
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Žáci získali nové vědomosti o úvodu do trávicí soustavy.
- **Průběh hodiny:** V první části hodiny si žáci vyplnili kvíz z domácího úkolu, který byl zadán předešlou vyučovací hodinu (viz. Příloha č. 15). Ve zbytku hodiny jsme začali nové téma, a to úvod do trávicí soustavy (viz. Příloha č. 16).
- **Vyhodnocení:** Žáci se dozvěděli nové informace o trávicí soustavě.

3. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování trávicí soustavy z předešlé hodiny a navázání dalších orgánů trávicí soustavy
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava – hltan, jícen, žaludek, dvanáctník, tenké střevo, tlusté střevo, konečník
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Pokračování v trávicí soustavě.
- **Průběh hodiny:** Začátek hodiny jsme věnovali opakování a upevnění znalostí z minulé hodiny. Ve zbytku hodiny jsme se zabývali zbývajícím orgánům trávicí soustavy (viz. Příloha č. 17).
- **Vyhodnocení:** Hodina probíhala bezproblémově. Žáci spolupracovali a snažili využít své znalosti při opakování trávicí soustavy.

4. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování a osvěžování získaných vědomostí z trávicí soustavy
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** Ve škole
- **Didaktický význam:** Žáci si zopakovali své znalosti a využili je při hře.
- **Průběh hodiny:** Žáci se rozdělili do 6 skupinek. Poté následoval výběr otázek ze hry Riskuj! (viz. Příloha č. 18), na které v týmech odpovídali.
- **Vyhodnocení:** Hra sloužila k zopakování a procvičení získaných dovedností o trávicí soustavě. Žáci si látku více upevnili.

5. hodina

- **Cíl hodiny:** Dokončení trávicí soustavy
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník

- **Téma učiva:** Trávicí soustava – slinivka břišní, žlučník, játra
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Výuka o trávicí soustavě
- **Průběh hodiny:** Dokončili jsme prezentaci o zbylých orgánech trávicí soustavy a na konci hodiny jsme si vše shrnuli a sdělili si o nich další zajímavosti.
- **Vyhodnocení:** Hodina byla příjemná a žáci byli komunikativní.

Porovnání

Hodina, která probíhala online formou, je oproti hodině ve škole zcela rozdílná. Při online hodině nevidíme reakce studentů, jejich tváře, výrazy či zda za počítačovou technikou vůbec jsou přítomni. Žáci museli být více vyzýváni k aktivitě a více oslovováni. Hodina ve škole byla oproti online hodinám velmi odlišná. Žáci více spolupracovali a byli nadšeni, když se dozvěděli, že hodina bude formou hry místo klasické výuky. Hra probíhala úspěšně. Žáci byli dobře naladěni a zaznamenala jsem jejich nadšení pro hru. Všichni žáci se hry rádi zúčastnili a snažili se své soupeře pomocí svých znalostí porazit. Výuka formou hry byla vhodně zvolená, potvrdily se znalosti žáků z předešlých hodin a žáci byli aktivnější než při klasické výuce.

Reflexe žáků

Co tě na hře nejvíce zaujalo?

Žáky nejvíce zaujal způsob výuky formou her. Dále pro ně bylo příjemným zjištěním, kolik informací a znalostí si dokážou zapamatovat jiným způsobem než klasickým učením a že i takto se dá trénovat paměť. Žáci ocenili jiný způsob vyučování, a to je dokázalo zaujmout. Dalším se líbila spolupráce v týmech a napínavost hry. Ocenili také zpracování a přípravu her, kterých se účastnili.

Při hře Riskuj se dětem líbila podobnost se známou televizní soutěží “Riskuj”. Žákům se kvízové otázky líbily. Též se jim líbila možnost sestavení si vlastního týmu. Žáci byli rádi za nově získané znalosti, formou hry.

Co se ti na hře nelíbilo?

Častou odpovědí, co se dětem na hrách nelíbilo, byla prohra, se kterou se některé týmy musely vypořádat. Je však důležité naučit se prohru přijmout. Pro některé žáky připadala hra spíše jednoduchá a krátká. V jedné z her pracovali byli žáci samostatně, díky čemuž si uvědomili, že některým více vyhovuje hry v týmech.

Co jsi si z této hry zapamatoval/a?

Hra byla na téma trávicí soustavy. Podle pozorování a otestování, jak při frontální výuce, tak i výuce formou her, si žáci více informací pamatovali z výuky formou her než z té klasické.

Některým žákům se nelíbilo chování spolužáků při hře a rušné prostředí. Pro některé žáky byly otázky příliš těžké.

Odpovědi žáků:

- Jazyk je sval.
- Máme 32 zubů.
- Ve žlučníku se žluč ukládá – nevytváří se.
- Játra vyrábí žluč.
- Tenké střevo má 4-5 m.
- Tenké střevo má klky.
- Kde jsou pepsiny.

Výuka – 8. ročník – 1.S

1. hodina

- **Cíl hodiny:** Zopakování svalové soustavy, nové téma o metabolismu a přeměně energie v lidském těle.
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Svalová soustava, metabolismus

- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Žáci si procvičí svalovou soustavu z předešlé hodiny a díky diskuzi získají nové vědomosti o metabolismu
- **Průběh hodiny:** Hodina probíhala nejdříve zopakováním látky z předešlé hodiny. Postava svalovce na obrázku byla očíslovaná a k číslům byla přiřazena jména žáků, kteří měli daný sval nazvat. Dále jsme vedli diskuzi o metabolismu.
- **Vyhodnocení:** Žákům se nejdříve do výuky nechtělo, ale v průběhu hodiny se zapojovali a pracovali.

2. hodina

- **Cíl hodiny:** Nauka o trávicí soustavě
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Úvod do trávicí soustavy – dutina ústní, jazyk, zuby, slinné žlázy
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Zjištění nových znalostí o trávicí soustavě.
- **Průběh hodiny:** Začali jsme powerpointovou prezentaci úvod do trávicí soustavy.
- **Vyhodnocení:** Žáci poslouchali a vnímali úvod do trávicí soustavy. Některé informace jim byly známé.

3. hodina

- **Cíl hodiny:** Opakování trávicí soustavy z předešlé hodiny a navázání dalších orgánů trávicí soustavy
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava – hltan, jícen, žaludek, dvanáctník, tenké střevo, tlusté střevo, konečník
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Pokračování v trávicí soustavě. Žáci si zopakovali formou obrázků informace k předchozí hodiny a poté se naučili další orgány.

- **Průběh hodiny:** Hodina probíhala nejdříve opakováním předešlého učiva a na to jsme navázali další orgány trávicí soustavy.
- **Vyhodnocení:** Žáci spolupracovali, komunikovali a tázali se.

4. hodina

- **Cíl hodiny:** Dokončení trávicí soustavy
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava – slinivka břišní, žlučník, játra
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** online – Teams
- **Didaktický význam:** Výuka o trávicí soustavě
- **Průběh hodiny:** Dokončení trávicí soustavy pomocí powerpointové prezentace.
- **Vyhodnocení:** Žáci se dozvěděli nové informace a zajímavosti o trávicí soustavě.

5. hodina

- **Cíl hodiny:** Zopakování probírané látky formou her
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava
- **Čas:** 20 minut hra Hádej, kdo jsem?, 25 minut kvíz
- **Místo konání:** Ve škole
- **Didaktický význam:** Žáci si zopakovali a upevnili své znalosti z předešlých vyučovacích hodin
- **Průběh hodiny:** Žáci byli rozděleni do 5 skupinek. Dostali papír, na který si z jedné strany napsali ANO a z druhé strany NE. Pustila se powerpointová prezentace (viz. Příloha č. 21) a jeden žák ze skupiny vždy za celý tým zodpověděl otázku. Žáci za správné odpovědi získávali body. Tým s nejvyšším počtem bodů vyhrál. V další části hodiny hrál každý žák sám za sebe. Hra Hádej, kdo jsem? sloužila k procvičení a upevnění znalostí orgánů trávicí soustavy. Na prezentaci byly připravené nápovědy a žáci měli uhádnout, o jaký orgán se jedná.
- **Vyhodnocení:** Žáci byli aktivní, snažili se přijít na správné odpovědi. Procvičili si tak danou látku, kterou jsme probírali. Tímto jsme téma zakončili.

6. hodina

- **Cíl hodiny:** Zopakování a upevnění znalostí o trávicí soustavě
- **Cílová skupina žáků:** 8. ročník
- **Téma učiva:** Trávicí soustava
- **Čas:** 45 minut
- **Místo konání:** Ve škole
- **Didaktický význam:** Hra sloužila k zopakování a lepšímu zapamatování informací získaných během předešlých vyučovacích hodin.
- **Průběh hodiny:** Na začátku hodiny se třída rozdělila do 5 týmů, ve kterých společně pracovali a snažili se správně odpovědět na otázku, kterou si vybrali. Za otázky sbírali příslušné body a vítězný tým dostal jako hlavní cenu pytlík s bonbony.
- **Vyhodnocení:** Žáci spolupracovali, byli aktivní a velmi snaživí.

Porovnání

U třídy 1.S porovnávám tři odlišné hodiny. Pro první hodinu byla zvolena klasická výuková metoda za pomocí prezentace a výkladu. Hodina probíhala online přes aplikaci Teams. Při hodině byl téměř klid, žáci spíše nereagovali a když byli tázáni, odpovědi spíše nevěděli, ale vždy se snažili něco říct. V další hodině jsme se s žáky sešli přímo ve škole a výuka probíhala formou hry, která měla sloužit k zopakování znalostí z minulých hodin. Žáci byli již aktivnější, avšak někteří neměli takové znalosti, které by z hodin měli mít. Při hře si hlavní informace o trávicí soustavě zopakovali. Další hodina probíhala formou hry Riskuj, při níž si žáci opět měli zopakovat a upevnit své znalosti. Při této hodině se žáci více snažili, byli velmi aktivní a vědomosti z předešlých hodin byly již hlubší, a tak jim hra šla o něco více než předešlá. Z této hodiny si žáci odnesli více informací než z klasické formy výuky. Forma hry je vhodná k zopakování probírané látky a k upevnění znalostí. Dochází k dlouhodobějšímu zapamatování učiva. Při těchto hrách je, však důležité, aby již žáci nějaké znalosti o dané látce měli.

Reflexe žáků

Co tě na hodině nejvíce zaujalo?

Na hodině žáky zaujala výuka formou her. Probudilo ve studentech soutěživost, a to se jim též líbilo. Dále byli rádi, že se dozvěděli nové informace i jiným způsobem a že byli zapojeni do hodiny bez tlaku vyučujícího či okolí. Výuka formou her pro děti byla srozumitelnější, zábavnější a přehlednější a přispěla k získání a upevnění vědomostí.

Co se ti na hodině nelíbilo?

Některé žáky občas rušil hluk. Pro některé žáky byly otázky náročné.

Výsledky výzkumu

Jaká metoda výuky je efektivnější - klasická forma, nebo forma her?

Vypozorovala jsem, že efektivita žáků byla mnohem větší při hodinách formou her než při klasické výuce. Při výuce formou her žáci byli aktivnější, více spolupracovali, byli soustředění a zajímali se o téma více než při klasické výuce.

Dále bylo z výzkumu zjištěno, že většina žáků dala přednost výuce formou her, kde se více do hodiny zapojila a upevnila své získané vědomosti.

Bohužel, ne vždy lze metodu formou her využít při výuce jakékoli předmětu. Výuková metoda formou her je vhodnější k zopakování látky a upevnění nových znalostí.

Pokud zhodnotím tyto odlišné tři třídy nejvíce spolupracovala třída 3.O, poté 4.O, která byla aktivní, ale byly chvíle, kdy bylo zřejmé, že se žákům do výuky moc nechce. Žáci 1.S byli bez problému, ale museli být nabádáni k tomu, aby v hodině byli aktivnější a lépe komunikovali.

Celková spolupráce se všemi třemi třídami byla i pro mě, jako budoucího učitele, velmi důležitá a prospěšná. Avšak je zřejmé, že ke každé třídě musí být jiný přístup.

Výuka byla směřována tak, aby hodiny byly příjemné, zábavnější, méně formální než při běžné výuce.

Jakou efektivitu měla klasická výuka?

Vypozorovala jsem, že ve frontální výuce měli žáci větší tendenci při hodině vyrušovat a nedávat pozor. Nebyli tolik aktivní a museli být více tázáni a vyvoláváni. U online výuky byli někteří nepřítomni, ale to jen ve výjimečných případech. Ve škole v zadních lavicích se žáci bavili a více vyrušovali.

Kvízové otázky, které byly žákům zadány po klasické výuce, byly odpovězeny většinou chybně nebo odpovědi nebyly úplné. Určitým žákům klasický druh výuky vyhovuje více, protože si rádi píšou vlastní poznámky, ze kterých se pak učí.

Celkově žákům nejvíce vyhovovala výuka formou her, avšak někteří žáci dávají stále přednost klasické výuce formou výkladu či pracovních listů, které doplňují výuku.

Jakou efektivitu měla výuka formou hry?

Zjistila jsem, že žáci více reagovali a byli aktivnější při výuce formou her či diskuzí než při klasické formě výuky. Při klasické výuce, když byli žáci tázáni k probíranému tématu, většina nevěděla odpověď, protože nedávala pozor.

U metody formou her byly hodiny zábavnější. Děti se do hodiny více zapojovaly, snažily se odpovídat a byly mnohem aktivnější než při klasické výuce. Hodina nebyla narušována a žáci se soustředili na dané téma a hry. Při pozorování byly děti uvolněnější, usměvavější a lépe pracovaly.

Z otázek vyplynulo, že si žáci z výuky formou hry pamatují mnohem více informací než z klasické výuky. Dále si žáci vědomosti, které získají z výuky formou her pamatují mnohem déle než z frontální výuky. Byli soustředěnější a jejich odpovědi byly skoro bez chyb.

Při výuce za pomocí her či různých kvízů spolupracovali žáci v hodinách více. Při porovnání 4.O, 3.O a 1.S, výuka v 1.S probíhala nejhůře a nejsložitěji. Žáci v 1.S nebyli příliš aktivní a museli být více tázáni, aby se do výuky zapojili. Za to třída 3.O byla velmi aktivní a snažila se z větší části zapojit všichni žáci. Třída 4.O byla též aktivní a spolupracovala bez problému.

Z odpovědí vyplynulo, že forma výuky hrou byla pro žáky příjemnou změnou.

Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala vyučovacími metodami, které je možné využít v hodinách, a tím zlepšit výuku ve školách. Vyučovací metody byly popsány různými autory, kteří se této problematice věnovali.

Velmi důležitým cílem učitele, je právě správná volba vyučovací metody, která může být velmi zásadní. Je ale potřeba znát správná kritéria a požadavky ke zvolení vhodné metody. Metoda musí být především didakticky účinná, a tak je tato volba velmi podstatná.

Teoretická část je zaměřena na samotný proces výuky, kde je vysvětleno, co vlastně takový výukový proces znamená. Dále výukové metody byly rozděleny podle Máňáka a Švece, kteří se tomu věnovali. Také jsou v práci popsány vhodné volby vyučovací metody a konkrétní metoda didaktických her.

V praktické části jsem se věnovala klasické metodě a metodě formou her, které jsem mezi sebou porovnávala. K mému zkoumání jsem měla k dispozici tři odlišné třídy, které jsem pozorovala a dle otevřených otázek zhodnotila, jak na kterou formu metody výuky reagovaly a jaké byly jejich znalosti z předešlých vyučovacích hodin.

Ke hře vždy žáci potřebují mít již nějaké znalosti, aby se mohli hry zúčastnit, a naplnit tak správný cíl hry. Na přípravu výuky, je možné využít více druhů metod např. metodu formou diskuze. Třeba u nové látky metabolismu a přeměně energie v lidském těle se žáci nové informace dozvěděli právě touto formou. Povídali jsme si o tomto tématu a tím se žáci naučili nové poznatky.

V dnešní době je těžké udržet pozornost žáků ve třídě, avšak je mnoho metod, kterým můžeme dát přednost před formou výkladu, která žáky spíše nudí, a žáci si z těchto hodin nic neodnesou. Proto je lepší spojit klasickou formu výuky (např. připravené prezentace) a žáky vtáhnout tak, aby se do výuky zapojili sami.

Výukových metod je mnoho. Díky správně zvolené metodě může vyučující oživit výuku a přispět k jejímu efektivnějšímu průběhu.

Seznam použitých zdrojů

Seznam literatury

Altmann, Antonín a Miroslava Jakešová. Metody a zásady ve výuce biologii. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1975.

Kalhous, Z. (2002). Školní didaktika (1st ed.). Portál.

Skalková, J. (2007). Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování (1st ed.). Grada.

Kotrba, T., & Lacina, L. (2011). Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga (1st ed.). Barrister & Principal.

MOJŽÍŠEK, Lubomír. Vyučovací metody. Praha: SPN, 1975.

Maňák, J., & Švec, V. (2003). Výukové metody (148 ed.). Paido.

Maňák, J. (1997). Alternativní metody a postupy (1st ed.). OL print Šlapanice.

Zormanová, L. (2012). Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod (1st ed.). Grada.

Internetové zdroje

Škola s nadhledem. (2021). Škola s nadhledem. Retrieved June 13, 2021, from https://www.skolasnadhledem.cz/game/2054

Škola s nadhledem. (2021). Škola s nadhledem. Retrieved June 13, 2021, from https://www.skolasnadhledem.cz/game/2047

Riskuj. (2020). JeopardyLabs.com. Retrieved June 13, 2021, from https://jeopardylabs.com/play/geologie-2

Nezkreslená věda. (2015). Youtube. Retrieved June 13, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=ydbFUbDVLEg

Nezkreslená věda. (2014). Youtube. Retrieved June 13, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=MLXHFzWvI2o

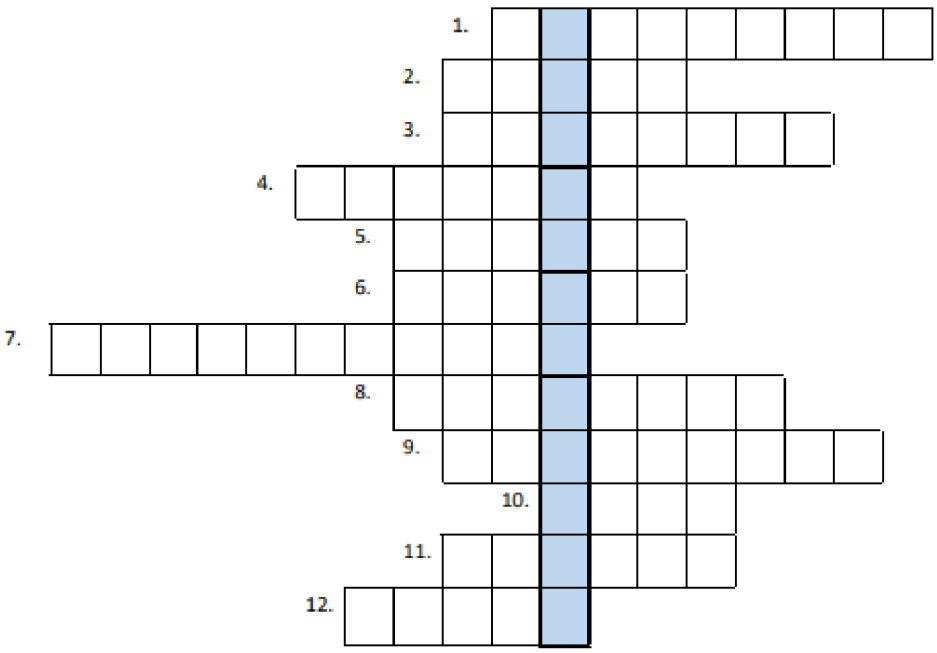
Riskuj. (2020). JeopardyLabs.com. Retrieved June 13, 2021, from https://jeopardylabs.com/play/trvic-soustava-4

Seznam příloh

Příloha č. 1: Pracovní list

PRACOVNÍ LIST

Jméno: Datum



1. Ženské pohlavní žlázy se nazývají:
2. Vnější mužský pohlavní orgán je:
3. Ženským hormonem je:
4. Varlata produkují:
5. Ztopoření penisu se nazývá:
6. Orgán, ve kterém probíhá vývin plodu:
7. Mužským hormonem je:
8. Putuje jim zralé vajíčko:
9. Pokožka nad žaludem se nazývá:
10. Nový jedinec od 9.týdne do konce těhotenství – jinak:
11. Ústí do ní děloha:
12. Mužský orgán produkující spermie:

TAJENKA: Ochrana před neplánovaném těhotenství je:

1. Přiřaď k věku po narození název období života:

1. 6 – 10 let	a) batole	1. .....
2. Do 1 měsíc	b) kojenec	2. .....
3. 3 – 6 let	c) novorozenec	3. .....
4. Do 1 roku	d) předškolní věk	4. .....
5. 1 – 3 roky	e) mladší školní věk	5. .....

2. Doplň věty:

U novorozence je ukončen vývoj ..... Oči má .....

Kojenecké období trvá do..... Zlepšuje se motorická .....

V období batolete se rozvíjí smysl .....

Předškolní věk je od roku .....do ..... roku.

V adolescenci je ukončen ..... i vývoj.....

Stáří nastupuje kolem ..... let.

Příloha č. 2: Prezentace na téma úvod do geologie

1

VĚDY O ZEMI

- **Přírodní vědy** – Zkoumají zákonitosti přírodních jevů a studují vztahy mezi živou a neživou přírodou
- **Geologické vědy** – všestranný výzkum neživé přírody a možnostmi jejího využití pro potřeby lidské společnosti.

GEOLOGIE
GEOS – země **LOGOS – nauka, věda**

2

GEOLOGICKÉ VĚDY

- MINERALOGIE
- PETROLOGIE
- GEOLOGIE
- PALEONTOLOGIE
- GEOCHEMIE
- GEOFYZIKA
- HYDROLOGIE
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE

3

GEOLOGICKÉ VĚDY

- MINERALOGIE – zkoumá neživé přírody – minerály - nerosty
- PETROLOGIE – zkoumá horniny (složené z minerálů)
- GEOLOGIE – zabývá se stavbou zemské kůry a ději
- PALEONTOLOGIE – zabývá se organismy z minulosti
- GEOCHEMIE – zabývá se rozmístěním chemických prvků v zemském tělese
- GEOFYZIKA – zabývá se fyzikálními, elektrickými a magnetickými vlastnostmi hornin a celé země
- HYDROLOGIE – zabývá se vlastnostmi povrchových a podzemních vod
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE – zkoumá geologické podmínky pro stavby (mosty, domy, sídliště,…)

4

VZNIK ŽIVOTA NA ZEMI

- Život vznikl asi před 3,5 miliardami lety
- Prapůvodní látky v pracoceánu
  - voda, metan, amoniak a vodík (tzv. prapolévka)
  - reagují mezi sebou působením energie z bouří
  - vznikají organické látky
- Reakcí organických látek vznikají shluky zvané koacerváty (předchůdci buněk) - dokázáno
- Z těchto koacervátů vznikl první buňky - nejdříve bez jádra, později s jádrem - začal u nich metabolismus - příjem a výdej energie a látek
- základ života, postupně vzniká fotosyntéza ***(schopnost z anorganických látek za pomocí světla a vody vytvářet organické látky a uvolňovat při tom do atmosféry kyslík)*** při níž se uvolňuje kyslík, který umožní vznik života mimo oceán – vzniká Biosféra Země

5

PROJEVY ŽIVOTA

- **Život je soubor dějů, které probíhají v organismech**
  - Metabolismus – látková a energetická přeměna
    - Příjem živin – organické látky – fotosyntéza
    - Výdej odpadních látek – vylučování
    - Uvolnění energie – dýchání
  - Rozmnožování – nepohlavní x pohlavní
  - Dědičnost
  - Dráždivost – akce x reakce
  - Pohyb
  - Růst a vývoj

6

PODMÍNKY ŽIVOTA

- Voda – součást těl organismů
- Organické látky – cukry, tuky, bílkoviny
- Anorganické látky
- Kyslík
- Slunce

Houby, živočichové a bakterie přijímají organické látky a rostliny či sinice si je vyrábí z anorganických látek - fotosyntéza

7

Příloha č. 3: Pracovní list – Geologie

Geologie

Vědy o Zemi

- **Přírodní vědy** – Zkoumají zákonitosti přírodních jevů a studují vztahy mezi živou a neživou přírodou (geologické vědy, spolu s biologií, chemií, matematikou,....)
- **Geologické vědy** – všestranný výzkum neživé přírody a možnostmi jejího využití pro potřeby lidské společnosti.

GEOLOGIE

GEOS – země **LOGOS – nauka, věda**

GEOLOGICKÉ VĚDY:

- MINERALOGIE (minera = ruda)
- PETROLOGIE (petra = skála)
- GEOLOGIE
- PALEONTOLOGIE (paleo=minulý, onta=existující věci)
- GEOCHEMIE
- GEOFYZIKA
- HYDROLOGIE
- INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE

Přírodní děje

Doplň slova do vět: život, dešti, sopky, děje, roční

V přírodě se neustále něco ..... Střídají se .....období. Prudká bouře s vichřicí ničí stromy. Blesk zapálí osamělou borovici. Po dlouhém ..... se rozvodní řeka a zaplaví pole, louky i cesty. Z televizních novin se dozvíme o výbuchu ..... nebo ničivém zemětřesení. Nejvýznamnějším přírodním dějem je .....

Projevy života

Člověk se narodí, živí se potravou, roste, dospívá, má děti, stárne a umírá. Děti dědí vlastnosti a podobu rodičů a prarodičů.

Pták se vylíhne z vajíčka, živí se potravou, roste, naučí se létat, klade vajíčka, vysedí mláďata, stárne, hyne. Ptáčata mají podobu jako jejich rodiče.

Rostlina vyroste ze semene, vykvete, vytvoří plody se semeny a uhyne. Nová rostlina je podobná rostlině mateřské.

1. **Zvýrazni všechny projevy života:**

Projevy života	Přírodní děje
BOUŘE	VICHŘICE
POHYB	PŘÍJEM POTRAVY
RŮST	SOPEČNÁ ČINNOST
ZÁPLAVY	DÝCHÁNÍ
DĚDIČNOST	DRÁŽDIVOST
ZEMĚTŘESENÍ	ŽIVOT
ROZMNOŽOVÁNÍ	ZMĚNY POČASÍ

2. Napiš co je znázorněno na obrázcích

Jedná se o přírodní .....

Bouřka. (2019). Meteopress. Retrieved June 22, 2021, from https://www.meteopress.cz/bourky/co-delat-kdyz-vas-zastihne-bourka/

Jaro. (2020). Echo24. Retrieved June 22, 2021, from https://echo24.cz/a/Sv9mg/jaro-je-tady-pristi-tyden-ma-byt-temer-20-stupnu

Podzim. (2018). Pres. Retrieved June 22, 2021, from https://pres.upmedia.cz/publicistika/krasy-podzimu

Sopka. (2020). Barrandov. Retrieved June 22, 2021, from https://www.barrandov.tv/rubriky/zpravy/zahranicni/sopka-anak-krakatoa-chrlila-lavu-a-popel_8372.html

Příloha č. 4: Prezentace na téma vznik vesmíru

1

VZNIK VESMÍRU

- Velký třesk (big bang)
- asi před 15 miliardami lety
- vesmír se začíná rozpínat a začínají se shlukovat částečky prachu a plynu – vznikaly zárodky Slunce a planet

2

VZNIK ZEMĚ

- Před 4,6 miliardami let vzniká planeta Země
- Ze začátku koule rozžhavené horniny
- Postupně chladne, vznikají pevniny a oceány
- Země je planeta, která se otáčí kolem své osy a obíhá spolu s dalšími planetami kolem hvězdy -> Slunce
- Planety =nebeská tělesa podobná naší Zemi
- Hvězdy = nebeská tělesa podobná našemu Slunci

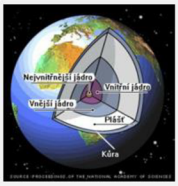
SLUNEČNÍ SOUSTAVA

VZNIK SFÉR (OBALŮ ZEMĚ)

- **Litosféra** – **HORNINOVÝ OBAL Země** - hloubka do 150 km
- **Atmosféra** – **VZDUŠNÝ OBAL - plyny unikající ze zemského pláště**
- **Hydrosféra** – **VODNÍ OBAL Země** - *teplota na povrchu Země klesá a vodní páry v atmosféře se vysrážely v kapky – vznik deště*
  - Voda plnila prohlubně – vznik jezer, řek a moří
  - V praoceánu začínají vznikat první formy života
- **Biosféra** – **jde o živý obal Země** – vše živé na Zemi
- **Pedosféra** – **půdní obal**

STAVBA ZEMĚ

- Země se dnes skládá z několika vrstev – **Geosféra**
  - **Zemská kůra** - vnější tenká slupka z pevných hornin (cca 100 km)
  - **Zemský plášť** – je polotekutý a jsou tam horniny v pevném i roztavené formě (cca do 2900 km)
  - **Zemské jádro** – vnější část je tekutá (do 5100 km) a vnitřní tuhá (do 6378 km)
    - – v jádře jsou těžší látky, ryzí kovy
    - – teplota jádra je až 4500 °C



7

ZEMSKÁ KŮRA

1. Pevninská (kontinentální)
- 30-40km (u nás 38)
- Žula, ruda (světlé horniny)

2. Oceánská
- 7km
- Čedič (tmavé horniny)
- **Nejhlubší vrt** – 12,265 km

8

ZEMSKÝ PLÁŠŤ

- **1. Svrchní plášť**
- Tenká vrstva do 100 km
- Se zemskou kůrou -> vytváří litosféru
- **2. Spodní plášť**

ZEMSKÉ JÁDRO

- 6 378 km („šetří se osle")
- 1. vnější jádro – polotekuté (od 2900km)
- 2. vnitřní jádro – pevné, husté těžké (od 5100km)
  - Železo + nikl
  - Vysoká teplota – až 5000 stupňů C

ZDROJE

- *Země*. (2013). Hvězdárna Valašské Meziříčí. Retrieved June 22, 2021, from https://www.astrovm.cz/cz/pro-nenasevni/aktualni-svet-ve-vesmiru-sluneni-soustava/zeme.html
- *Sluneční soustava*. (2007). Sluneční soustava. Retrieved June 22, 2021, from http://planety.sluneční-soustava.cz/
- *Země*. (2006). Věda a příroda. Retrieved June 22, 2021, from https://vedaapriroda.cz/planety/planeta-zeme/zeme.html
- *Atmosféra*. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/2756143/
- *Sopka*. (2012). Cestolino. Retrieved June 22, 2021, from https://www.cestolino.cz/prirodopis/tektonika-desek-a-sopky/
- *Hory*. (2012). Cestolino. Retrieved June 22, 2021, from https://www.cestolino.cz/mineralogie/ceske-hory-jsou-perfektni-volbou-pro-vylet-do-divocziny-kam-vyrazit/
- *Vína*. (2020). Pixabay. Retrieved June 22, 2021, from https://pixabay.com/cs/photos/?q=%C3%BAsp%C4%9Bch+v%C3%ADna&hp=&image_type=&order=&cat=

Příloha č. 5: Pracovní list – Vznik vesmíru

ZEMĚ - naše planeta

Vznik země je přibližně před .....

PLANETY

Sluneční soustavu tvoří 8 planet:

1. Planety jsou seřazeny podle velikosti. Napiš jejich názvy

Planeta	Průměr Km
Merkur	4 880
Venuše	12 103
Země	12 756
Mars	6 794
Jupiter	142 984
Saturn	120 536
Uran	52 324
Neptun	49 528

Doplň: 27 dní, Měsíc, 1 rok=365-366dní, 12 756 km, Jupiter, 4800 km, 10 krát, Merkur, 142 000 km, 384 400 km, 150 milionů kilometrů, měsíce, 1 den=24 hodin

Největší planetou je....., jehož průměr je cca..... Nejmenší planetou je ....., který má průměr cca..... Okolo některých planet obíhají další nebeská tělesa nazývaná ..... Průměr Země je ..... Země se otáčí kolem své osy, jedno otočení trvá ..... Současně se otáčí kolem Slunce, jedno otočení trvá ..... Země má jedinou vlastní planetu ....., který je .....menší než Země. Měsíc je od Země vzdálen ..... doba oběhu Měsíce kole Země trvá ..... Měsíc svítí pouze odraženým slunečním světlem. K Zemi je otočen vždy stejnou částí povrchu. Vzdálenost Země od Slunce je asi .....

OTÁZKY:

Podtrhni správné odpovědi:

a) Země je středem sluneční soustavy
b) Země je součástí sluneční soustavy
c) Středem sluneční soustavy je Slunce
d) Země je planeta

Škrtni to, co není správně:

a) Zdrojem světelné energie je Slunce
b) Slunce obíhá okolo Země
c) Země obíhá kolem Slunce
d) Země je největší planetou sluneční soustavy

Co by znamenalo vzdálení nebo přiblížení Země ke Slunci?

.....

Vyber správnou odpověď:

a) Povrch Měsíce není tvořen rovinami, zvanými moře, ostrým pohořím a krátery. Není pokryt silnou vrstvou prachu. Měsíc má atmosféru a vodu
b) Povrch Měsíce je tvořen rovinami, zvanými moře, ostrým pohořím a krátery. Je pokryt silnou vrstvou prachu. Měsíc nemá atmosféru ani vodu.

Slunce. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Slunce

Měsíc. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9Bs%C3%ADc

Jupiter. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Jupiter_(planeta)

Saturn. (2021). Planety. Retrieved June 22, 2021, from http://planety.astro.cz/saturn/1833-saturn

Neptun. (2021). Fotky foto. Retrieved June 22, 2021, from https://fotky-foto.cz/fotobanka/planeta-neptun/6-34460027/

Uran. (2021). Myloview. Retrieved June 22, 2021, from https://myloview.cz/fototapeta-planeta-uran-izolovanych-na-cernem-pozadi-c-5800D0B

Země. (2021). Shutterstock. Retrieved June 22, 2021, from https://www.shutterstock.com/cs/image-illustration/planet-earth-on-white-background-america-69164032

Mars. (2021). Shutterstock. Retrieved June 22, 2021, from https://myloview.cz/plakat-slunecni-soustava-mars-izolovana-planeta-na-bilem-pozadi-c-481755C

Merkur. (2021). Shutterstock. Retrieved June 22, 2021, from https://myloview.cz/fototapeta-slunecni-soustava-merkur-izolovana-planeta-na-bilem-pozadi-c-48192AE

Venuše. (2021). Shutterstock. Retrieved June 22, 2021, from https://myloview.cz/fototapeta-slunecni-soustava-venuse-izolovana-planeta-na-bilem-pozadi-c-47FFD16

Příloha č. 6: Pracovní list – Stavba Země

STAVBA ZEMĚ

1. Doplň pojmy: Lávy, biosféra, řek, zemská kůra, pedosféra, zemský plášť, atmosféra, zemské jádro, hydrosféra, vnitřní, kovové prvky železo a nikl, pevné látky – některé křemičitany nebo křemen, vyvřelé horniny, dešťovou vodu.

Látky s největší hustotou .....se soustředily ve .....části Země, kde vytvořily..... Kolem něho vznikl obal z látek o menší hustotě .....tzv..... Z plynů unikajících z pláště se vytvořil plynný obal..... Obsahovala hlavně oxid uhličitý, vodní páry, dusík, methan, amoniak a jen nepatrné stopy kyslíku. V dalším vývoji se vytvořil na povrchu Země pevný obal ..... Pevný obal se ovšem neudržel, látky se roztavily a vytvořila se rozsáhlá jezera žhavotekuté taveniny - ..... Později se povrch Země opět ochladil a utuhnutím lávy vznikaly první ..... Vodní pára v atmosféře se jejím ochlazováním srážela v ..... Voda která stékala po povrchu Země vyhloubila koryta prvních ..... a hromadila se v jezerech a oceánech. Vznikl vodní obal ..... Zemská kůra se dále přetvářela různými geologickými ději (např. vrásněním, sopečnou činností, působením vody a vzduchu). Nastoupilo geologické období vývoje Země. Vytvořily se ještě další dvě sféry: sféra živých organismů..... a sféra půdy.....

2. Úkol

LITOSFÉRA

ASTENOSFÉRA

3. Přiřaď

Atmosféra	sféra živých organismů
Litosféra	plastická vrstva hornin
Hydrosféra	plynný obal
Biosféra	půdní obal
Pedosféra	horninový obal
Astenosféra	vodní obal

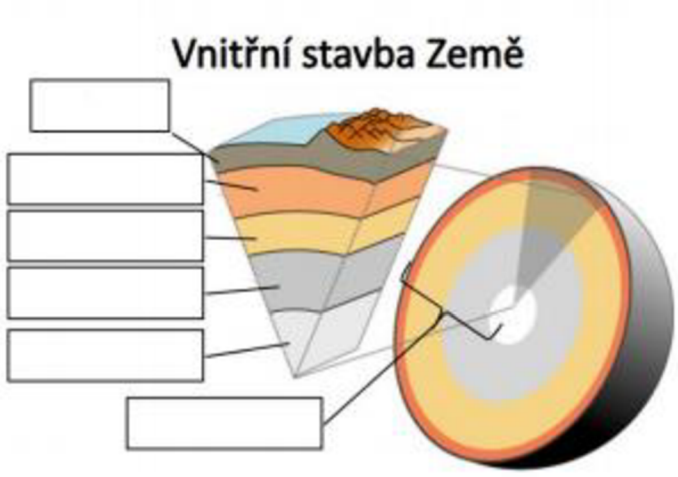
4. Doplň

70%, 30%, 78%, 1%, 21%, 510 mil. Km^2, 2900 km, 1000 km, 5000° – 6000°, 250 km, 70 – 100 km, 30 – 40 km, 5000 km, 6 378 km

Povrch Země je..... Moře zaujímá ..... a ..... pevniny. Kolem Země se rozprostírá vzdušný obal Země do výše asi..... Vzdušný obal je složen z dusíku....., kyslíku..... A vodních par, oxidu uhličitého a vzácných plynů..... Zemský plášť sahá do hloubky ..... Tloušťka litosféry je různá obsahuje..... Astenosféra zasahuje do hloubky .....Tloušťka zemské kůry je ..... Vnitřní pevné jádro sahá do hloubky..... Teplota vnějšího jádra je..... Poloměr Země je .....

Jak hluboko leží pod naší republikou plášť?.....

Nejhlubší vrt dosáhl hloubky.....

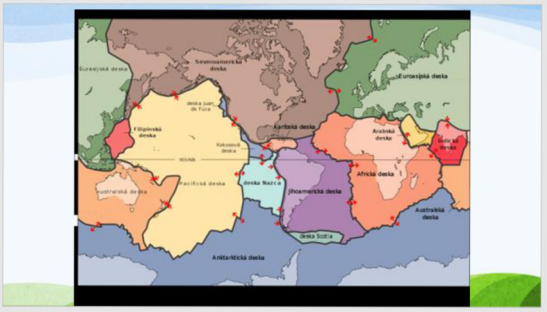


Stavba země. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/13585332/

Příloha č. 7: Prezenzace – Pohyb kontinentů

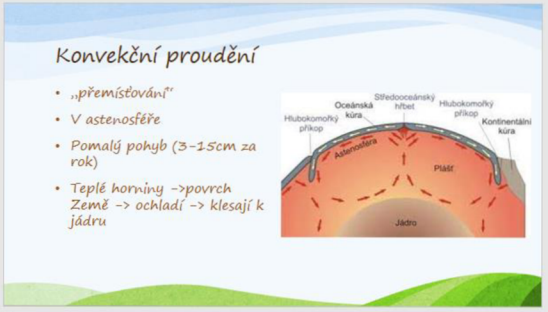
1

2



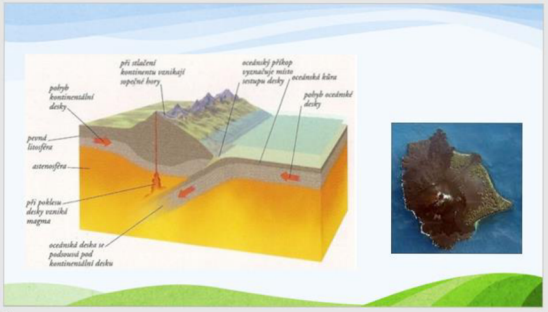
3

4



5

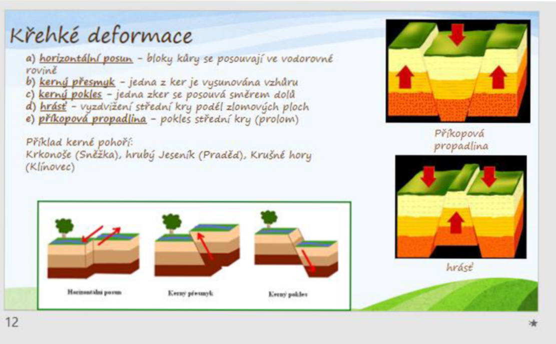
6

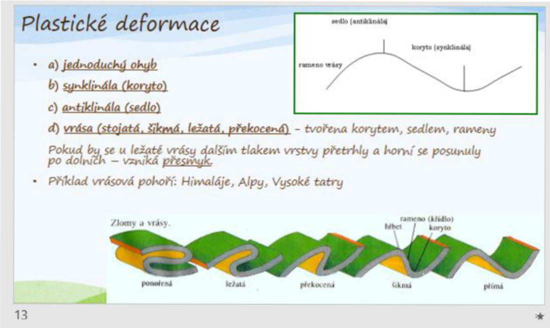


7

8

Tektonika
• Geologická věda
• Zabývá se PORUCHAMI =DEFORMACEMI zemské kůry
• Typy
1. Křehké – za nižší teploty a tlaku (kerná)
2. Plastické – za vysoké teploty a tlaku (vrásová)
11


Křehké deformace
a) horizontální posun – bloky kůry se posouvají ve vodorovné rovině
b) kerný přesmyk – jedna z ker je vysunována vzhůru
c) kerný pokles – jedna zker se posouvá směrem dolů
d) hrásť – vyzdvižení střední kry podél zlomových ploch
e) příkopová propadlina – pokles střední kry (prolom)
Příklad kerné pohoří:
Krkonoše (Sněžka), hrubý Jeseník (Praděd), Krušné hory (Klínovec)
Horizontální posun
Kerný přesmyk
Kerný pokles
Příkopová propadlina
hrásť
12


Plastické deformace
• a) jednoduchý ohyb
b) synklinála (koryto)
c) antiklinála (sedlo)
d) vrása (stojatá, šikmá, ležatá, překocená) – tvořena korytem, sedlem, rameny
Pokud by se u ležaté vrásy dalším tlakem vrstvy přetrhly a horní se posunuly po dolních – vzniká přesmyk.
• Příklad vrásová pohoří: Himaláje, Alpy, Vysoké tatry
sedlo (antiklinála)
koryto (synklinála)
rameno vrásy
Zlomy a vrásy.
rameno (křídlo)
hřbet
koryto
ponořená
ležatá
překocená
šikmá
přímá
13

Zdroje
• Pohyb kontinentů. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Deskov%C3%A1_tektonika
• Historie kontinentů. (2019). Epochaplus. Retrieved June 22, 2021, from https://epochaplus.cz/stehovani-svetadilu-jak-se-menila-tvar-povrchu-zeme/
• Konvekční proudění. (2020). Geologie. Retrieved June 22, 2021, from http://geologie.vsb.cz/jelinek/tc-lit-desky.htm
• Pohyb litosférických desek. (2020). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/1884996/
• Pohyb litosférických desek. (2020). Zsjpesaty. Retrieved June 22, 2021, from
• Pohyb litosférických desek. (2020). Litosféra. Retrieved June 22, 2021, from http://www.litosfera.wz.cz/tektonika.html
• Pohyb litosférických desek. (2017). Documen. Retrieved June 22, 2021, from https://documen.site/download/vznik-a-zanik-zemske-kry_pdf
• Zlom san andreas. (2021). Documen. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Zlom_San_Andreas
• Himaláj. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Him%C3%A1laj
• Deformace. (2009). Školní a webové informační centrum. Retrieved June 22, 2021, from http://vyuka.zsjarose.cz/index.php?action=lesson_detail&id=97
• Tektonika. (2020). Zsslovosice. Retrieved June 22, 2021, from http://www.1zslovosice.cz/files/documents/48/97/Tektonika.pdf
• Tektonika. (2020). Horniny. Retrieved June 22, 2021, from http://strucne.hys.cz/horniny-a-vznik-pohori.php

Příloha č. 8: Pracovní list – Pohyb kontinentů

Pohyb kontinentů

- Horninový obal Země – kůra + svrchní plášť
- mohutné bloky (lit. desky) – „plavou" na plastické vrstvě zemského pláště – **astenosféře**
- **velké litosférické desky**

- **malé desky**

Historie:

- Kontinentální drift – Alfred Wegener (1912)
- **PANGEA**
- **LAURAASIE**
- **GONDWANA**
- Důkazy pohybu = stejné horniny a rostliny na kontinentech
- Zapadají do sebe

Konvekční proudění

- „přemisťování"
- V astenosféře
- Pomalý pohyb (3-15cm za rok)
- Teplé horniny ->povrch Země -> ochladí -> klesají k jádru

Způsoby pohybu litosférických desek

1. **PODSOUVÁNÍ- subdukce**

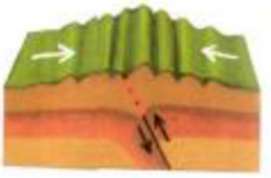
Podsouvání desek

2. **ODSOUVÁNÍ**

Odsouvání desek

3. POSUN

4. SRÁŽKA



TEKTONIKA

- Geologická věda
- Zabývá se PORUCHAMI =DEFORMACEMI zemské kůry
- Typy
- Křehké – za nižší teploty a tlaku (kerná)
- Plastické – za vysoké teploty a tlaku (vrásová)

Křehké deformace

a) horizontální posun
b) kerný přesmyk
c) kerný pokles
d) hrásť
e) příkopová propadlina

Příklad kerné pohoří:

Plastické deformace

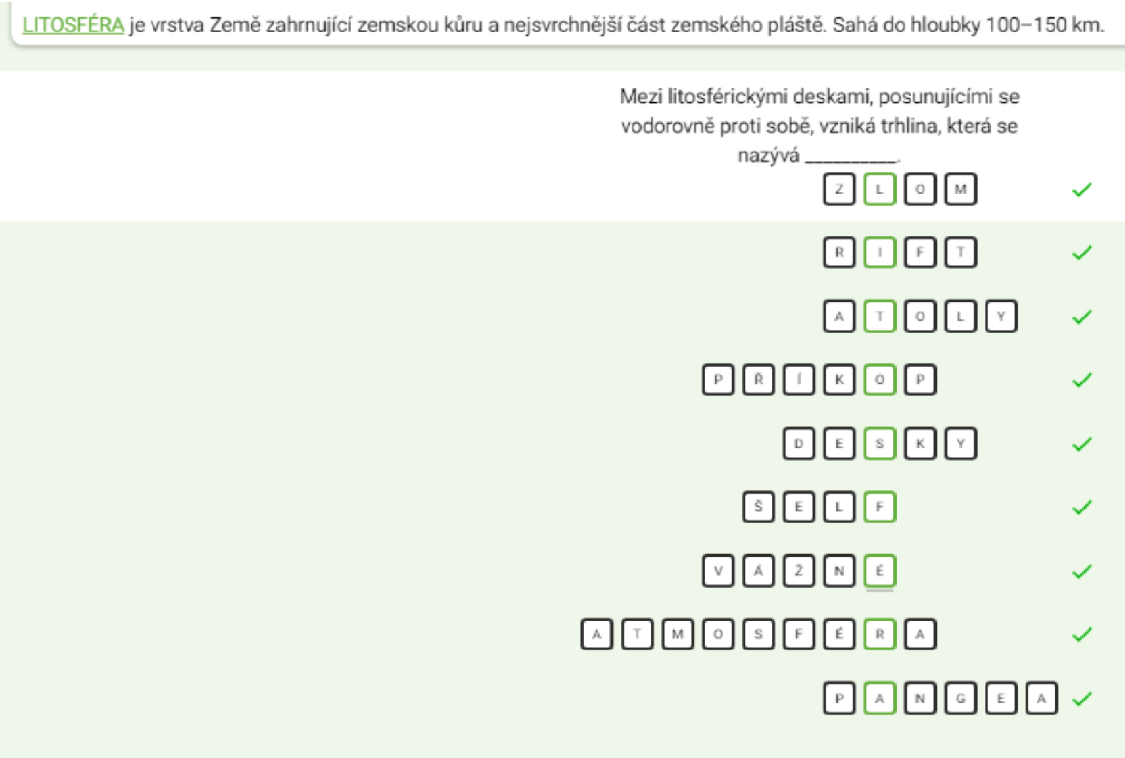
a) jednoduchý ohyb
b) synklinála (koryto)
c) antiklinála (sedlo)
d) vrása (stojatá, šikmá, ležatá, překocená)

Příklad vrásová pohoří:

Pohyb litosférických desek. (2020). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/1884996/

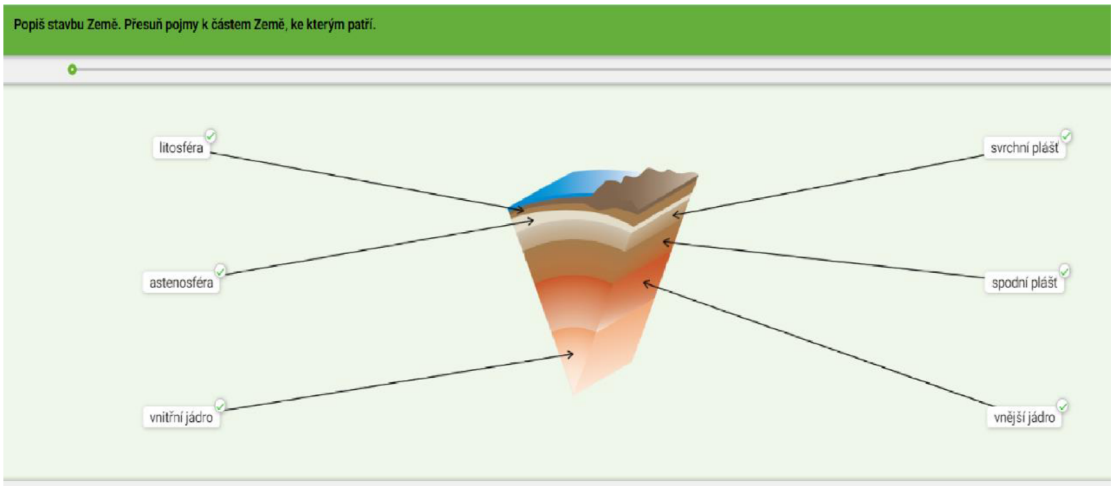
Příloha č. 9: Škola s nadhledem – Litosféra

(*Škola s nadhledem*, 2021)

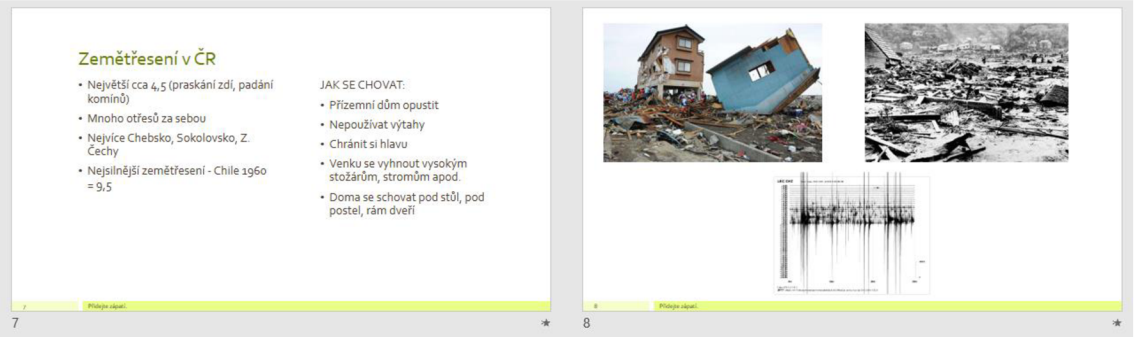


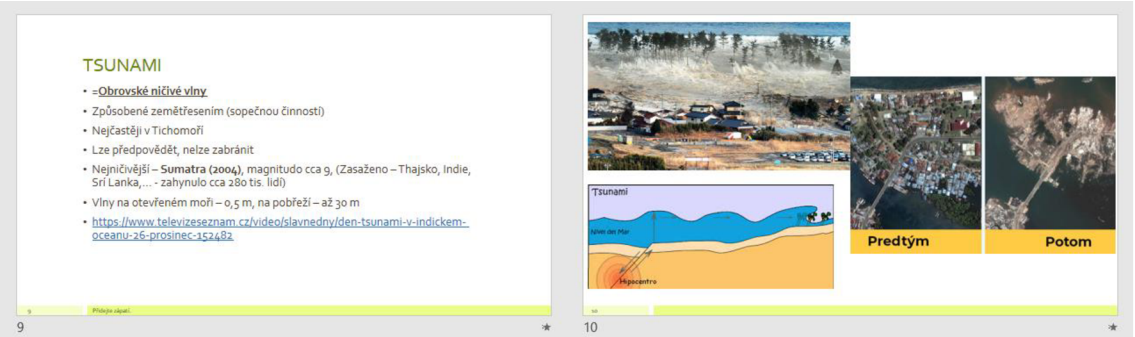
Příloha č. 10: Škola s nadhledem – Zemská kůra

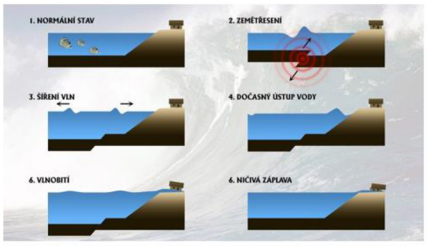
(*Škola s nadhledem*, 2021)



Příloha č. 11: Prezentace – Geologické děje







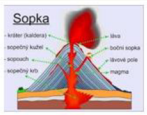
11

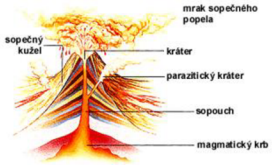
SOPEČNÁ ČINNOST

SOPKY – 1 400 sopek na zemi (cca 800 pod mořem)

- **Magma** = roztavené horniny pod zemským povrchem
- **Láva** = na zemským povrchem

(cca 1 100 stupni celsia)

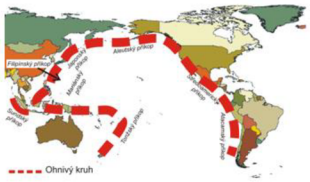




12

OHNIVÝ KRUH

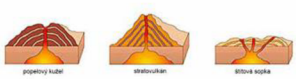
- Ohnivý kruh – obklopující tichý oceán
- Délka - 40 tis. Km
- Cca 450 činných sopek
- 90 % zemětřesení



13

Druhy sopek

- **1) Štítová = výlevná – vylévání lávy**
  - Malá
  - Pozvolné svahy
  - Lávové proudy
  - Nebývá explodového charakteru
  - Např. Havajské sopky, sopky na Islandu
- **2) Sypané kužel**
  - Vyvrhuje útržky lávy okolo sebe
  - Vytváří kolem sebe sypaný kužel sopečného původu = pyroklastik
  - Např.: Kanárské O.
- **3) Stratovulkán = navrstvená sopka**
  - Nejběžnější
  - Střídavé navrstvení pyroklastických hornin (pevné úlomky) a výlevů lávy
  - Vytváří štíhlý kužel s vrcholovým kráterem
  - Např. – ČR – Doupovské hory, Vinařická hora (Kladno), Etna, Vesuv, Stromboli (Itálie), Fudži (Japonsko), Svatá Helena (USA)



14

15

Rozdělení sopek dle aktivity

- **1) Činná = aktivní**
  - Vulkán **exploduje** pravidelně nebo jednou **za 10 tis. Let**
  - Etna (3 350 m), Vesuv, Stromboli
- **2) Spící**
  - Sopka, která za posledních **10 tis. let** nevybouchla
- **3) Vyhaslá**
  - Sopka, která se neprojevila za posledních **25 tis. Let**
  - Doupovské hory, Uhlířský vrch, Malý a Velký Roudný

16

17

Erupce

Nejničivější erupce

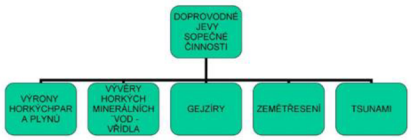
Sopka	Země	Rok	Počet obětí
Tambora	Indonésie	1815	92 000
Krakatoa	Indonésie	1883	36 000
Mont Pelée	Martinik	1902	30 000
Nevado del Ruiz	Kolumbie	1985	22 000
Etna	Sicílie, Itálie	1669	20 000
Vesuv	Itálie	79	16 000
Unzen-Dake	Japonsko	1792	10 400
Laki	Island	1783	10 000
Kelut	Indonésie	1919	5000

18

Výbuch sopky Vesuv – Pompeje (79 n. l.)

19

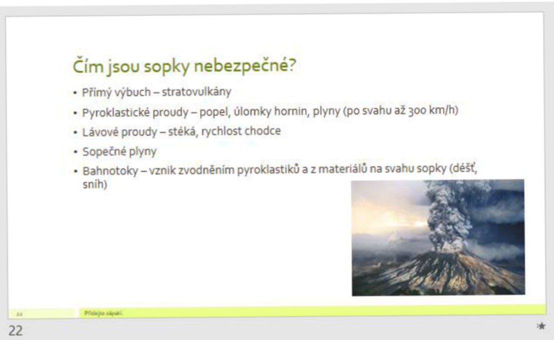
Sopky



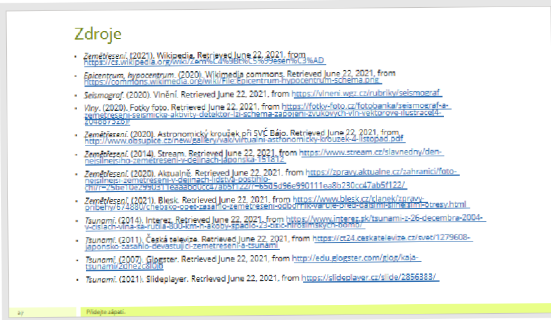
- **Vřídla** – voda obohacená o minerální látky
- **Gejzír** – periodický vývěr voní páry – Island, USA
- **Plyny a páry** – H_2S, CO_2,SO_2, vodní pára – 1000°C

20

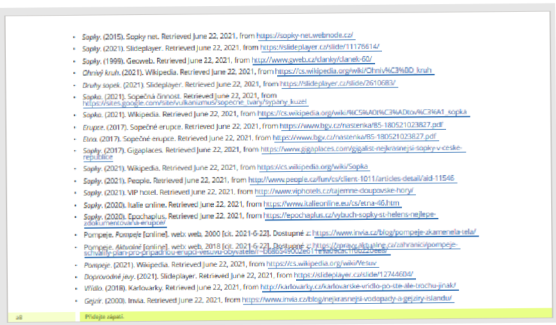
Využití sopečné činnosti
GEOTERMÁLNÍ ENERGIE (Island)
Výroba el. Energie
MINERÁLNÍ PRAMENY (Západní Čechy)
Léčebné účinky – lázně
Karlovarské vřídlo – hloubka 88 m, tryská do 12 m, teplota 73 stupňů C
V OKOLÍ SOPEK
Úrodné půdy
Přidejte zápatí.
21



Čím jsou sopky nebezpečné?
Přímý výbuch – stratovulkány
Pyroklastické proudy – popel, úlomky hornin, plyny (po svahu až 300 km/h)
Lávové proudy – stéká, rychlost chodce
Sopečné plyny
Bahnotoky – vznik zvodněním pyroklastiků a z materiálů na svahu sopky (déšť, sníh)
Přidejte zápatí.
22



Zdroje
Zemětřesení. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from
Epicentrum, hypocentrum. (2020). Wikimedia commons. Retrieved June 22, 2021, from
Seismograf. (2020). Vlnění. Retrieved June 22, 2021, from https://vlneni.wgz.cz/rubriky/seismograf
Vlny. (2020). Fotky foto. Retrieved June 22, 2021, from
Zemětřesení. (2020). Astronomický kroužek při SVČ Bájo. Retrieved June 22, 2021, from
Zemětřesení. (2014). Stream. Retrieved June 22, 2021, from https://www.stream.cz/slavnedny/den-
Zemětřesení. (2020). Aktualně. Retrieved June 22, 2021, from https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/foto-
Zemětřesení. (2021). Blesk. Retrieved June 22, 2021, from https://www.blesk.cz/clanek/zpravy-
Tsunami. (2014). Interez. Retrieved June 22, 2021, from https://www.interez.sk/tsunami-z-26-decembra-2004-
Tsunami. (2011). Česká televize. Retrieved June 22, 2021, from https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/1279608-
Tsunami. (2007). Glogster. Retrieved June 22, 2021, from http://edu.glogster.com/glog/kaja-
Tsunami. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/2856383/
Přidejte zápatí.



Sopky. (2015). Sopky net. Retrieved June 22, 2021, from https://sopky-net.webnode.cz/
Sopky. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/11176614/
Sopky. (1999). Geoweb. Retrieved June 22, 2021, from http://www.gweb.cz/clanky/clanek-60/
Ohnivý kruh. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from
Druhy sopek. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/2610683/
Sopka. (2021). Sopečná činnost. Retrieved June 22, 2021, from
Sopka. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from
Erupce. (2017). Sopečné erupce. Retrieved June 22, 2021, from
Etna. (2017). Sopečné erupce. Retrieved June 22, 2021, from
Sopky. (2017). Gigaplaces. Retrieved June 22, 2021, from
Sopky. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Sopka
Sopky. (2021). People. Retrieved June 22, 2021, from
Sopky. (2021). VIP hotel. Retrieved June 22, 2021, from http://www.viphotels.cz/tajemne-doupovske-hory/
Sopky. (2020). Italie online. Retrieved June 22, 2021, from https://www.italieonline.eu/cs/etna-46.htm
Sopky. (2020). Epochaplus. Retrieved June 22, 2021, from https://epochaplus.cz/vybuch-sopky-st-helens-nejlepe-zdokumentovana-erupce/
Pompeje. Pompeje [online]. web: web, 2000 [cit. 2021-6-22]. Dostupné z: https://www.invia.cz/blog/pompeje-zkamenela-tela/
Pompeje. Aktuálně [online]. web: web, 2018 [cit. 2021-6-22]. Dostupné z:
Pompeje. (2021). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Vesuv
Doprovodné jevy. (2021). Slideplayer. Retrieved June 22, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/12744604/
Vřídlo. (2018). Karlovarky. Retrieved June 22, 2021, from http://karlovarky.cz/karlovarske-vridlo-po-ste-ale-trochu-jinak/
Gejzír. (2000). Invia. Retrieved June 22, 2021, from https://www.invia.cz/blog/nejkrasnejsi-vodopady-a-gejziry-islandu/
Přidejte zápatí.

Příloha č. 12: Riskuj!

(*Riskuj*, 2020)

Příloha č.13: Pracovní list – nezkreslená věda

Nezkreslená věda – Zemětřesení

Jméno:

1) Z jakých 3 základních vrstev se skládá Země?

2) Po jaké vrstvě se pohybují litosférické desky?

3) Kolik je velkých litosférických desek?

4) Jak se nazývá prapevnina?

5) Napiš 3 základní rozhraní desek:

6) Co doprovází roztahování litosféry?

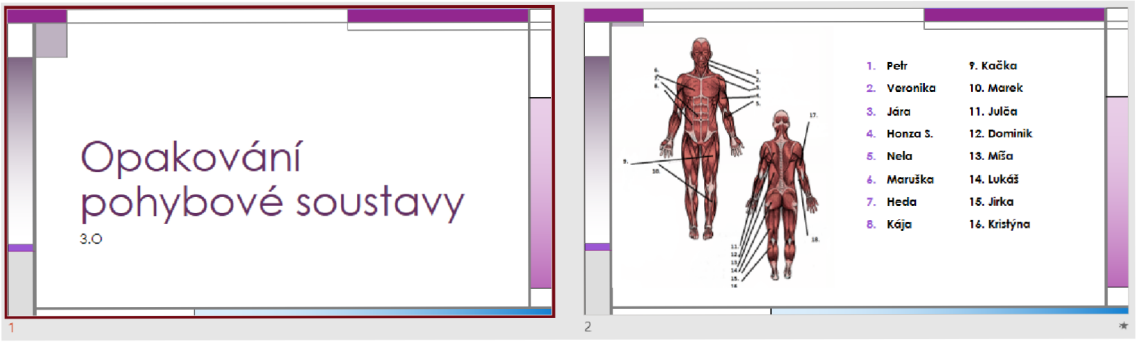
7) Co jsou středooceánské hřbety?

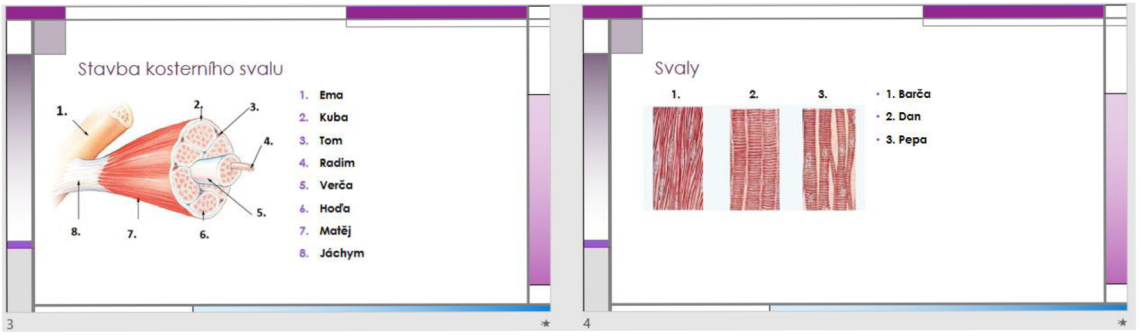
8) Jaká je nejvyšší hora světa a jakou má výšku?

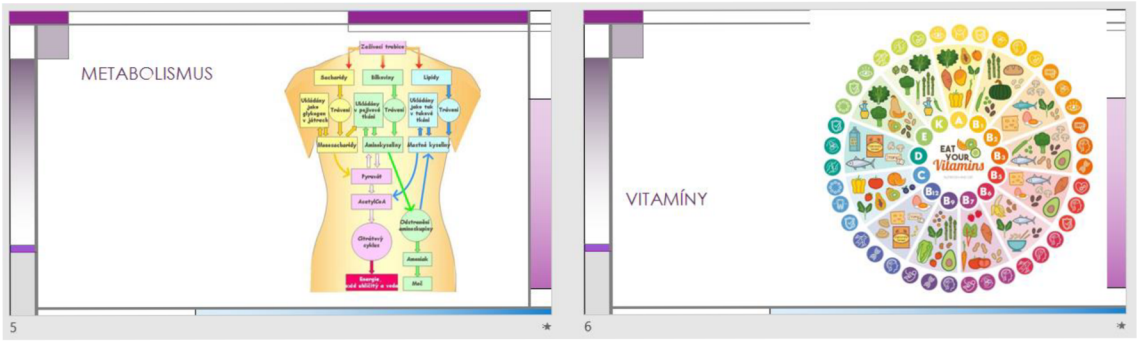
9) Co způsobuje sopečnou erupci?

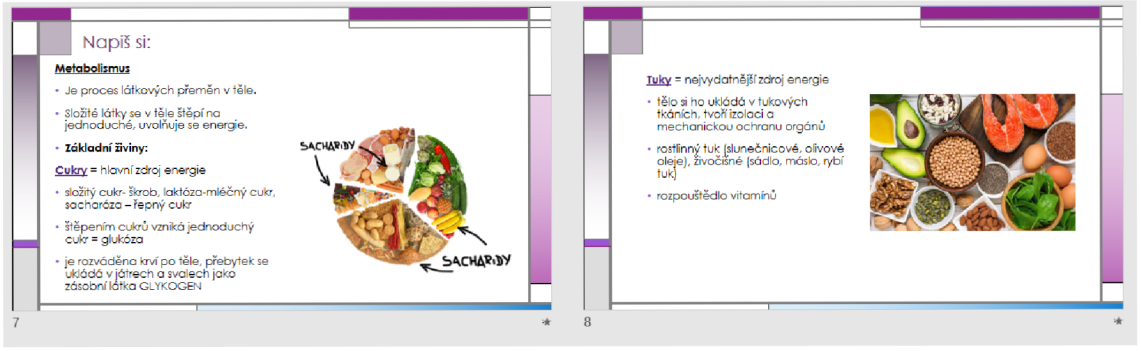
10) Jaké známe sopečné ostrovy?

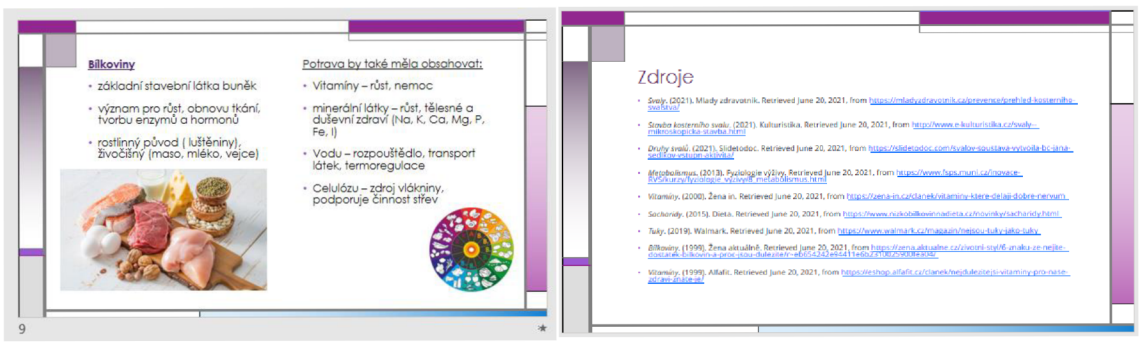
Příloha č. 14: Prezentace – opakování svalové soustavy + metabolismus











Příloha č. 15: Kvíz – metabolismus

Metabolismus

Dobrý den, po odeslání tohoto formuláře bude mít jeho vlastník možnost vidět vaše jméno a e-mailovou adresu.

1. Třída

Zadejte svoji odpověď.

2. Co je metabolismus?

Zadejte svoji odpověď.

3. Průběh metabolismu řídí?

Zadejte svoji odpověď.

4. Katabolické reakce, kdy se energie.....

- uvolňuje
- ukládá

5. Anabolické reakce, kdy se energie.....

- uvolňuje
- ukládá

6. Amfibolické reakce jsou v období.....

Zadejte svoji odpověď.

7. Na jaké složky dělíme stravu/potravu?

Zadejte svoji odpověď.

8. K čemu slouží aminokyseliny?

Zadejte svoji odpověď.

9. Na co se mění sacharidy?

Zadejte svoji odpověď.

10. Na co se štěpí lipidy (tuky)?

Zadejte svoji odpověď.

11. Jaké potraviny obsahují nenasycené mastné kyseliny?

Zadejte svoji odpověď.

12. Kde najdeme vitamín D?

Zadejte svoji odpověď.

13. Jaké potřebujeme minerály?

Zadejte svoji odpověď.

14. Kolik % tvoří voda tělesné hmotnosti?

Příloha č. 16: Prezentace – úvod do trávicí soustavy

Trávicí soustava 1

1

Funkce trávicí soustavy

1. **Příjem** potravy
2. **Trávení** potravy
3. **Vstřebávání** látek do vnitřního prostředí
4. **Odstranění** nestravitelných zbytků a nadbytečných látek z organismu v podobě stolice

2

Zpracování

1. **Mechanické** – rozmělnění potravy – zuby, jazyk, žaludek
2. **Chemické** – pomocí trávicích šťáv (enzymy) – zdroj energie

3

Popis trávicí soustavy

4

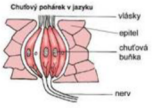
Dutina ústní

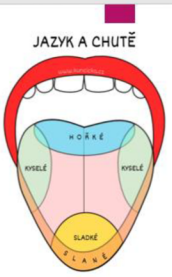
- **Potrava je** – promíchaná jazykem
  - rozmělňována zuby
- **Rozdělení:**
1. Jazyk
2. Zuby
3. Slinné žlázy
- Polykání - vrozený reflex.
- Sousto je posouváno do hltanu a jícnu.

5

Jazyk

- Tvořen svalstvem
- Pohyblivý, účastní se při zpracování potravy a řeči
- Chuťové poháry





6

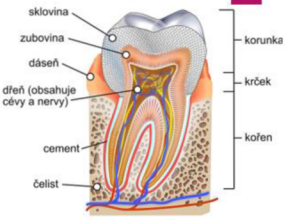
Chrup

- Mléčný chrup = 20
- Stálý chrup = 32
- **zubní vzorec:**

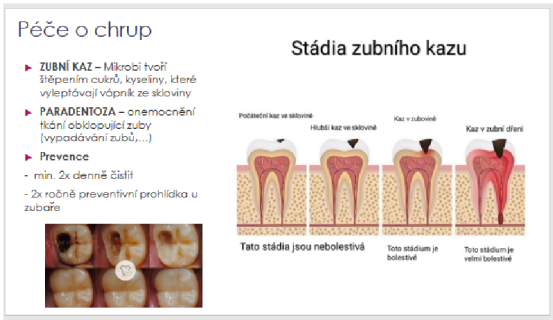
2, 1, 2, 3

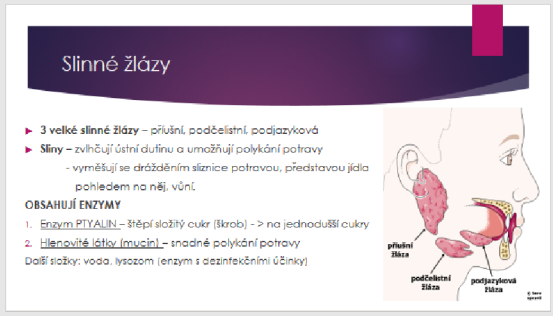
7

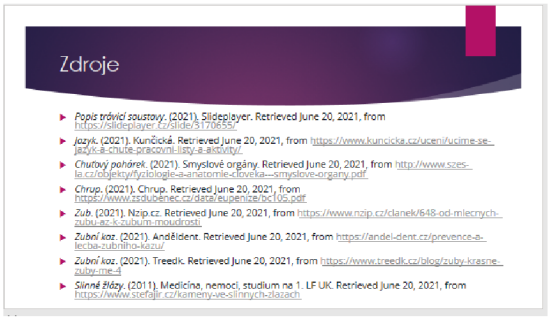
Zub



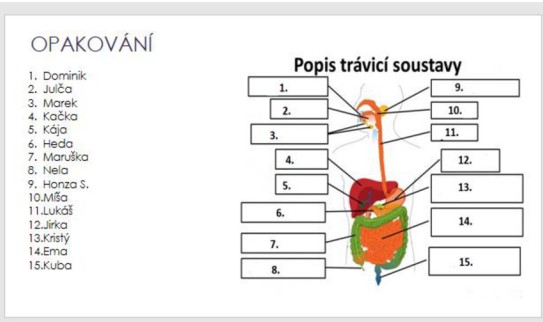
8

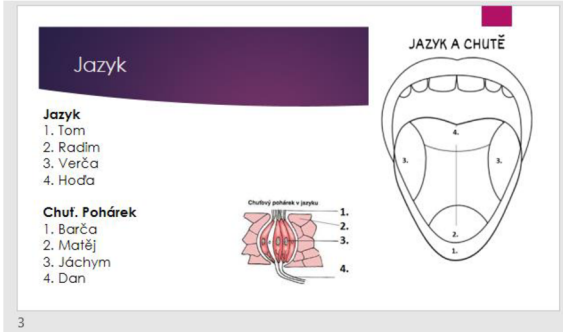


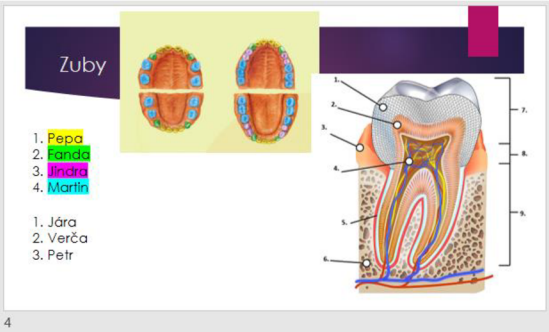


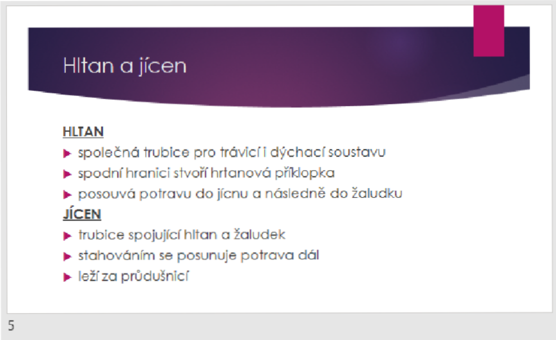


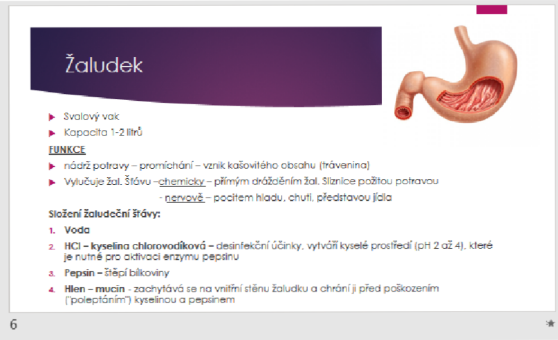
Příloha č. 17: Prezentace – pokračování trávicí soustavy

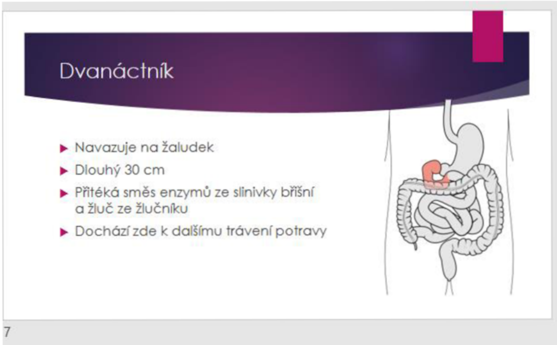


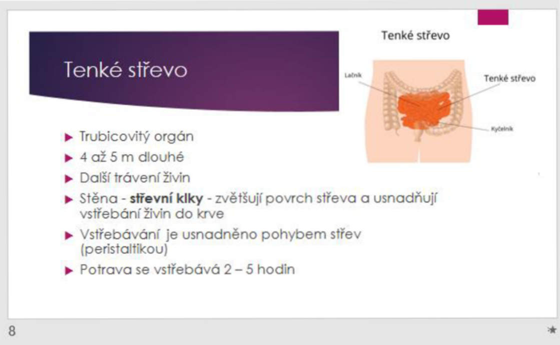




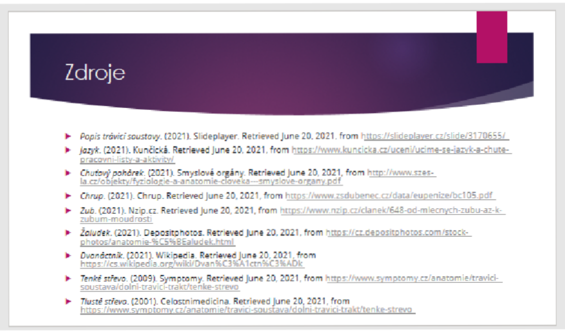

Hltan a jícen
HLTAN
společná trubice pro trávicí i dýchací soustavu
spodní hranici stvoří hrtanová příklopka
posouvá potravu do jícnu a následně do žaludku
JÍCEN
trubice spojující hltan a žaludek
stahováním se posunuje potrava dál
leží za průdušnicí
5


Žaludek
Svalový vak
Kapacita 1-2 litrů
FUNKCE
nádrž potravy – promíchání – vznik kašovitého obsahu (trávenina)
Vylučuje žal. Šťávu –chemicky – přímým drážděním žal. Sliznice požitou potravou
- nervově – pocitem hladu, chuti, představou jídla
Složení žaludeční šťávy:
1. Voda
2. HCl – kyselina chlorovodíková – desinfekční účinky, vytváří kyselé prostředí (pH 2 až 4), které je nutné pro aktivaci enzymu pepsinu
3. Pepsin – štěpí bílkoviny
4. Hlen – mucin - zachytává se na vnitřní stěnu žaludku a chrání ji před poškozením ("poleptáním") kyselinou a pepsinem
6


Dvanáctník
Navazuje na žaludek
Dlouhý 30 cm
Přitéká směs enzymů ze slinivky břišní a žluč ze žlučníku
Dochází zde k dalšímu trávení potravy
7


Tenké střevo
Tenké střevo
Tenké střevo
Trubicovitý orgán
4 až 5 m dlouhé
Další trávení živin
Stěna - střevní klky - zvětšují povrch střeva a usnadňují vstřebání živin do krve
Vstřebávání je usnadněno pohybem střev (peristaltikou)
Potrava se vstřebává 2 – 5 hodin
8

Tlusté střevo + konečník
Tlusté střevo
Poslední část trávicí trubice
1,5 m dlouhé
Nestrávené zbytky potravy (bakterie)
Vstřebávání vody, solí, vitamínů, léků,...
Vytváří se zde stolice
Slepé střevo
Konečník
shromažďuje se stolice
vyprázdnění řitním otvorem
9


Zdroje
Popis trávicí soustavy. (2021). Slideplayer. Retrieved June 20, 2021, from https://slideplayer.cz/slide/3170655/
Jazyk. (2021). Kunčická. Retrieved June 20, 2021, from https://www.kuncicka.cz/uceni/ucime-se-jazyk-a-chute-pracovni-listy-a-aktivity/
Chuťový pohárek. (2021). Smyslové orgány. Retrieved June 20, 2021, from http://www.szes-la.cz/objekty/fyziologie-a-anatomie-cloveka---smyslove-organy.pdf
Chrup. (2021). Chrup. Retrieved June 20, 2021, from https://www.zsdubenec.cz/data/eupenize/bc105.pdf
Zub. (2021). Nzip.cz. Retrieved June 20, 2021, from https://www.nzip.cz/clanek/648-od-mlecnych-zubu-az-k-zubum-moudrosti
Žaludek. (2021). Depositphotos. Retrieved June 20, 2021, from https://cz.depositphotos.com/stock-photos/anatomie-%C5%BEaludek.html
Dvanáctník. (2021). Wikipedia. Retrieved June 20, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Dvan%C3%A1ctn%C3%ADk
Tenké střevo. (2009). Symptomy. Retrieved June 20, 2021, from https://www.symptomy.cz/anatomie/travici-soustava/dolni-travici-trakt/tenke-strevo
Tlusté střevo. (2001). Celostnimedicina. Retrieved June 20, 2021, from https://www.symptomy.cz/anatomie/travici-soustava/dolni-travici-trakt/tenke-strevo

Příloha č. 18: Riskuj!

ZUBY	ZUBY, JAZYK	ŽALUDEK	TENKÉ STŘEVO	TLUSTÉ STŘEVO
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

MENU

Team 1	Team 2	Team 3	Team 4	Team 5
0	0	0	0	0
+ -	+ -	+ -	+ -	+ -

TRÁVICÍ SOUSTAVA

	ZUBY	ZUBY, JAZYK	ŽALUDEK	TENKÉ STŘEVO	TLUSTÉ STŘEVO
100	Kolik zubů má trvalý chrup?	Jazyk je tvořen?	Funkce trávicí soustavy jsou:	Délka tenkého střeva?	Název konce tlustého střeva?
200	Kolik zubů má mléčný chrup?	typy zubů jsou?	Kapacita žaludku je	Jak dlouho se vstřebává potrava?	Délka tlustého střeva?
300	Nemoc zubů, při které zuby vypadávají je?	Polykání je...	Který enzym chrání vnitřní stěnu žaludku před poleptáním?	Pohybu střeva jinak říkáme?	Zde ve tlustém střevě se dělá?
400	zubní vzorec	K čemu slouží sliny?	Jaké účinky má HCl?	Jaká část střeva usnadňuje vstřebávání živin do krve?	Co je slepé střevo?
500	Proti zubnímu kazu pomáhá?	Jaké máme chutové pohárky	K čemu slouží pepsin?	Tenké střevo začíná?	Tlusté střevo obsahuje?

Příloha č. 19: Prezentace – Dokončení trávicí soustavy

Trávící soustava 3

1

Slinivka břišní a žlučník

SLINIVKA BŘIŠNÍ

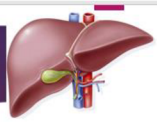
- **hormon inzulín** – nutný pro trávení cukrů
- Nedostatečná produkce inzulínu – **cukrovka** (diabetes)

ŽLUČNÍK

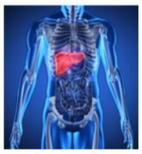
- **zásobník žluči** – tvoří se v játrech (umožňuje trávení tuků)
- žlučovodem připojen k dvanáctníku

2 *

Játra



- Největší žláza v lidském těle – 1,5 kg
- Leží vpravo pod bránicí – chráněny žebry
- Při selhání – smrt
- **funkce:**
  - Zásobárna živin a vitamínů
  - Význam pro srážení krve
  - Zneškodňují se v nich jedovaté látky (alkohol, léky,...)
  - Tvorba žluči – usnadňuje trávení tuku



3 *

Onemocnění trávicí soustavy

- Opary, afty
- Zvracení, nechutenství, zácpa, průjem
- Zánět slepého střeva
- Žlučové kameny
- Žloutenka
- Roupy, škrkavky, tasemnice
- Žaludeční vředy

Škrkavka

4 *

Zajímavosti

- Průměrný člověk sní během života **50 tun potravy** a **vypije více než 40 tis. litrů tekutiny**.
- Při klidovém režimu, je ve vašich játrech **více než čtvrtina** vaší krve. Když se začnete pohybovat, část krve je bezprostředně odeslána **do vašich orgánů.**
- Játry proteče **1,5 l krve za minutu.**
- Můžete **polykat i v poloze hlavou dolů**, i když se to nedoporučuje. Je to možné, protože potrava je posouvána svalovinou jícnu bez ohledu na polohu.

5

- Zkažený žaludek - znamená bolest v žaludku. Může být způsobena **příliš rychlým jídlem** nebo tím, že žaludek **vyrábí příliš mnoho kyseliny.**
- Pokud jíte zkaženou potravu nebo jíte příliš mnoho, můžete zvracet. Svaly vaší bránice a žaludku se smršťí a vytlačí obsah vašeho žaludku vzhůru a ven z vašeho těla.
- Více než **60%** vašeho těla je voda.

6

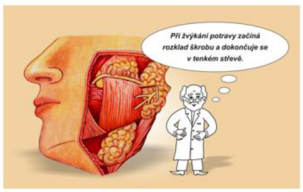
- Stěny žaludku jsou chráněny vrstvou hlenu. To zabraňuje enzymům a silné kyselině v natrávení žaludku samotného.
- **Bez jídla můžete žít 2-3 týdny.**
- **Bez vody se umírá po 2-3 dnech.**
- Kyselina ve vašem žaludku by dokázala rozpustit žiletku.
- Kyselina chlorovodíková obsažená v žaludečních šťávách by mohla natrávit dokonce samotný žaludek. Ten však sám sebe brání vrstvou slizu a každé dva týdny ji pro jistotu obnovuje.
- Nejdelší vnitřní orgán je tenké střevo. Je čtyřikrát delší než naše výška.

7

- Každý den vyprodukuje žaludek 3 až 4 litry žaludečních šťáv.
- Říhnutí je snaha žaludku zbavit se přebytečného vzduchu. **Nejhlasitější** zaznamenané říhnutí mělo sílu **118 dB**. To je něco mezi vzletem tryskového letadla a výstřelem z děla.
- Žaludek slouží jako první linie v boji imunitního systému s vnějšími faktory. Obsahuje totiž žlázy vylučující kyselinu chlorovodíkovou schopnou zlikvidovat bakterie a viry vstupující do našeho těla spolu s jídlem.

8

Dutina ústní



9

Co se odehrává, při polykání?

- Polykání je složitý proces. Během **polykání** se jazyk přitiskne ke stropu úst a tlačí potravu nebo pití nahoru a dozadu. Ve stejný okamžik se měkké části ve vrcholu úst zvedají, uzavírají nosní průduchy, takže do nich nic nepronikne. Nakonec se **hrtanová záklopka sklopí dolů** a hrtan (hlasový orgán) se zvedne kupředu a nahoru. Tím se uzavře průdušnice a **otevře se jícen**. Potrava nebo pití jsou vtlačeny do hrdla a dále jícnem do žaludku.

10

Žaludek

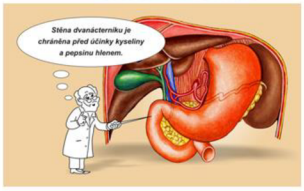
11

Proč vám někdy kručí v břiše?

- Žaludek a střeva jsou velmi aktivní - **žaludek rozmělňuje potravu a smíchává s trávicími šťávami a střeva ji protlačují dále**. Všechna tato činnost znamená, že váš žaludek způsobuje po většinu času **hluk**. Pokud máte hlad, je ve vašem žaludku **málo tekutiny, ale hodně plynů**. Protože je v žaludku hodně plynů, jeho škrkaní je hlasitější.

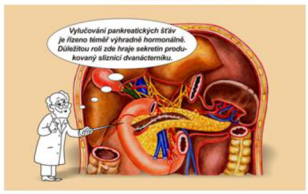
12

Dvanácterník



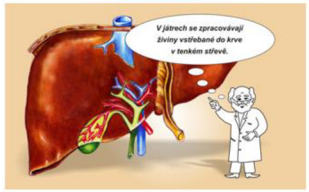
13

Slinivka břišní



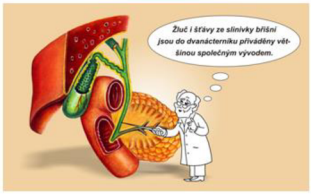
14

Játra

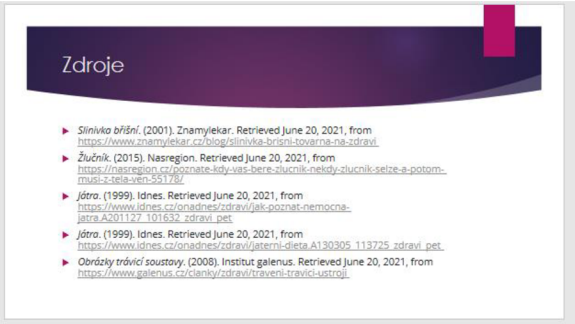


15

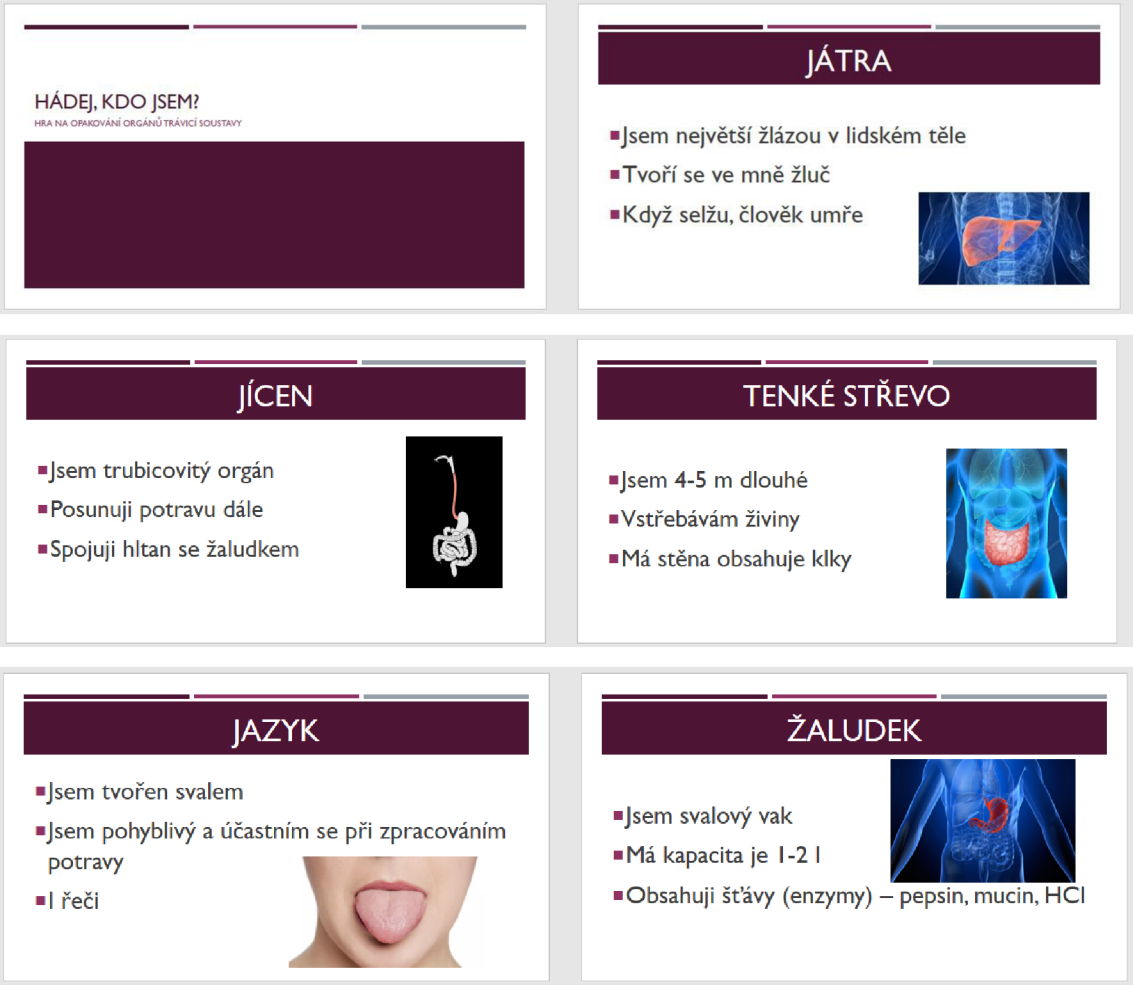
Žlučník



16

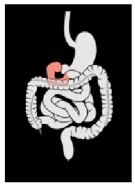


Příloha č. 20: Prezentace – Hádej, kdo jsem?

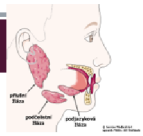


DVANÁCTNÍK

- Navazuji na žaludek
- Přitéká do mě směs enzymů ze slinivky a žlučníku
- Také jsem začátek tenkého střeva



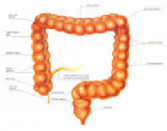
SLINNÉ ŽLÁZY



- Obsahuji enzym ptyalin
- Dokážu produkovat tekutiny, které zvlhčují dutinu ústní

TLUSTÉ STŘEVO

- Jsem 1,5 m dlouhé
- Ukládají se do mě nestrávené zbytky potravy
- Ze zbytků vytvořím stolici



SLINIVKA BŘIŠNÍ

- Produkuji hormon – INZULIN

ŽLUČNÍK

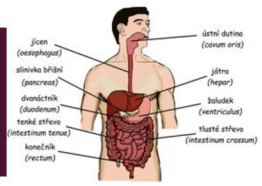
- Zásobuji žluč

ZDROJE

- *Játra*. (2011). Virová hepatitida. Retrieved June 22, 2021, from virova-hepatitida.cz/aktualne/jatra-nezastupitelny-organ-jak-funguji-a-k-cemu-slouzi-1270
- *Jícen*. (2020). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Jícen
- *Tenké střevo*. (2017). Zdravá výživa. Retrieved June 22, 2021, from https://zdravavyzivaik.webnode.cz/l/cerven-tenke- strevo/
- *Jazyk*. (2008). Novinky. Retrieved June 22, 2021, from https://www.novinky.cz/zena/zdravi/clanek/co-o-vasem-zdravi-prozradi-jazyk-40380075
- *Žaludek*. (2020). Česká průmyslová zdravotní pojišťovna. Retrieved June 22, 2021, from https://www.cpzp.cz/clanek/3472-0-Hlidejte-si-zaludek.html
- *Dvanáctník*. (2003). Wikipedia. Retrieved June 22, 2021, from https://cs.wikipedia.org/wiki/Dvan%C3%A1ctn%C3%ADk
- *Slinné žlázy*. (2011). Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK. Retrieved June 20, 2021, from https://www.stefair.cz/kameny-ve-slinnych-zlazach
- *Tlusté střevo*. (2020). Eluc. Retrieved June 22, 2021, from https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/215
- *Slinivka břišní*. (2018). Eña. Retrieved June 22, 2021, from https://www.ena.cz/2018/09/07/slinivka-a-slezina-jak-pomoci-temto-dulezitym-organum/
- *Žlučník*. (2015). Nasregion. Retrieved June 22, 2021, from https://nasregion.cz/poznete-kdy-vas-bere-zlucnik-nekdy-zlucnik-selze-a-potom-musi-z-pela-ven-55178/

Příloha č. 21: Prezentace – Kvíz

KVÍZ TRÁVICÍ SOUSTAVA



ČISTÝ ZUB BEZ PLAKU SE NEZKAZÍ

ANO

TS ANATOMICKY ZAČÍNÁ DUTINOU ÚSTNÍ A KONČÍ TLUSTÝM STŘEVEM

NE – KONČÍ KONEČNÍKEM

CHEMICKÉ TRÁVENÍ SE USKUTEČŇUJE PROSTŘEDNICTVÍM ENZYMŮ

ANO

JAZYK NENÍ SVAL	ZUBY DĚLÍME NA ŘEZÁKY, ŠPIČÁKY, TŘENOVÉ ZUBY A STOLIČKY
NE – JEDNÁ O SVAL	ANO
PRVNÍ CHRUP SE U ČLOVĚKA NAZÝVÁ MATEŘSKÝ	STÁLÝ CHRUP MÁ 33 ZUBŮ
NE - MLEČNÝ	NE – 32 ZUBŮ
JE VHODNÉ KUPOVAT ZUBNÍ PASTY S OBSAHEM FLUORU	SLINY OBSAHUJÍ TRÁVICÍ ENZYM PEPSIN
ANO	NE - PTYALIN
HLAVNÍ PŘÍČINOU ZTRÁTY ZUBŮ V DOSPĚLOSTI JE PARADONTÓZA	ŽALUDEK JE SVALOVÝ VAK
ANO	ANO
V ŽALUDKU SE TRÁVENÍ ÚČASTNÍ KYSELINA CHLORNÁ	ENZYM PEPSIN ŠTĚPÍ BÍLKOVINY
NE -chlorovodíková	ANO

NA POVRCHU TENKÉHO STŘEVA SE NACHÁZÍ VÝBĚŽKY, ZVANÉ KLKY

ANO

NEJVĚTŠÍ ŽLÁZOU LIDSKÉHO TĚLA JE SLINIVKA BŘIŠNÍ

NE - játra

ŽLUČ SE TVOŘÍ V JÁTRECH

ANO

ZÁNĚT ČERVOVITÉHO VÝBĚŽKU SLEPÉHO STŘEVA NÁS MŮŽE OHROZIT NA ŽIVOTĚ

ANO

SLIZNICE TENKÉHO STŘEVA PRODUKUJE ŽALUDEČNÍ ŠŤÁVU

NE -střevní šťávu

ZDROJE

- *Trávicí soustava*. (2013). Studiumbiochemie. Retrieved June 20, 2021, from http://www.studiumbiochemie.cz/traveni21.html