

Technická univerzita v Liberci

**FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A
PEDAGOGICKÁ**

Katedra: Geografie

Studijní program: Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Tv - Ge

**PODPŮRNÉ MATERIÁLY PRO VÝUKU
EXOGENNÍCH SIL NA 2. STUPNI
ZÁKLADNÍCH ŠKOL**

Diplomová práce: 13-FP-KGE- 004

Autor:

Martin NEUSCHL

Podpis:

Vedoucí práce: RNDr. Jaroslav Vávra, Ph.D.

Konzultant:

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
79		9	1	24	

V Liberci dne: 25. 4. 2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Martin Neuschl
Osobní číslo: P11000853
Studijní program: N7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obory: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ
Název tématu: Podpůrné materiály pro výuku exogenních sil na 2. stupni základních škol.
Zadávající katedra: Katedra geografie

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

Cíle práce:

Cílem práce je vytvořit podpůrné materiály, které by se daly využít při výuce exogenních sil na příkladu větrné eroze.

Metody:

Ověřit způsoby výuky ve školské praxi. Materiály budou vytvořené na základě teoretických poznatků z vývojové psychologie a taxonomii vzdělávacích cílů, a na základě aktuálních pedagogických dokumentů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

BUZEK, Ladislav: Eroze půdy. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta v Ostravě, 1983.

DEMEK, Peter MACKOVIČ. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vyd. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 80-86064-99-9.

FARSKÝ Ivan. Obecná fyzická geografie: Klimatologie pro studenty. 1. vyd. Ústí nad Labem: UJEP, 2004. ISBN 80-7044-452-5.

HORNÍK, Stanislav. Fyzická geografie I: Celost. vysokošk. učebnice pro stud. fakult přírodověd., pedagog. a tělesné výchovy a sportu. 1. vyd. Praha : SPN, 1982.

HORNÍK, Stanislav. Fyzická geografie II : Celost. vysokošk. učebnice pro stud. fakult přírodověd., pedagog. a tělesné výchovy a sportu. 1. vyd. Praha : SPN, 1986.

MACHYČEK, Jiří, Hana KÜHNLOVÁ a Matej PAPÍK. Základy didaktiky geografie. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatel'stvo, 1985. ISBN 67-142-85.

NEWELL STRAHLER. Physical geography. 2d ed. New York: John Wiley and Sons, 1960.

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Jaroslav Vávra, Ph.D.

Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 27. června 2011

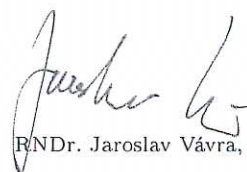
Termín odevzdání diplomové práce: 7. prosince 2012



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.



RNDr. Jaroslav Vávra, Ph.D.

zástupce vedoucího katedry

V Liberci dne 4. května 2012

Čestné prohlášení

Název práce: Podpůrné materiály pro výuku exogenních sil na 2. Stupni základních škol

Jméno a příjmení autora: Martin Neuschl

Osobní číslo: P11000853

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 25. 4. 2013

.....
Martin Neuschl

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval PhDr. Jaroslavu Vávrovi, Ph.D, za odborné vedení, odbornou přípravu pro můj budoucí profesní život a vstřícnost při tvorbě této diplomové práce.

PODPŮRNÉ MATERIÁLY PRO VÝUKU EXOGENNÍCH SIL NA 2. STUPNI ZÁKLADNÍCH ŠKOL

Anotace:

Cílem diplomové práce bylo vytvořit podpůrné materiály pro výuku exogenních sil, které mohou být využitelné na druhém stupni základních škol. Tyto pomůcky byly vytvořeny v souladu s taxonomií vzdělávacích cílů a vývojovou psychologií. Při výuce těchto materiálů jsou zařazeny vyučovací metody v podobě brainstormingu, skupinového a kooperativního vyučování. Zformované podpůrné materiály jsou uvedeny na příkladu větrné eroze. V této práci jsou vytvořeny tři podpůrné materiály. První pomůckou je vzor pracovního listu, postupujícího od jednoduchých úloh, ve kterých žáci prokazují své znalosti, až po vytváření vlastních úsudků v podobě procesu abraze pískovce. Ve druhém podpůrném materiálu žáci pracují s textem, ve kterém chybí slova. V textu je popsán určitý skalní tvar, který po doplnění chybějících výrazů žáci určují, na závěr tento tvar modelují. Ve třetí a také nejvíce náročné úloze žáci řeší problematiku využití krajiny člověkem a problematiku větrné eroze. V závěru této úlohy žáci modelují krajinu a prokazují pochopení a interpretaci přírodních procesů.

Klíčová slova: Podpůrné materiály, Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů, vývojová psychologie, větrná eroze, exogenní síly

SUPPORT MATERIALS FOR THE TEACHING OF EXOGENOUS FORCES IN SECONDARY SCHOOLS

Annotation:

The aim of this diploma thesis was to create support materials for the teaching of exogenous forces that can be utilized in secondary schools. These aids have been created in accordance with the taxonomy of educational objectives and developmental psychology. In teaching these materials are included teaching

methods in the form of brainstorming, group and cooperative learning. Shaped support materials are shown in the example of wind erosion. In this thesis are three supporting materials. The first tool is a sample worksheet, advancing from simple tasks in which students demonstrate their knowledge, to create their own judgments in the form of an abrasion sandstone. In the second support material are students working with text with missing words. The text describes a rock shape after missing expressions identify students at the end of this shape model. The third and most challenging role of students solve problems of human land use issues and wind erosion. At the end of this task, students model the landscape and demonstrate understanding and interpretation of natural processes.

Keywords: Supporting materials, Bloom's taxonomy of educational, developmental psychology, wind erosion, exogenous forces

Annotation

Das Ziel der Diplomarbeit war Materialien zu bilden, die mit exogenen Kräften im Unterricht helfen können und die zweite Stufen der Grundschulen nutzen können. Diese Materialien waren im Einklang mit der Taxonomie der Lernziele und mit der Entwicklungspsychologie gebildet. Im Unterricht mit diesen Materialien sind Unterrichtsmethoden, wie Brainstorming, Gruppen- und Kooperativunterricht eingefügt. Die geformten Unterstützungsmaterialien sind am Beispiel der Winderosion gezeigt. In dieser Arbeit sind drei Unterstützungsmaterialien gebildet. Erstes Hilfsmittel ist ein Vorbild des Arbeitsblattes, der sich von leichten Aufgaben entwickelt, in den Schüler ihre Kenntnisse beweisen, bis zu eigener Urteilbildung in der Form von einem Prozess der Sandstein- Abrasion. In dem zweiten Unterstützungsmaterial arbeiten die Schüler mit einem Text, in dem einige Wörter fehlen. Im Text ist eine bestimmte Felsenform beschrieben, die die Schüler nach Ergänzung des Lückentextes bestimmen, zum Schluss modellieren sie diese Form. In der dritten und auch in der anspruchsvollsten Aufgabe lösen die Schüler die Problematik der Landschaftnutzung durch den Menschen und die Problematik

der Winderosion. Am Ende dieser Aufgabe modellieren die Schüler die Landschaft und zeigen Verständnis und Interpretation der Naturprozesse.

Schlüsselwörter: Unterstützungsmaterialien, Taxonomie der Lernziele von Bloom, Entwicklungspsychologie, Winderosion, exogene Kräfte

OBSAH

1.	ÚVOD	9
2.	SYNTÉZA POZNATKŮ	11
2.1.	BLOOMOVA TAXONOMIE	13
2.1.1.	VZNIK BLOOMOVY TAXONOMIE	13
2.1.2	GENDER A VÝUKOVÉ CÍLE	17
2.1.3	REVIZE BLOOMOVY TAXONOMIE	17
2.2	BRUNERŮV MODEL.....	20
2.3	DIDAKTICKÁ ZNALOST OBSAHU A DIDAKTICKÁ TRANSFORMACE	26
2.4	VÝUKOVÉ METODY	28
2.5	VÝBĚR VÝUKOVÉ METODY	30
2.6	POUŽITÉ VÝUKOVÉ METODY	34
2.6.1	SKUPINOVÁ A KOOPERATIVNÍ.....	34
2.6.2	BRAINSTORMING	36
2.7	PSYCHICKÝ VÝVOJ	37
2.8	VZTAH PUBESCENTŮ KE ŠKOLE	41
3.	EXOGENNÍ SÍLY	44
3.1	PŮSOBNÍ ATMOSFÉRY – ČINNOST VĚTRU	44
3.2	PŮSOBNÍ HYDROSFÉRY	45
3.2.1	RELIÉFY VODY	45
3.2.2	ČINNOST VODY	46
3.2.3	TYPY ŘIČNÍCH SÍTÍ.....	46
3.2.4	ÚDOLÍ	47
3.2.5	ÚDOLNÍ NIVA	49
3.2.6	ŘIČNÍ TERASY	49
3.2.7	AGRADACE A DIVOČENÍ ŘEKY.....	49
3.2.8	KRASOVÉ JEVY	49
3.3	ČINNOST LEDU	50
3.3.1	KRYOGENNÍ TVARY	50
3.3.2	GLACIÁLNÍ TVARY	51
3.4	ČINNOST JEZER.....	53
3.5	ČINNOST MOŘÍ.....	53

3.6	PŮSOBENÍ BIOSFÉRY	54
3.7	PŮSOBENÍ ZEMSKÉ TÍŽE.....	55
4.	VĚTRNÁ EROZE.....	58
	POHYB ČÁSTIC	58
4.1	UKLÁDÁNÍ.....	59
4.2	VZDÁLENOSTI A TVARY	60
5.	PODPŮRNÉ MATERIÁLY	61
5.1	VĚTRNÁ EROZE A SKALNÍ TVARY	61
5.2.	MODELOVÁNÍ SKALNÍHO RELIÉFU.....	64
5.3.	VĚTRNÁ EROZE PŮDY	66
6.	ZÁVĚR	73
7.	ZDROJE.....	76

1. ÚVOD

Zeměpis jako školní předmět představuje komplexní pohled na přírodu, člověka, životní prostředí, vesmír a interakci mezi těmito prvky. Svým rozsahem se dotýká všech ostatních přírodních věd, jako je fyzika, chemie nebo biologie. Podává celistvý pohled na prostředí, ve kterém žijeme, a pomáhá nám pochopit procesy, které v tomto prostředí probíhají. Výuka tohoto předmětu je obsažena jak na základních tak i na středních školách. Na vysoké škole existuje mnoho oborů vycházejících právě ze zeměpisu. I na Technické univerzitě v Liberci jsou k dispozici dvě modifikace v podobě učitelství a aplikované geografie.

Již na základní škole jsem pod vedením mé učitelky propadl právě tomuto předmětu. Pamatuji si, že jsem se díky její výuce začal dívat na svět poněkud jinýma očima. Vždy se snažila vyhnout se pouhým faktům a pomoci názorných pomůcek nám přiblížit přírodní procesy. V té době jsem se rozhodnul věnovat zeměpisu další studia. Dával jsem přednost fyzické geografii před humánní a až při studiu na vysoké škole jsem si uvědomil, jak úzce spolu tyto dvě složky souvisí a jak se vzájemně utváří. Dalším faktorem proč jsem se rozhodl pro toto téma, byla má krátká praxe na základní škole v Hronově, kde jsme se žáky probírali exogenní síly a já jsem v přípravě na hodinu marně hledal podpůrné materiály, které by se daly využít právě v této hodině. Město Hronov se přitom nachází v krajině exogenními silami značně poznamenané. Během této praxe jsem se rozhodl věnovat učitelskému povolání nadále a zahrnout do výuky praktické ukázky.

Vytvořené podpůrné materiály, které jsou v této diplomové práci, byly sestaveny v souladu s Bloomovou taxonomií kognitivních cílů a vývojovou psychologií. Ve výuce je možné užít mnoho vyučovacích metod a některé z nich jsou použity i v didaktických materiálech obsažených v této diplomové práci. Jedná se především o moderní metodu brainstormingu a kooperativního

vyučování. Uvedené pomůcky jsou zformovány na příkladu větrné eroze. Exogenní síly jsou svým rozsahem takovým tématem, které nabízí učitelů vytvoření podobných podpůrných materiálů celou řadu. I v případě podpůrných materiálů exogenní síly je vhodné aplikovat tyto pomůcky do místa, ve kterém vyučujeme, neboť výuka místa vede žáky ke komplexnějšímu pohledu na své okolí.

2. SYNTÉZA POZNATKŮ

Bloomova taxonomie kognitivních cílů je obsažena téměř v každé obecně pedagogicko-didakticky zaměřené literatuře. V podstatě se jedná o základní kategorizaci poznávacích cílů, která učitelům významnou měrou napomáhá při stanovování vzdělávacích cílů. Autor této taxonomie je ovšem americký vzdělávací psycholog Benjamin Bloom. Své dílo (*Taxonomy of Educational Objectives*) vydal v roce 1956. Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů je přehledně ukotvena ve schématu, které zahrnuje jednotlivé úrovně osvojení a k tomu typická aktivní slovesa. Tato slovesa demonstrují jednotlivé úrovně osvojení probírané výuky. (Skalková 1999, str. 122) uvádí uspořádání v tabulce Bloomovy taxonomie v knize *Obecná pedagogika*. Dalšími českými autory zabývající se problematikou Bloomovy taxonomie byli Kalhous a Obst (2002), kteří charakterizují aktivní slovesa jako úroveň osvojení učiva. Dále srovnávají tuto taxonomie kognitivních cílů s dílem H. Niemerka, který na rozdíl od Blooma rozlišuje dvě úrovně těchto cílů. Podle tohoto autora jsou to vědomost a dovednost. Ty dále dělí do podskupin. Pro praktickou výuku a utilitaristické využití se považuje zpracování Bloomovy taxonomie autory Pasch a kolektiv (1998). Tito autoři na teoretické poznatky poukazují praktickými příklady, které na sebe tematicky často navazují. Z didaktického hlediska je tato charakteristika nejbližší pro pochopení a užití v praxi zejména mladým učitelům.

Pro vycházející studenty geografie umožňuje taxonomie kognitivních cílů, výbornou inspiraci pro stanovení konkrétních krátkodobých i dlouhodobých výukových cílů, pro jednotlivé vyučovací hodiny, tematické okruhy či tematické celky. Pro tuto oblast uživatelů nám nejvíce poslouží skripta od Kühnlové (1999), která žákům připravuje učebnice nabízející vzdělávací cíle dosažené prostřednictvím práce v terénu, náčrtů a dalších činností. Přesto jsou ovšem využitelná spíše zahraniční díla, a sice *A Taxonomy of Educational Objectives* (Anderson & Krathwohl 2001), ti

přidávají druhou dimenzi do této taxonomie. U původního Blooma se setkáváme s poznáváním (cognition), u revidované verze je předáváno poznání (knowledge). Obsaženy jsou v tomto díle slovesa charakterizující úroveň osvojení učiva. Pro tuto diplomovou práci je toto dílo zásadní spolu s internetovým zdrojem Hudecové (2003), která přispěla k obecné diskuzi o vzdělávání dokumentem dostupným na internetových stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.

V diplomové práci se podpůrné materiály pro výuku exogenních sil opírají také o Brunerův model. Americký psycholog Jerome Bruner vydal v roce 1965 publikaci *The Process of Education*. V této práci se věnoval struktuře učiva, kterou rozdělil do tří základních pilířů. Konkrétně na nejnižší oblasti, kterou jsou fakta, dále na pojmy a následné generalizaci. U Brunera je výhodou, že pracuje s psychologickým hlediskem, čili v tomto díle bere na vědomí stupeň vývoje abstraktního myšlení u dětí školního věku. Na toto hrubé zpracování odpovídá Pasch a kolektiv, který ve své publikaci charakterizuje tuto strukturu výukového obsahu a nabízí uspořádání do schématu stromu. Dále navrhuje objasnění těchto tří oblastí pomocí konkrétních příkladů a struktura získává předpoklad, jak ji užít v praxi.

Ani Bloomova taxonomie kognitivních cílů, ani Brunerův model neobsahují patřičné metody výuky, které by dokázaly demonstrovat jak tyto inovace zařadit do výuky. Je tedy nutné analyzovat dostupné zdroje a vybrat vhodné výukové metody. Pro tento výběr existuje mnoho pedagogicko-didaktických publikací věnující se metodám výuky. Lubomír Mojžíšek se touto problematikou zabýval již v roce 1975 v díle *Vyučovací metody*. Jako vhodnou zahraniční publikaci se v České republice často považuje a využívá dílo I. J. Lerner *Didaktické základy metod výuky* z roku 1986. Při kritickém pohledu marně hledáme praktické příklady metod zakotvených v praxi. Adekvátní příručkou pro začínající pedagogy může být dílo *Výukové metody* z roku 2003 autorů Maňáka a Švece. Tito autoři předkládají přímý pohled do praxe a sepisují vodítka pro organizační formy výuky a pedagogické metody.

Pedagog se tedy přímo setkává s návodem jak učivo předat žákům. Maňák a Švec dále rozpracovávají pedagogickou transformaci.

2.1. BLOOMOVA TAXONOMIE

Výuka geografie bývá často kritizována za encyklopedičnost a popisnost. Bloomova taxonomie má podle Marzana & Kendalla (2007, str. 11) své přednosti, a to v komplexnosti procesů, které se nemusí po dlouhou dobu měnit, a v široké obeznámenosti, která se naopak může v čase měnit. Podle Marzana & Kendalla platí, čím více je známá uvedená taxonomie, tím větší je pravděpodobnost, že bude kritizovaná (Vávra 2011).

2.1.1. VZNIK BLOOMOVY TAXONOMIE

Bloomova taxonomie byla vytvořena v 50. letech 20. století. Americký psycholog ji vytvořil spolu se svými kolegy jako škálu kognitivních vzdělávacích cílů. Pomocí aktivních sloves, která charakterizují úroveň osvojení učiva je tato škála strukturována do tohoto klasifikačního žebříčku od nejnižší úrovně po nejvyšší:

1. Znalost
2. Porozumění
3. Aplikace
4. Analýza
5. Syntéza
6. Posouzení

V této klasifikaci dochází k postupu do vyšších kategorií, ovšem tento postup je podmíněn zvládnutím nižších kategorií. Žák tedy nemůže pouze se znalostí faktu například hodnotit stanovený jev, bez předchozího porozumění, aplikace, analyzování stavu a syntézy problematiky. Ke každé úrovni jsou přiřazena aktivní slovesa, pomocí nichž žák jednotlivé úrovně dosahuje. Nutno podotknout, že důležitý není jen postup vzhůru po jednotlivých kategoriích ale

i provázanost jednotlivých sfér taxonomie. Níže je přiblíženo dělení kategorií podle autorů zmíněných v příslušné kapitole.

Vědomost

Vědomost může být nahrazena slovem zapamatování. Jedná se totiž o vybavení určité informace, kterou se dříve naučil. Tato informace vlastně představuje holý fakt. Pro vybavení faktu není třeba žádné myšlenkové operace, nýbrž postačí pouhé vybavení. Podle Kalhouse a Obsta (2002, str. 56-63) není po žákovy vyžadováno žádné přímé využití. Autoři uvádí konkrétní příklady zvládnutí této kategorie.

Příklady úloh:

- Žák pojmenuje státy střední Evropy podle slepé mapy.
- Žák doslovně sdělí definici pojmu podnebný pás.
- Žák sdělí informaci o počtu obyvatel České republiky.
- Žák přiřadí hlavní města ke státům.
- Žák se naučí z paměti města podle počtu obyvatel.

Porozumění

Žáci v této kategorii dosáhnou úrovně pochopení a porozumí danému tématu, jsou schopni vlastními slovy charakterizovat danou problematiku. Dále ji dokáží v omezené míře užít (Pasch a kolektiv 1998, str. 34 - 40).

Příklady úloh:

- Žák vyjádří vlastními slovy podnebný pás.
- Žák vysvětlí pojem migrace obyvatel.
- Žák zdůvodní koncentraci obyvatel na konkrétních místech.
- Žák parafrázuje informaci o počtu obyvatel České republiky.
- Žák uvede příklad stárnoucí populace v Evropě.

Aplikace

Žák provádí složité kreativní myšlení na základě vybavených faktů a jejich porozumění a dále s nimi pracuje. Pro učitele toto znamená zařazení nových prvků do obsahu učiva. (Pasch a kolektiv 1998, str. 38 – 44)

- Žák zařazuje místa do podnebných pásů.
- Žák vybírá regiony s vysokým migračním saldem.
- Žák nakreslí místa s vysokou koncentrací obyvatel ve slepé mapě světa.
- Žák používá data o počtu obyvatel České republiky při porovnání se světem.
- Žák vypočítává průměrný věk v Evropě ze zadaných parametrů.

Analýza

Analýza vyžaduje vysoký stupeň abstraktního myšlení. Při těchto kognitivních operacích jsou prováděny rozbory zpracovávaných údajů, dedukce a vytváření hypotéz. Vztahy mezi jednotlivými prvky je žák schopen objasnit, rozlišit fakta od hypotéz a vybrat důležitou informaci a nedůležitou naopak potlačit (Kalhous, Obst 2002)

- Žák nachází rozdíly mezi podnebnými pásy.
- Žák vysvětlí proč je ve střední Africe vysoké migrační saldo.
- Žák načrtne směr migrace obyvatel světa.
- Žák rozdělí do skupin státy Evropy podle počtu obyvatel.
- Žák analyzuje důvody stárnutí evropské populace.

Syntéza

Žák na základě předchozích znalostí vztahů, principů a pojmů vytváří novou hodnotu. Syntézou se ovšem rozumí následné uspořádání a skladba těchto nových hodnot do nového celku. Tento celek je pro žáka dosud neexistující abstrakcí (Pasch a kolektiv, 1998).

Příklady úloh:

- Žák sestavuje žebříček charakteristik pro podnebné pásy.
- Žák navrhuje řešení klíčových problémů Afriky.
- Žák kombinuje migraci obyvatel světa se životní úrovní.
- Žák plánuje další rozvoj evropského obyvatelstva.
- Žák rozvíjí vazbu mezi životní úrovní a věkovou strukturou obyvatelstva.

Posouzení

Posouzení nebo hodnocení představuje nejvyšší úroveň, kterou žák může v této taxonomii dosáhnout. Žák hodnotí informaci, postup a zdůvodní své stanovisko. Je schopen své argumenty obhájit (Pasch a kolektiv 1998)

Příklady úloh:

- Žák posuzuje příležitosti k žití v konkrétních podnebných pásích.
- Žák dává do souvislosti klíčové problémy Afriky a počet obyvatel.
- Žák kritizuje migraci obyvatel.
- Žák zvažuje možná řešení dalšího vývoje evropského obyvatelstva.

2.1.2 GENDER A VÝUKOVÉ CÍLE

Základní dělení výukových cílů je na výkonové a činnostní. Podle výzkumu provedeného Smetáčkovou a kolektivem 2006 se podíl výkonového a činnostního pojetí výukových cílů značně liší u chlapců a dívek. Na základě výzkumu je doloženo, že dívky preferují spíše výkonové cíle, které jsou podmíněny především pamětním osvojováním a následném hodnocení osvojení poznatků. Na druhé straně u chlapců jsou více v oblibě činnostní výukové cíle, ty jsou zaměřeny na proces učení a následnou aktivitu. Smetáčková dokládá, že u učitelů existují předsudky, že chlapci zvládnou učivo lépe než dívky, budou mít ve škole lepší výsledky, a proto přizpůsobují například při ústním zkoušení formu kladených otázek. Od chlapců i dívek navíc očekává jiné odpovědi a jinak učitel přistupuje k žákům, kdy neví. Učitel v takovém případě navádí chlapce ke správné odpovědi, kdežto dívkám pokládá přímé otázky vyžadující takovou odpověď, kterou se mohou z paměti naučit. Chlapcům tedy bývají pokládány složitější dotazy, na které je potřeba konstruktivní myšlení a předpokládá se zapojení logiky a dobytí odpovědi myšlenkovou cestou.

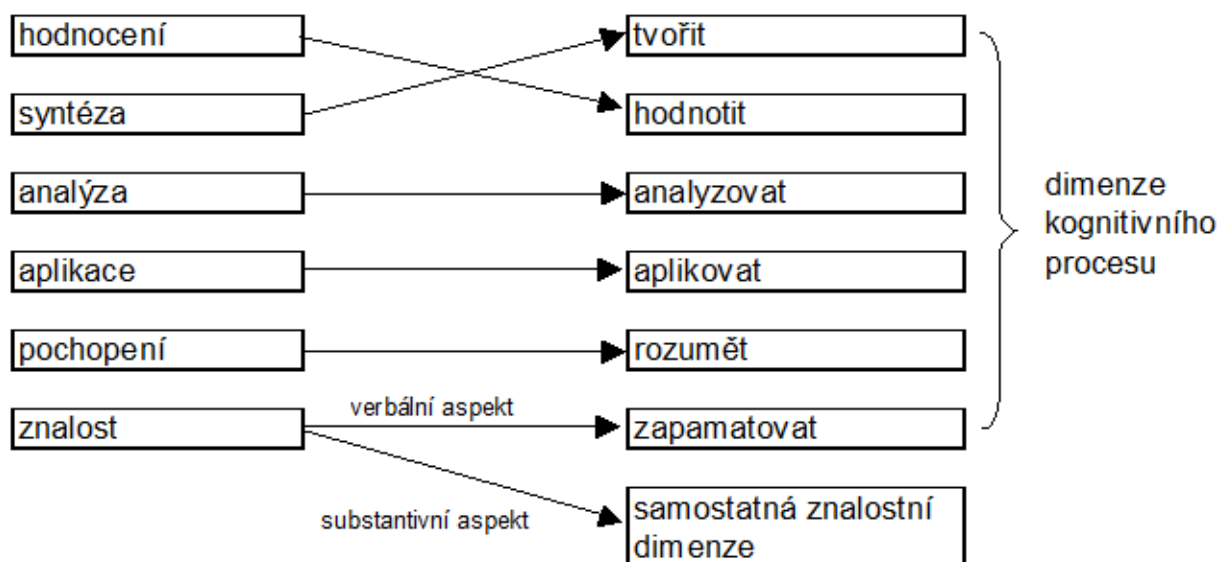
2.1.3 REVIZE BLOOMOVY TAXONOMIE

V současné době by byla původní Bloomova taxonomie nedostačující, od 50. let 20. století nastal pokrok v kognitivní a behaviorální psychologii. Také se změnil během této doby vyučovací proces a původní verze založená pouze na aktivních slovesech, nestačí pro moderní školství. Tento časový vývoj si vyžádal revizi této taxonomie, které se ujali v roce 2001 Američané Anderson a Krathwohl v publikaci *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. I přes současnou revizi se tato taxonomie užívá v praxi jen velice málo. Důvod proč je užívána tak málo, zřejmě leží na bedrech samotných učitelů geografie. Předpokládá se však, že použití těchto vzdělávacích cílů, by výuku značně zkvalitnilo. V České republice po proběhnutí školské reformy navíc nejsou ukotveny evaluační standardy, které by dokázaly stanovit obecné vzdělávací cíle, i třeba za použití revidované Bloomovy taxonomie. Hudecová [online] navíc uvádí tři důvody, proč tato důmyslnější verze není užívána v praxi:

1. Učitelé nejsou s teorií dokonale seznámeni a neztotožňují se s ní.
2. Nejsou vytvořeny kvalitní manuály, které by učitele vedly k realizaci ve škole.
3. Chybí edukační materiály vedoucí učitele k jiným vyučovacím činnostem, které vedou výš než zapamatování a reprodukce.

Revidovaná verze obsahuje místo šesti úrovní sedm. Podrobněji se revidované taxonomii vzdělávacích cílů věnují Anderson a Kratwohl, jejich zpracování je interpretováno a upraveno pro české učitele podle Vávry v tabulce 1 níže. V původní verzi se znalost považuje za jednu kategorii, ovšem v nové verzi se tato kategorie dělí do samostatných faktů a roviny zapamatování, která je již přiřazena do dimenze kognitivního procesu. Další změnou je nadřazení tvořivosti nad hodnocení. Tvořivost je tedy považována za nejvyšší stupeň kognitivního procesu, který žák ve škole může dosáhnout. Uvedené změny jsou zobrazeny na Obrázku 1 níže.

Obrázek 1: Revize Bloomovy taxonomie (Hudecová, online)



Tabulka 1 Taxonomie vzdělávacích cílů podle vybraných autorů
(Vávra, 2006, str. 16)

Kognitivní (1956)	Kognitivní (2001)	Afektivní	Psychomotorické
(Bloom, 1956)	(Anderson & Krathwohl, 2001)	(Krathwohl, Bloom and Masia (1964)	(Simpson, 1972), In Fontana, 2003)
Hodnotové posuzování	Tvořit	Integrace hodnot v charakteru	Vytváření nových dovedností
Syntéza	Hodnotit	Integrovaní hodnot (organizace)	Přizpůsobování
Analýza	Analyzovat	Oceňování hodnoty	Automatizace složité dovednosti
Aplikace	Aplikovat	Reagování	Automatizace jednoduché dovednosti
Porozumění	Porozumět/chápat	Přijímání (vnímavost)	Řízené odezvy
Zapamatování	Zapamatovat	-	Zaměřenost
-	-	-	Vnímání

Původní Bloomova taxonomie obsahuje sice vzdělávací cíle, vede k nim příslušnými úrovněmi osvojení učiva, každý cíl má tedy svá charakteristická slova, která jej zastupují. Bloomovo pojetí ovšem není dostačující v komplexním pohledu na myšlení a učení žáků. Proto Anderson a Krathwohl přichází se vzdělávacími cíli dosaženými procesy. V tabulce jsou uvedeny dále afektivní cíle vzdělávání a psychomotorické. Ty jsou zaměřeny na vzdělávací cíle a úroveň osvojení dovedností.

2.2 BRUNERŮV MODEL

Jerome Bruner přivádí do vzdělávacího procesu nový model nazvaný Teorie struktur. Tento Brunerův model si dává za cíl, že učení nás nemá jen přivést k nějakému poznatku, nýbrž umožnit nám snáze postupovat v dalším učení a tím v podstatě mění vnitřní strukturu obsahu učiva. Nová struktura obsahu učiva je podle Brunerovského modelu tvořena třemi prvky. Jsou to: generalizace, pojmy a fakta. Bruner staví do vyšší roviny generalizaci a pojmy jakožto zobecnění stávajících jevů a principů na úkor holých faktů. Výuka faktu je podle tohoto modelu potlačena do pozadí nebo fakta slouží pouze jako pozadí pro pochopení pojmu a jeho zobecnění generalizací. Bruner považuje generalizaci (zobecnění) jako hlavní strukturu předmětu (Pasch 1998, str. 54).

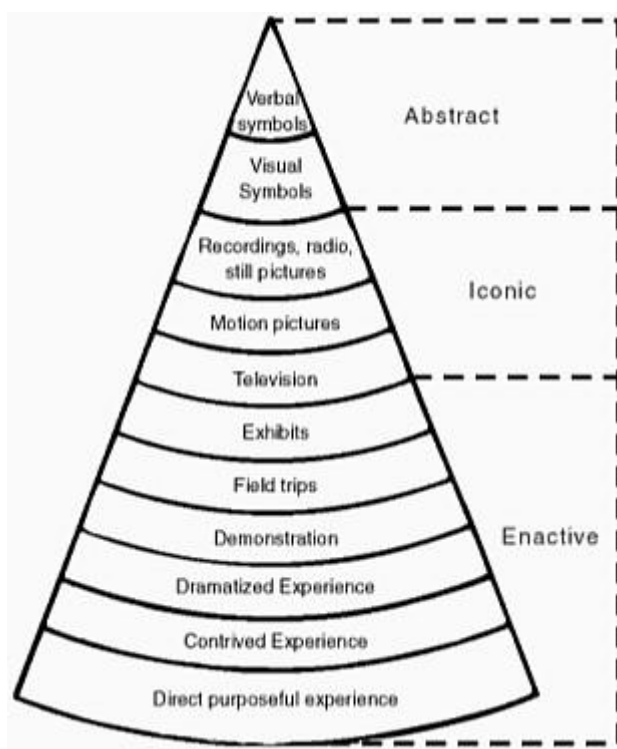
Pro pochopení a vysvětlení Brunerovy teorie struktury obsahu učiva používají někteří autoři strom, jehož kmen představuje generalizaci, větve hlavní pojmy a fakta jsou zastoupeny listy. Kmen tedy představuje zobecnění předmětu v jeho nejširším rozsahu. Větve potom pojmový obsah srůstající do kmene a listy popisují povahu, dějiny a konkrétní příklady daného předmětu (Pasch 1998, str. 54). Samotný Bruner dává do souvislostí následující tvrzení:

1. Předmět je pochopitelnější, jestliže obecné a konkrétní znalosti jsou předkládány ve vzájemném vztahu.
2. Zlepšuje se zapamatování studovaných pojmů i fakt, jelikož jsou vyučovány a přijímány ve formě vzájemně provázané sítě informací.
3. Rozšiřuje se schopnost uvádět nové informace do souvislostí s dříve naučenou látkou (Bruner 1965, str. 21).

Samotný Bruner (1965, str. 58) ve svém modelu řadí jako nejdůležitější právě porozumění struktuře daného učiva. Pro pochopení tématu je dle autora klíčové pochopit strukturu a tím vlastně objevovat a chápat jaké vztahy jsou mezi atributy učiva. Pokud je tedy správně pochopena struktura, učenému je

umožněno snadnější zapamatování hlavně díky pochopení souvislostí. Ty je totiž schopen dávat do souvislostí, a pokud tyto souvislosti na sebe navazují, získává žák předpoklady k trvalejšímu zapamatování a zároveň snadnějšímu vybavení. Existuje tedy předpoklad, že učivo zapamatované jako model stromu nepodléhá tak rychlému zapomínání, se kterým se setkáváme při učení holých faktů. Bruner navíc pokládá efektivní učení na základě zkušeností. Tyto zkušenosti dává do podoby kuželu. Kužel zkušenosti (obrázek 2) vykresluje posloupnost učebních zkušeností od úplného, fyzického "zapojení se" přes reprezentace ve formě obrázků až k čistě abstraktním, symbolickým vyjádřením ve formě slov, a tak paralela s Brunerovou teorií se přímo nabízí (Bruner 1965, str. 86).

Obrázek 2 Zkušenosti a učení, (Bruner, 1965, str. 86)



Pojmy

V běžné praxi dochází k osvojování základních a obecných pojmů. Tyto dvě skupiny pojmů můžeme nazvat jako základní stavební kameny každého učiva, na které se nabalují a rozšiřují je další informace. Dochází tedy k neustálému obohacování základních a obecných pojmů. I tyto dvě základní skupiny vznikají ovšem složitou operací, zejména při řešení nějaké úlohy. Přestože jsou pojmy obohacovány spíše asociací, kdy jsou slova spojovány mechanicky s předměty, dochází i k obohacování složitými psychickými procesy (Vygotskij 1976, str. 28).

Samotný Bruner považuje pojmy za jádro vzdělávacího procesu. Vidí je jako třídy věcí a myšlenek, které jsou postaveny na stejných základech. Mají tedy společné podstatné vlastnosti, které se dále rozvíjejí v procesu učení. Pojmy vykazují charakteristické vlastnosti, jimiž můžeme rozlišit, zda se jedná o pojem či ne (Bruner 1965, str. 51).

Toto rozlišení pojmu od faktu provádíme pomocí podstatných vlastností, jako příklad můžeme uvést, že většina lidí touží po štěstí. To ovšem představuje pro někoho lásku, pro druhého sportovní úspěch. Společnou vlastností je, že je lidé chtějí, ale obě věci představují něco jiného, ani nejsou obě hmatatelné. Pro jiného jsou štěstím peníze, které hmatatelné jsou. Společnou vlastností všech tří atributů je pouze to, že někoho naplňují štěstím. Musíme tedy rozhodnout, zda jsou konkrétní společné charakteristiky relevantní či nikoliv pro probíraný pojem. V uvedeném případě je zřejmé, že podstatnou vlastností je touha po štěstí ale ne jeho hmatatelnost.

Bruner ve svém pojmovém pojetí učení zachází ještě dále, kdy vidí pojmy jako základní stavební kámen školského kurikula. Dále tvrdí, že pokud žák přijde na to jak pracovat s pojmy, zjistí, že osvojení všestranně se opakujících pojmů vede k lepšímu učení podobným pojmům v ostatních vědách.

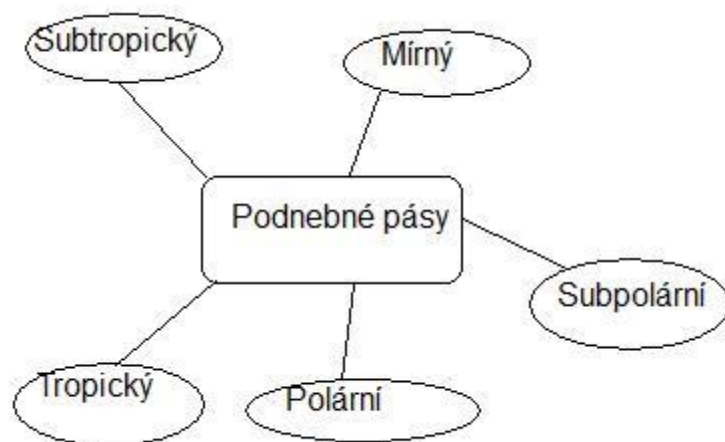
Podle Pasche je preferováno dělení pojmu na konkrétní a abstraktní. Konkrétním pojmem rozumíme takový jev, který je reálný a hlavně pozorovatelný. Takový pojem existuje v hmotném světě a můžeme se s ním při běžném užívání setkat. Příkladem takového pojmu může být i eroze, jako konkrétní pojem nesoucí jasné vymezení, co je eroze a čím je způsobena. Proto při pohledu na přírodní procesy dokážeme rozlišit, zda se jedná o vodní erozi či větrnou.

Podle Pasche, chápeme abstraktním pojmem takový: „který není možno pozorovat buď proto, že nemá hmotné rozměry, nebo proto, že jeho hmotné parametry nejsou podstatné pro rozlišení toho, zda se jedná či nejedná o exemplář daného pojmu“ (Pasch, 1998, s. 58). Dobrým příkladem nám může posloužit pojem přirozený přírůstek, u něhož známe příčiny a důsledky ale těžko budeme pozorovat jeho průběh na vlastní oči. Dalším takovým příkladem abstraktního pojmu může být migrace obyvatel, kdy známe parametry pohybu pouze v číslech, ale pozorovat ji nemůžeme. Oproti tomu můžeme uvést příklad konkrétního pojmu jakým je sukcese, kdy přímo můžeme pozorovat v závislosti na čase přírůstek vegetace na zdevastované ploše.

Pojmová mapa

Podle výzkumu Pasche (1998) je zřejmé, že tvorba pojmových map napomáhá žákům vést k úplnému pochopení a zpřesnit a prohloubit si tím studované téma. Ve školní praxi bychom ovšem tvorbu a využití pojmových map hledali marně. Při tom pro žáky představuje taková to mapa vizuální pomůcku, díky níž si žáci rychleji vybaví a dají do souvislosti probíranou látku, zároveň si uvědomí i vzájemné vztahy mezi pojmy. Při tvorbě pojmových map samozřejmě musíme dbát také několika pravidel, jako je postup od jednoduchých prvků ke složitějším, návaznost a dobré grafické uspořádání. Právě grafické uspořádání bychom měli provádět v souladu s pedocentrismem, kdy každý žák preferuje své vlastní grafické provedení. Na obrázku 2 je znázorněn příklad pojmové mapy, podnebných pásů a jeho větvení do složek.

Obrázek 3: Pojmová mapa



Na obrázku 3 viz výše je příklad pojmové mapy uspořádání podnebných pásů od rovníku k pólům. Podnebné pásy zde slouží jako základní pojem, který vykazuje charakteristické atributy, na jejichž základě se podnebné pásy rozlišují na tropický, subtropický, mírný, subpolární a polární. Každý z typu pásu nese určité vlastnosti, které dohromady dávají vlastnosti charakteristické pouze pro pojem podnebný pás. Tyto charakteristické vlastnosti mohou být například průměrná roční teplota, počet letních dnů, typ vegetace a skupenství vody.

Fakta

Fakta jsou konkrétní popis objektů, lidí, věcí, míst, jevů, principů a událostí, jsou nevyvratitelné a můžeme je potvrdit pouhým pozorováním či pokusem. Jak již Smetáčková svým výzkumem naznačila, jsou fakta snadnou cestou pro dívky, u nichž se předpokládá učení faktům. Naznačujeme tím tedy, že pokud jsou žákovi známá fakta, neznamená to, že rozumí vazbám v učivu. Možná nás svádí řadit fakta do kategorie nepotřebných údajů, což by byl obrovský omyl. Fakta nám slouží jako stavební kámen pro pojmy a následné učení. Ideálním stavem je tedy seznámení se základními fakty a jejich následná interpretace v pojmech.

Generalizace

Představíme-li si strom, místo kde srůstají větve do kmenu, představuje oblast, kde pojmy přibližují svůj význam a vazby mezi sebou a spojují se do jednoho zobecnění. Generalizace je tedy vztah mezi dvěma nebo více pojmy (Pasch, 1998). Generalizace je mnohem složitějším výrokem, než jsou pojmy složené z faktu. I samotný fakt je pouhým tvrzením, jeho ověření je ale jednoduchý proces. Fakta můžeme dohledat v odborné literatuře, v důvěryhodných zdrojích nebo od důvěryhodné osoby.

Fakta jsou konkrétní a není o nich pochyb, jsou nevyvratitelné. Naproti tomu generalizace je pouhým zobecněním, ve kterém existují výjimky a nejsou tedy jasně vymezeny mantinely. Fakta můžeme ověřit vyhledáváním informací v důvěryhodných zdrojích nebo prostým pozorováním. U generalizace potřebujeme k potvrzení mnoho pokusů. Dále se generalizace týká vztahů mezi více pojmy, oproti tomu fakta popisují vždy jen jeden úkaz.

2.3 DIDAKTICKÁ ZNALOST OBSAHU A DIDAKTICKÁ TRANSFORMACE

V procesu didaktické transformace se setkáváme se dvěma základními problémy. Prvním problémem je výběr učiva a tím druhým je způsob jeho předávání žákům. Od učitele jakožto přímého činitele didaktického procesu se očekává, že bude plně orientován a seznámen s problematikou svého oboru, čekají se tedy od něj hluboké odborné znalosti. Pokud ovšem učitel není schopen vyučovat v souladu vývojovou psychologií a není schopen takového výběru učiva a takového výběru didaktické metody, je mu odborná znalost vlastně k ničemu. Vybrat adekvátní formu předání informace žákům stojí učitele velké úsilí. Navíc vysokoškolští studenti se učí oborové znalosti a didaktické předměty odděleně, čímž pro ně v budoucí praxi přichází veliký otazník, jak tyto dva aspekty spojit dohromady. I podle Janíka a kol. (1998) se učitel v začátcích praxe dostává do složité situace, kdy s ohledem na žáky musí zvolit takovou podobu učiva, aby byla adekvátní žákům. A Aby zároveň dobře fungovala podpora k učení, čili zvolit dobré podpůrné materiály.

Dalším aspektem, který ovlivňuje kvalitu výuky v české škole je odborné vyškolení učitelů. V současném českém školství působí nekvalifikovaní pracovníci s neznalostí univerzitních znalostí o psychologii a didaktice potažmo pedagogice. Je realitou, že ve škole působí špičkový odborník bez pedagogického vzdělání, který nemá potřebné vybavení pro předání svých vědomostí žákům. O výchovné funkci takových učitelů se výuka určitě neopírá tak mohutně jako u kvalifikovaných, vyškolených pedagogických pracovníků. Studium na vysoké škole pedagogické nezajišťuje kvalitu učitele, ale minimálně zaručuje jeho znalosti v diskutovaných oblastech přístupu k žákům například s poruchami učení, chování či jiným způsobem znevýhodněných.

Ve výuce českého zeměpisu je navíc snaha o vzdělávací i výchovnou úlohu školy. Učitel ve škole působí nejen jako zprostředkovatel pedagogické

transformace, ale i jako výchovný vzor. Osoba učitele je však natolik komplikovaná, že by mohla být předmětem mnoha diplomových prací. Dále se podle školské reformy objevuje pojem pedocentrismus, se kterým se dostává dítě do popředí a učitel by měl respektovat jeho výjimečnosti a nepřístupovat ke třídě žáků jako k celku, ale jako k třiceti různým osobnostem.

O didaktických znalostech obsahu výuky se nespekuluje jen v českém školství, jako téma diskuze patří pedagogical content knowledge i v anglicky mluvících zemích. Je tedy zřejmé, že nejde jen o banální problém, nýbrž o důležité téma v rámci školské pedagogiky. V anglicky mluvících zemích se podle Shulmana (1998) za hlavní kompetence, které by měl učitel ovládat považuje:

- znalost obsahu
- obecné pedagogické znalosti
- znalosti kurikula
- didaktické znalosti obsahu – pedagogical content knowledge
- znalost o žákovi a jeho charakteristikách
- znalost kontextu vzdělávání
- znalost o cílech, smyslu a hodnotách vzdělávání

V zahraničních vzdělávacích systémech se pedagogická znalost obsahu (PZO) považuje za tak důležité téma, že byl proveden výzkum zjišťující povahu a determinanty této učitelské vlastnosti. Zjistilo se, že hlavními determinanty PZO jsou specifičnost, dynamičnost a integrovanost.

Specifičnost

Podle výzkumu se míní, že znalost obsahu pedagoga a oborového specialisty se jistým způsobem liší. Každý z nich chápe a vidí znalosti svého oboru specificky. Učitel hraje v tomto směru jinou roli. Jeho cílem je již poznaná fakta předávat žákům již ve zmíněné pedagogické transformaci. úkolem oborového specialisty, čili vědce, není předávat poznané informace, ale

prohlubovat je a vytvářet nové. Učitelské poznání je tedy značně specifické (Grossman, Wilson, Shulman 1996, str. 90).

Dynamičnost

Tento parametr je pro učitele nejtypičtější. Každý předmět má svůj obsah, svoji náplň, kterou má učitel předávat žákům. Obsah učiva je dynamický, je tvárný a učitel je činitel, který tento obsah tvaruje, modifikuje jeho podobu tak, jak sám koncipuje výuku a jak považuje za nejlepší. Nesetkáváme se tedy pouze s pedocentristem jako přístupem k jednotlivému žákovi individuálně, ale také s jakýmsi individuálním přístupem učitele. V praxi může jeden předmět znamenat na dvou různých školách úplně jiný obsah. Pozitivní stránkou je, že existuje jakási diverzita v přístupu ke školní geografii. Kam až ale může odlišnost jednotlivých učitelů zajít, není známo. Zřejmě by bylo na místě stanovit a zavést evaluační standardy, které by porovnávaly a alespoň částečně usměrňovaly znalosti žáků a obsah výuky.

Integrovanost

Dynamičnost a integrovanost spolu úzce souvisí. Zatímco dynamičnost obsahu učiva je spíše problematika učiva, integrovanost problematikou učitele. V přípravě učitelů se obsah učiva objevuje ve dvou podobách. Jednak jako náplň oboru a pak také v oblasti didaktiky či pedagogiky. PZO tyto dvě podoby propojuje a vlastně vykazuje kvalitu učitele. Zde by měla sehrát hlavní úlohu vysoká škola a vysokoškolští pracovníci v přípravě učitelů. Ukázat, jak a co učit. Dva základní faktory jako je znalost vztahující se k předávání učiva a porozumění individuálním studijním potřebám žáka determinuje osobu učitele z kvalitativního hlediska.

2.4 VÝUKOVÉ METODY

V didaktice a pedagogice chápeme pojem vyučovací metody jako způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke

stanovenému cíli. Vyučovací metody procházejí dlouhým historickým vývojem. Měnily se v závislosti na kulturních, sociálních a společenských podmínkách vyučování, na charakteru školy a období z hlediska historického (Skalková 2007, str. 187).

Jiná definice Lerner (1986, str. 45) tvrdí, že metoda je vlastně konstrukce činností a jejích druhů v takovém sledu a takovými prostředky, které nutně směřují k dosažení vytyčeného cíle. A když má metoda známý cíl, aplikuje se v cílevědomé činnosti člověka.

Otázku metod vysvětlujeme z hlediska celistvého pojetí vzdělávacího procesu. Právě prostřednictvím metod se uskutečňuje vazba cíle a obsahu pedagogického procesu s jeho výsledkem, který je dán postupem a změnami ve znalostech, dovednostech, postojích i osobnostních vlastnostech žáka. Stupeň, v němž odpovídá cíl výsledkům, ukazuje mimo jiné i na účinnost metody. Vyučovací metody jsou přímo užité v pedagogickém procesu. Jsou spjaté se specifikou vyučovacího předmětu a každý předmět prokazuje jinou potřebu vyučovacích metod. Je třeba si proto uvědomit, jakým způsobem si žáci osvojují konkrétní obsah (Danilov, Skatkin 1980, str. 96).

Vzhledem k tomu, že proces vyučování je procesem vzájemné spolupráce učitele a žáků, nelze metody realizovat bez jejich vzájemné a vědomé spolupráce. Proto se nepokládá za správné hovořit o metodách vyučování a metodách učení izolovaně. Vzájemné propojení je tak silné, že při výběru vyučovací metody musíme zohlednit i metodu učení. Žák, k němuž působení učitele směřuje, je současně i subjektem, na jejichž zájmech a vůli záleží. Jde tedy o soulad ve vzájemné činnosti učitelé a žáků. Pro volbu metod jsou rovněž významné reálné prostředky, které má učitel k dispozici. Velmi důležitým aspektem výběru metody je zkušenost učitele. Pro učitele s víceletou praxí a hlavně vyzkoušením jednotlivých metod v praxi je mnohem jednodušší zvolit metodu pro novou aktivitu ve výuce. Obecně ale platí, že výběr

vyučovací metody se řídí následujícími otázkami: proč, co, komu, jak a jaké čekáme výsledky (Skalková 2007, str. 189).

V konkrétním vyučovacím procesu se uplatňují různé vyučovací metody souběžně a ve vzájemném propojení. Nejsou od sebe nijak vzájemně odděleny, mohou se v průběhu jedné vyučovací metody měnit. Jednostranné a opakované využívání metod nevede většinou k velkému pedagogickému úspěchu. Je obecně známo, že střídání činností vede k udržení pozornosti a zabavení žáků. Totéž platí i o střídání vyučovacích metod. V praxi to znamená, že při výuce zeměpisu nepoužíváme pouze metodu slovní a na fyzice nebo chemii pouze metody laboratorní. Kdy a jak užít vhodnou metodu se učitel rozhoduje již během přípravy vyučovací hodiny.

2.5 VÝBĚR VÝUKOVÉ METODY

Výběr vhodné výukové metody je sice náročný pro začínajícího učitele. Výuka ovšem dostává jiný rozměr, učitel předchází stereotypům a rutinní činnosti. Právě opakující se a neměnné činnosti vedou k otupění žáků a možnému syndromu vyhoření u učitele. Výuková metoda jako taková žádný úspěch nezaručuje, ale můžeme ji použít jako prostředek pro zkvalitnění, inovaci vyučovacího procesu. Aplikace výukových metod se podle Maňáka a Švece (2003) zkvalitňuje postupným užíváním, čili zkušeností a zkušenost přichází s věkem a praxí. Teorie praví, že neexistuje na jedno téma jen jedna výuková metoda. Pro kvalitu ale i využití je pro dané téma vždy více variant.

Nejčastější kritéria výběru výukových metod shrnuje i Maňák, Švec (2003). Tyto podmínky výběru jsou shrnuty v následujících bodech:

- Speciální i obecné zákonitosti výukového procesu (výběr adekvátní věků a schopnostem).
- Náplň výuky (cíle a úkoly) vztahující se zejména k práci, interakci a jazyku.
- Zvláštnosti třídy (chlapci či dívky, individuální potřeby žáků).

- Vnější prostředí, vhodná stimulace pro výuku.
- Osobnost učitele.

Členění výukových metod není jednoznačné, existují přístupy členění z hlediska aktivity, cíle výuky, činnosti žáků, činnosti učitele ale nejčastějším členěním bývá výběr co nejvíce komplexní, zahrnující výše zmíněné prvky.

Podle Lerner (1986) uvádíme členění výukových metod, které v podstatě znázorňuje klasifikaci postupu žáka při osvojování obsahu a souhrnu činnosti učitele jako organizátora rozvoje.

- Informačně receptivní a reproduktivní metoda
 - informačně-receptivní
 - reproduktivní
- Metody problémového vyučování a formování tvůrčích potenciálů žáků
 - výzkumná metoda
 - heuristická metoda
 - metoda problémového výkladu

Podle Kalhouse, Obsta (2002) se setkáváme s trochu odlišným pohledem na klasifikaci metod. Tito autoři vidí klíč k rozdělení výukových metod v pohledu na poznávací činnosti žáků. Toto rozdělení je interpretováno v následujících bodech:

- Reproductivní metody jsou z hlediska Bloomovy taxonomie na nejnižších úrovních, kdy žák pouze opakuje naučené vědomosti.
- Produktivní metody znamenají řízenou ovšem samostatnou práci žáků vedoucí k odhalení nových poznatků, žák tím získává nové informace vlastní indukcí.

INFORMAČNĚ-RECEPTIVNÍ METODA

Metoda, při níž žák získává již hotovou informaci, kterou se učí a ukládá do paměti a na požádání je schopen tuto informaci sdělit. V podstatě se

jedná o fakta, které žáci vnímají, pochopí je a díky tomu je uchovávají v paměti. Tento způsob je ve vyučovacím procesu nejběžnější. Jedná se především o využití při frontální výuce. Učitel tedy působí na celou třídu najednou a z hlediska přístupu k žákům se jedná o nejekonomičtější přístup. Tato metoda bývá často kritizována a podle moderního vyučování by se měla dostávat do pozadí. Školská reforma vede učitele k ústupu od frontální výuky a zanedbávání individuálních potřeb žáka a naopak stimuluje k respektování diverzity žáků. Pokud učitel užívá tuto metodu, musí brát v potaz tyto odlišnosti. Neztratí se sice působnost na celou třídu najednou, pokud ovšem trvá na pochopení učiva všemi žáky, posun ve výuce bude stejně zdržen pomalejšími žáky vyžadujícími individuálnější přístup.

Informačně-receptivní metoda nevyžaduje od žáků aktivní úsilí při přijímání poznatků. Její využití nalezneme v každém předmětu. Vyučovací proces této metody spočívá v předávání informace formou výkladu, popisu i využití obrázků, schémat či učebnic. Pro osvojení informace je charakteristické opakování, jehož množství se liší u každého žáka (Lerner, 1986).

REPRODUKTIVNÍ METODA

Výuková metoda využívající opakování již poznaného. Její využití je vhodné zařadit buď do začátku, nebo nakonec hodiny. Náplň této metody spočívá v aplikaci či opakování již poznaných faktů. Na začátku hodiny může učitel připravit úlohy obsahující poznané učivo minulých hodin. Žáci jsou nuceni vybavit si již jednou poznaná fakta a aplikovat je v zadané úloze. Na konci hodiny může učitel pomocí této metody zopakovat s žáky probranou látku. Zároveň mu může tato metoda posloužit jako ukazatel efektivity výuky a reflektovat účinnost použitých metod během hodiny (Kalhous, Obst 2002 str. 67).

VÝZKUMNÁ METODA

V předešlých metodách se v Bloomově taxonomii vzdělávacích cílů pohybujeme pouze do úrovně aplikace. Tato metoda má základ samostatném

poznávání a odhalení nové pravdy pomocí vlastní činnosti žáků. Žáci tím rozvíjejí nejen abstraktní myšlení, ale pomocí vlastních zkušeností jsou schopni analyzovat, zhodnotit, obhájit a naopak vyvrátit zjištěnou skutečnost. Z hlediska kognitivních úrovní žák dosahuje nejvyšších úrovní.

Pro učitele znamená aplikace této metody důkladnou přípravu a mimořádné respektování individuálních studijních potřeb žáka. Někteří žáci budou schopni hledaný cíl najít dříve a někteří žáci neodhalí vytyčený cíl vůbec. Čili může dojít jednak k ignoraci pomalejších žáků a otrávenosti či znudění rychle postupujících žáků. Učitel by proto měl pro toto řízení objevování vytyčit jiné výukové cíle pro rychlejší a pomalejší žáky (Kalhous, Obst 2002, str. 69).

HEURISTICKÁ METODA

Tuto metodu můžeme chápat jako vyšší stupeň výzkumné metody. Základní rozdíl mezi výzkumnou a heuristickou metodou spočívá v tom, že ve výzkumné metodě žáci postupují podle jasně dané struktury, kdežto v heuristické metodě žáci postupují bez předepsaného postupu a předem stanoveného cíle jediným vodítkem k objevení cíle je učitel. Rozvoj abstraktního myšlení je mnohem vyšší u této metody (Kalhous, Obst 2002, str. 70).

Činnosti učitele pro tuto metodu jsou podobné jako u výzkumné metody ale snaží se do řešení problémů zahrnout předešlé metody nejlépe postupně od nejnižších pater kognitivního myšlení po nejvyšší.

METODA PROBLÉMOVÉHO VÝKLADU

Žákům je vytyčen cíl bez objasnění postupu. Společně s heuristickou metodou funguje učitel jako prostředník mezi cílem výzkumu a žáky. U této metody existuje jakýsi postup, který je shrnut níže:

- Stanovení problému

- Rozbor a syntéza dosavadních poznatků
- Stanovení postupu řešení úlohy, žáci mohou vymyslet více metod
- Výběr nejvhodnější metody a její aplikace
- Objevení cíle a jeho potvrzení či vyvrácení a následná interpretace

Cenné na této metodě může být proces, při němž probíhá seznamování žáků jak s nalezením řešení určitého problému a jeho aplikací, tak posléze i s logickým postupem, vedoucím k řešení.

Jiní autoři se na klasifikaci dívají poněkud jiným způsobem. Jako příklad uvádím klasifikaci výukových metod podle Maňáka a Švece (2003), pohled těchto autorů se spíše zaměřuje na cílovou činnost žáků:

- Klasické výukové metody
 - Metody slovní
 - Metody názorně-demonstrační
 - Metody dovednostně-praktické
- Aktivizující metody
- Komplexní výukové metody

2.6 POUŽITÉ VÝUKOVÉ METODY

2.6.1 SKUPINOVÁ A KOOPERATIVNÍ

V současném školství je tato metoda velice oblíbená. Umožňuje zapojení všech žáků ve třídě a zároveň neprobíhá frontální výuka. Učitel v této formě výuky vytváří roli jakéhosi organizátora a nechává skupiny pracovat podle vlastní vnitřní organizace. O způsobu výuky, kdy žáci spolupracují mezi sebou, můžeme hovořit jako o komplexní výukové metodě, založené na řešení těžkých úloh pouze za pomoci vzájemného respektu a kooperace. Tato spolupráce je navazována i s učitelem, při

tomto procesu dochází k vnitřní spolupráci celé třídy (Maňák, Švec 2003, str. 109).

Ve skupinové práci se nabízí otázka, zda-li nedochází k prosazování silných individualit na úkor slabších jedinců. Samozřejmě se může naskytnout skutečnost, že se slabší žáci se silnějšími pouze svezou a výsledky skupiny si pak přivlastní spolu s ostatními. Proto je důležité hodnotit jak výsledky celé skupiny jako celku, ale stejně tak je důležité všimnout si jednotlivců a jejich přínosu v kooperativní činnosti. Role učitele jako hodnotícího prvku se zde stává těžší, měl by si všimnout především výsledku řešení úlohy za celou skupinu, ale zároveň rozdělení práce a přínosu jejich jednotlivých členů. Maňák a Švec (2003) uvádějí základní prvky skupinové výuky:

- rozdělení úkolů při řešení problému mezi členy skupiny
- spolupráce členů každé skupiny při hledání řešení úlohy
- sdílení dosažených znalostí a zkušeností, popřípadě nápadů
- vzájemné uznání, respektování názorů a přínosu druhých
- odpovědnost za dosažené výsledky

Skupinová forma výuky je náročnější na přípravu. Učitel v tomto ohledu musí mít předem rozmyšleno několik prvků, které zde uvádím ve třech fázích:

1. přípravná

V této fázi učitel plánuje již konkrétní motivační prvky, rozmyšlí rozdělení do skupin na základě schopností žáků. Atributy na základě kterých má učitel rozdělovat žáky do skupin je mnoho. Měly by být vyrovnané, heterogenní a schopné konkurence s ostatními. Měly by mít vůdčí osobnosti a měla by se objevit spolupráce žáků na odlišných výkonnostních úrovních. Dále zvažuje i rozmístění skupinek po třídě. Všechny tyto faktory učitel zvažuje již v přípravné fázi.

2. Realizační

Tato fáze je vlastně samotný proces při vyučovací hodině. Žáci zpracovávají úlohy ve skupinkách, které učitel sestavil.

3. Prezentační

V této fázi by měl již být úkol vyřešen. Tato fáze slouží jako hodnocení pro předešlou činnost. Může být zvolen ústní způsob hodnocení, písemný nebo další způsoby hodnocení. Žáci dostávají zpětnou vazbu, jak zadanou úlohu splnili v rámci celé skupiny, ale také by měli dostat reflexi, jak přispívali ve skupině individuálně. Forma skupinové výuky přináší i určitou formu liberalizace, vždyť je přímo na místě, aby byl ve třídě větší ruch (udržovaný v určitých mantinelech), větší prostor k diskuzi a spolupráci. Dalším pozitivem při této práci je samozřejmě rozvoj sociálních kompetencí a společného úsilí (Maňák, Švec 2003, str. 158).

2.6.2 BRAINSTORMING

Definice brainstormingu se nacházejí v mnoha publikacích. V překladu tento pojem znamená něco jako bouři mozků. Někdy se uvádí také útok na mozek, na myšlení (Maňák, Švec 2003, str. 160).

Prakticky se jedná o činnost kolektivu, kdy každý plodí a říká myšlenky, které ho k danému tématu zrovna napadají. Vzniká tedy velké množství myšlenek a tvořivých nápadů pro pozdější posouzení. Autoři Maňák a Švec (2003, s. 164) se k tomuto tématu vyjadřují:

- nepřipouští se kritika žádných navrhovaných nápadů
- podporuje se naprostá volnost v produkci nápadů
- pozornost je zaměřena na vyprodukování co nejvíce nápadů
- každý návrh nebo nápad se musí zapsat
- možnost inspirace již existujícími myšlenkami

Pokud se budeme při brainstormingu řídit těmito pravidly, nemusí se žáci obávat žádné kritiky za svoje nápady a je tedy větší prostor pro jejich

návrhy bez komentářů. Tato činnost je tedy z tohoto hlediska zábavná. Podstatou u brainstormingu je kvantita nápadů, které se zaznamenají a po této mozkové bouři se na zapsané nápady celý kolektiv zpětně podívá a určí, které nápady budou stěžejní, na kterých se dá stavět a které spíše nebudou použity. Cílem je tedy posoudit utilitu každého nápadu. Postup této činnosti je následující: během vznešení problému žáci svévolně vykřikují myšlenky a učitel je zaznamenává nejlépe viditelně na tabuli. Poté se celá třída v další diskuzi zamyslí a podrobí nápady kritice.

V této diplomové práci byl tento způsob využit jako motivační úvod na téma eroze. Žáci byli vyzváni, aby říkali, co je k uvedenému pojmu napadá.

2.7 PSYCHICKÝ VÝVOJ

Pro sestavení didaktické pomůcky se musí brát v potaz další atribut a tím je psychický vývoj dítěte. Děti na druhém stupni základní školy prochází složitým obdobím tělesného a psychického vývoje a tomuto skokovému období ve vývoji musí být přizpůsobena i výuka. Zřejmě každému je nadmíru jasné, že úroveň obtížnosti úkolů bude s přibývajícím věkem stoupat. I kognitivní myšlení prochází určitým vývojem, který nejznáměji popsal švýcarský psycholog Jean Piaget. Ten rozdělil kognitivní vývoj na několik stádií postupně od narození.

Senzomotorická úroveň

Toto období Piaget určil jako věková osa 0 – 2 let. V této životní etapě ještě člověk není schopen řeči. Má však vyvinuté smysly, které je batole schopné používat. Pokud bouchneme dveřmi, dítě se lekne a často se i rozbrečí. Je schopné se za zvukem otáčet. Motorická aktivita je vůbec základním prvkem v činnosti takto malých dětí. Také v tomto věku dítě dostává vjem stálosti okolního prostředí, sžívá se s okolím. Příklad nám uváděla paní učitelka Jana Vrátilová na gymnáziu. Pokud miminu

pověsíme nad postel hračky, bude do nich drkat rukama a hrát si s nimi. Tyto hračky vydávají zvuky a jsou proto pro dítě zajímavé. Najednou je z minuty na minutu sebereme a dítě opět vložíme do postýlky. Budeme moci sledovat, jak dítě naučenými pohyby jakoby kope či bouchá do míst, kde předtím byly pověšeny hračky. Svědčí to tedy o mentální reprezentaci nepřítomného objektu.

Předoperační stádium

Toto období trvá od dvou do sedmi – osmi let dítěte. Od dvou let se dítě učí mluvit. Je již na požádání schopno zopakovat téměř jakékoliv slovo. Velmi důležitým faktem je schopnost nejen slova opakovat, ale také skládat věty a používat řeč. Dále se posouvá směrem vpřed v oblasti tvorby představ. Rozvíjí se fantazie, dítě je schopno představovat si objekt či dění, které mu je vyprávěno nebo později, které čte. Dále se podle Piageta rozvíjí jednodušší myšlení, které je ovšem u dítěte egocentrické, nedokáže posoudit věci jinak, než ze svého vlastního hlediska. Vcítění se do pohledu druhé je pro něj nemožné. Dítě je schopno lehkých operací, jako příklad můžeme uvést: seřadit čísla od největšího po nejmenší. Dokáže ovšem věci třídit podle jednoho kritéria. Vše záleží na tom, co právě vnímá (Fontana 2007, str. 71)

Konkrétní operace

Mluvíme o období od 7 – 8 až do 11 – 12 let. Jedná se o operace myšlenkové, které představují přechod mezi činnostmi a obecnějšími logickými strukturami. Dítě se postupně od senzomotorického vnímání orientuje na logické usuzování. V tomto období se nacházíme v mladším školním věku. Logického myšlení jsou děti schopny celkem bez potíží, zajímavá je ale interakce mezi logickým myšlením a operací s abstraktními pojmy. Dítě je schopno omezeného abstraktního myšlení, ale vztaženého ke konkrétním reálným objektům, které již dobře znají. Abstraktní myšlení tedy vážou na konkrétní pojmy. Žáci dokážou vytvořit hypotézy na

základě abstraktních pojmů, ale pouze na základě zkušeností z minulosti. Například je dítě schopno vymyslet, jak se dostat do vedlejšího města bez toho, aby je tam odvezl rodič. Ví, že může použít autobus, protože už v něm někdy dříve jel. Vždy je tedy abstraktní myšlení vázáno na konkrétní a bylo by tedy chybou se domnívat, že se jedná o vyvinuté abstraktní myšlení (Fontana 2007, str. 73)

Formální operace

Jinak se toto období nazývá také výrokové operace. Právě toto období je podle Piageta přechod od dětství přes pubescenci do adolescence. Dítě bývá v tomto světě často charakterizováno jako hormonální bomba. Také přechází od konkrétních myšlenek a uvažování po abstraktní. K této teorii se přiklání i Vigotskij (1976), který tvrdí, že můžeme konstatovat, že po 12. roku života se zvyšuje schopnost samostatně vytvářet obecné objektivní představy.

Vývojový pokrok lze v oblasti myšlení charakterizovat takto:

- a) Dětství je typické úsilím o poznání a pochopení světa, v němž se dítě nachází, to znamená světa, který je.
- b) Dospívání je typické potřebou uvažovat o tom, jaký by tento svět mohl být jiný, v jakých směrech a jak by se mohl změnit. Tímto způsobem přemýšlí dospívající o všem možném, často i o sobě samém. Z takové změny způsobu myšlení vyplývá i větší kritičnost v myšlení.

Dospívající si postupně osvojí způsob abstraktního myšlení natolik, že se vlastně samotným předmětem jeho úvah může stát cokoliv. Obsah je zaměnitelný, ale forma zůstává stejná. Na této úrovni lze uvažovat o různých, možných i méně pravděpodobných variantách určitých situací, o vztazích mezi znaky, které nic konkrétního neoznačují (nahrazování čísel písmeny v rovnicích). V podstatě jde stále o totéž, stále o stejné způsoby myšlení, které se liší pouze tím, že jsou použité pro řešení různých

problémů. Větší samostatnost myšlení, dosažená v tomto období, změní navždy vztah dospívajícího ke světu a k sobě samému. Umožní mu řešit a chápat problémy jiným způsobem, než dosud.

Schopnost přemýšlet o různých, reálně neexistujících možnostech je pro dospívající určitým zdrojem nejistoty. Dospívající už ví, že dost často neexistuje jen jediná varianta, že by všechno mohlo být jiné a lepší, musí se s tímto zjištěním nějakým způsobem vyrovnat. Dítě bylo přesvědčeno, že skutečnost je daná a nedá se nijak změnit, věřilo, že každý problém má jen jedno řešení. Nemělo tedy důvod o ničem pochybovat. Dítě má proto svůj viditelný svět jaksi zkreslený, zjednodušený a vykreslený tak, jakoby ho chránil, má v něm pocit jistoty. Pro pubescenta ale pod vlivem změn v jeho myšlení dostává svět trochu jiné barvy. Je pro něj hůře poznatelný. Tato skutečnost možná vede ke změnám jeho samého a nebo o snahy ke změnám, které by rád způsobil svému okolí. Celkem příhodným příkladem může být snaha o změnu světa prostřednictvím anarchistických, ekologických nebo jiných radikálních sdružení (Vágnerová 1999, str. 24).

Dospívající se dostává také k většímu množství informací. Pokud by tyto informace nezařazoval nebo jinak netřídil, vznikl by chaos. Proto v tomto věku začínají pubescenti myslet systematicky. Nepostupuje tak vždycky, ale učí se tento způsob praktikovat. Zvažuje více variant a třídí je v pořadí za sebou. Systematická strategie uvažování nahrazuje náhodnou volbu určitého řešení, které se dítěti jeví jako správné. Důležité je zmínit, že kritičnost a systematickost jsou sice posunem od dětství, ale momentálními pocity jsou velmi ovlivňovány momentální postoje. Ladění nálady takto starých dětí je velmi nestabilní a změny nálad jsou velmi časté a skokové (Vágnerová 1999, str. 26).

Po vývoji hypotetického myšlení se dospívající často domnívají, že jsou schopni porozumět všemu. Mají často tendenci svoje schopnosti přeceňovat. Často na neuskutečněné změny reagují tak, že je svedou na

neschopnost dospělých. V této době se často staví do opozice dospělým. Tím se dostává do komplikací i vztah učitel – žák. Změna pohledu na svět vede k posílení určitého egocentrismu, k obhajování a zastávání vlastního názoru, který se projevuje v posuzování čehokoliv, včetně sebe sama (Vágnerová 1999, str. 31).

Podle Vágnerové (1999) a Fontany (2007) dochází ke sklonu k určité nejistotě, důsledkem potom bývá:

- sklon k nadměrné kritičnosti
- sklon k polemizování
- sklon k radikalismu
- sklon podléhat pocitu, že vlastní úvahy jsou něčím výjimečné
- sklon ke vztahovačnosti

2.8 VZTAH PUBESCENTŮ KE ŠKOLE

Ukončení puberty je spjato s důležitou sociální změnou a to s ukončením základní školy a volbou povolání. Tato velká změna, která nastává v tomto věku, je změna, která se dá pochopit jako určitá forma emancipace. Lze ji chápat jako uvolnění z vazeb na jednoznačné, nevýběrové a vnější okolnosti, které jsou určené k sociálnímu zařazení, konkrétně s povinnou školní docházkou. V této době dochází k diferenciaci budoucí profesní role, která je podmíněna především školními úspěchy a dále individuálními či rodinnými ambicemi (Vágnerová 1999, str. 35).

Ve věku puberty žáci začínají uvažovat o škole a jejím smyslu. Škola jako vzdělávací instituce pro něj velký osobní význam nemá. Bývá považována za obtěžující nutnost. Můžeme si vzpomenout sami na sebe, jak jsme se těšili na prázdniny. V tomto období se rovněž mění motivace ke školní práci, velmi často spíše negativně.

Školní prospěch bývá v pubertě posuzován ve vztahu budoucímu uplatnění. Stává se prostředkem k dosažení určitého zamýšleného cíle. Může jim být budoucí studium ale i udržení zažitého průměru, který je přijatelný pro jeho rodiče a učitele. Samoučelná aktivita by odporovala postoji pubescenta a jeho postoji k hodnocení situace. V tomto období již dospívajícím nepřejímají automaticky všechny názory a hodnoty dospělých. Často se stává, že pro ně mají mnohem větší význam postoje spolužáků podle nichž je zbytečná námaha ve škole nesmyslná a ponižující. Pubescent považuje za důležité příliš se nenamáhat, pokud to není bezpodmínečně nutné. Cílem bývá vyhnout se konfliktu především s autoritou. Vyvinuté úsilí nebývá vynaloženo pro svůj osobní profit. Jak již bylo řečeno, pubescent v tomto období zastává kritické názory a školu považuje jako normu stanovenou dospělými (Vágnerová 1999, str. 37).

Větší kritičnost se projevuje i v postoji k obsahu učiva. Valný zájem o učivo drtivá většina pubescentů nemá. Rendl tvrdí: žáci sedmé třídy často hodnotily probíranou látku jako něco cizího, nesrozumitelného a tudíž nepřijatelného. Způsob posuzování učiva vyplývá především ze změny uvažování i celé osobnosti v době dospívání. Větší množství nesrozumitelné látky, je odmítán, protože posiluje nejistotu a zvyšuje pocit dezorientace. Dospívající v takové situaci použije nějaký obranný mechanismus většinou únik. Tento úprk si zdůvodňuje například otázkou, proč to nejde naučit, či že je to vlastně zbytečné. Může se stát, že školu ignoruje a dojde tak ke skokovému zhoršení prospěchu. Avšak pubescent je nucen se s tímto problémem nějak vypořádat, nemůže ze školy odejít jen proto, že ho nebaví. Tato nechuť může vyústit až k dalšímu odmítání a zavrnutí celého vzdělání. Malým východiskem se v takové situaci může stát přechod na střední školu, kde žák volí alespoň částečný obor, který ho baví. I přesto ale u žáků figuruje určitá agonie a je mu jedno, zda bude pro neprospěch vyloučen (Rendl 1995, str. 59 - 62).

Přestože se myšlení pubescentů rozvíjí a zlepšuje, nejsou mnozí dospívající schopni zvládnout všechno učivo. Důvody mohou být různé: mohou se nakupit neznalosti, které porušují návaznost látky nebo se může objevit citové napětí vyvolané nejistotou nebo strachem z neúspěchu. Důvodem nezvládnutí ovšem nemusí být pouze nezáměr o školu, nýbrž i malé nadání žáků. Podpůrné materiály by proto mohly být příkladem názorné výuky, která zapojí všechny žáky a díky vlastní činnosti eliminuje alespoň částečně individuální výkonnosti (Vágnerová 1999, str. 49).

3. EXOGENNÍ SÍLY

Vnější vzhled georeliéfu je výsledek působení exogenních sil. Vnější síly směřují k zarovnání povrchu a zmenšování výškových rozdílů georeliéfu. Exogenní síly reagují na litosféru pomocí vnějších zemských obalů, což jsou biosféra, hydrosféra, atmosféra a působnost zemské tíže.

Mezi hlavní exogenní procesy patří:

- působení atmosféry – činnost větru
- působení hydrosféry – činnost vody, ledu, jezer a moří
- působení biosféry – činnost organismů a člověka
- působení zemské tíže – svahové pohyby (Kettner, 1948, str 7).

Zdroje, které reagují na energii exogenní síly, jsou způsobeny jevem přitažlivosti energických sil mezi Zemí, Sluncem a Měsícem, popřípadě dalšími možnými tělesy. Následujícím zdrojem vnější síly je působnost tepelné a světelné energie Slunce, která utváří stálý oběh vody, zvětrávání, pohyb vzduchových mas, změny klimatu a život organismů. Posledním zdrojem energie vnějších sil je gravitace. Ta díky svému procesu projeví erozi, usazování či volný pád (Kettner, 1948, str. 7.).

Pomocí účinnosti těchto exogenních sil dochází na litosféru k rozrušování hornin, jejich transportu a následnému nahromadění a sedimentárnímu cyklu.

3.1 PŮSOBNÍ ATMOSFÉRY – ČINNOST VĚTRU

Vítr je proud vzduchu v atmosféře. A je vyvolán rozdíly tlaku vzduchu a rotací Země. Většinou vane rovnoběžně s povrchem terénu, ale může se projevovat přímo i nepřímo. Při projevování se přímo je způsob možný buď větrným odnosem, odvíváním a přenosem nebo větrnou erozí či větrnou sedimentací. Jestliže se projevuje nepřímo, zahrnuje se do působení větru transport vzduchových mas (Hruška, 1998, str. 10).

Přímé působení větru, které se projevuje odvíváním, neboli deflací se řadí do významných krajinnotvorných procesů v oblastech se suchým klimatem a podléhají mu zejména sypké a suché zvětraliny. Na deflaci závisí síla větru a velikost unášených částic. Čím je částice větší, tím je menší transportní vzdálenost při stejné síle větru (Demek, 1987, str 301).

Jestliže působí přímým způsobem větrná eroze, která probíhá především formou koraze. Ta je charakterizována především větrným obrusem neboli mechanickou erozí. Malé částice, které jsou unášeny větrem, narážejí na povrch skal a tím se obrušují. Velikost koraze závisí především na tvrdosti a odolnosti hornin. V měkkých horninách může koraze vytvořit například skalní mosty či skalní okna v ostatním případě vytváří viklany či hříbovité skály (Kettner, 1948, str 512).

Posledním způsobem přímého působení větru je větrná sedimentace. Ta má za následek vznik větrných sedimentů, které jsou unášeny v místech, kde síla větru slábne nebo kde narazí částice na překážku. Mezi písčité sedimenty patří písky, které se vyskytují ve formě dun. Ty jsou tvarovány v závislosti na směru proudění větru. Vítr, který je unášen se zachycuje o balvany či rostliny, tím vzniká základ dun (Kettner, 1948, str. 512).

3.2 PŮSOBENÍ HYDROSFÉRY

Nejznámějším a nejvýznamnějším činitelem exogenních krajinnotvorných procesů je činnost proudící vody. Voda se podílí na formování reliéfu a to svou rušivou, přenášející či tvořivou činností. Jednak může působit chemicky nebo mechanicky. V mechanickém působení je nejznámější voda tekoucí a led (Demek, 1987).

3.2.1 RELIÉFY VODY

Proudící voda v určité oblasti vytváří síť odtokových drah a slouží jako systém odtoku přebytečné srážkové vody z pevniny do moře. Některé oblasti

na pevnině, kde mají dostatečné množství srážek, umožňují existenci stálých vodních toků a tak jsou označovány jako oblasti humidní. Tyto oblasti jsou rozděleny dle množství srážek, tam kde není dostatečné množství, je nazývána oblast aridní. V aridní oblasti mohou vznikat v důsledku nedostatku vody vyschlá jezera. Humidní oblast se dále rozlišuje dle teploty vzduchu, tam kde je průměrná teplota pod bodem mrazu se nazývá oblastí glaciální a rovněž je zde dostatek srážek. Oblast, kde je průměrná teplota stejná jako u glaciální, avšak s nedostatkem srážek se nazývá kryogenní. V kryogenní oblasti je především větší výskyt zmrzlé půdy díky nedostatku srážek a teplotě, která nedosahuje nad bod mrazu. Na humidní oblasti jsou vázány procesy, které vznikají v oblasti krasové. Tam je podloží tvořeno horninami, které jsou složené z minerálů rozpustných ve vodě (Kettner 1948, str. 128).

3.2.2 ČINNOST VODY

Činnost proudící vody spjaté s krajinotvornými procesy jsou nazývány procesy fluviální. Proudící voda je činitelem v humidních oblastech, kde se vyskytuje ve formě srážek, ty z menší části odtékají po povrchu pevniny. Fluviální krajinotvorné procesy mají při odtoku povrchové vody tvar linie. Nejlehčí pohyb kapalné vody, který je podmíněn gravitací je v korytech o nejmenší styčné ploše s pevným podkladem, kde jejich šířka je zhruba rovna dvojnásobku jejich hloubky. Tím je pohybu vody kladen nejmenší odpor třením a proudící voda má tendenci využívat nerovnosti na povrchu reliéfu aby dosáhla nejlepšího tvaru v odtokovém korytu. Odtokové linie jsou propojeny mezi sebou tak, že tvoří říční síť neboli fluviální systém. Říční síť zahrnuje stále dráhy povrchového odtoku řek či potoků nebo občasné dráhy povrchového odtoku erozní neboli ronové rýhy (Demek 1987, str. 175).

3.2.3 TYPY ŘIČNÍCH SÍTÍ

Typy půdorysných říčních sítí závisí jednak na stavu vnější modelace morfostruktur a na geologické struktuře povodí. První typem říční sítě je stromovitá síť, která vzniká na nejjednodušších místech. Hlavní vodní toky sledují sklon povrchu reliéfu a tím síť přítoků vytvoří obraz náhodně orientovaných větví, které se napojují na hlavní tok. Druhým typem říční sítě je

rovnoběžná síť, ta je charakteristická pro reliéf s dlouhými údolími, které proudí jedním směrem a jsou navzájem rovnoběžné. Následným typem je pravoúhlá říční síť, pro kterou je typické území, které je narušené zlomy. Další říční síť je mřížovitá, ta vzniká tam, kde jeden směr protažení převažuje nad druhým. Mřížovitý typ říční sítě je typický pro vrásové morfostruktury. Posledním typem je paprscitá říční síť, ta je popsána jako síť, kde se vodní toky rozbíhají všemi směry (Demek 1965, str. 198).

3.2.4 ÚDOLÍ

Údolí je základní fluvialní erozní tvar, který je definován jako sníženina. Ta je protáhlá na povrchu pevniny a vzniká říční činností. Vztah mezi lineární erozí vodního toku a vývojem svahů vytváří tvar údolí.

Podle tvaru lze vymezit několik základních typů údolí:

- soutěsky – vzniká tam, kde je větší lineární eroze vodního toku než vývoj svahu. Svahy soutěsky jsou téměř rovnoběžné a šířka je nahoře zhruba stejná jako dole. Významem soutěsky jsou doklady fluvialní eroze a rychlosti fluvialních pochodů, tento typ údolí je atraktivní lokalitou pro turisty.
- Kaňony – tento typ údolí je velice úzký a hluboký reliéf, který vznikl při převaze lineární hloubkové eroze nad vývojem svahů. Šířka údolí je nahoře skoro stejná jako v dolní části a obvykle se rozlišují dva typy kaňonu a to podmořský a pevninský. Významem kaňonu je především pro geology a paleontology, jelikož jim dává možnost nahlédnutí do historie planety a také jsou velice navštěvovány turisty.
- Údolí ve tvaru písmene V – údolí, která jsou v příčném profilu ve tvaru písmene „V“. Také jsou vytvořeny při rovnováze mezi hloubkovou erozí toku a vývojem

svahů. Dno tvoří koryto toku a údolí se směrem nahoru rozšiřuje a naopak svahy se vzdalují.

- Neckovitá údolí – údolí do tvaru písmene U – vznikají při převaze boční eroze nad hloubkovou a vodní tok meandruje po dně údolí, také podemílá oba svahy, tím vzniká široké dno.
- Úvalovitá údolí – tento tvar má široké dno, které přechází pomalu do mírných svahů a jsou zpravidla pokryty zvětralinami a svahovými usazeninami (Smolová, Vítek, 2007)
- Visuté údolí – toto údolí je specifickým typem erozního údolí, jelikož ústí visuté do hlubokých údolních tvarů, například kaňonů, soutěsek či do údolí tvaru V. Toto údolí je typické pro glaciální a krasový reliéf (Smolová, Vítek 2007, str. 52).

Smolová a Vítek (2007, str. 52) uvádí vztahy vodních toků k morfostruktuře:

- Konsekventní údolí – jsou závislé na původním sklonu georeliéfu
- Subvekventní údolí – jsou orientovány na průhy méně odolných hornin nebo na tektonické linie. Tyto údolí mají směr toku shodný se směrem a úklonem vrstev nebo s průběhem tektonických linií
- Resekventní údolí – jsou stejné jako konsekventní údolí, avšak jejich údolní dno je na erozním či strukturním povrchu v nižší úrovni než původní konsekventní toky
- Obsekventní údolí – je směřováno proti celkovému směru sklonu povrchu krajiny a jsou často vázána na tektonické linie, kde se lehčeji uplatňuje odnos

- Insekvetní údolí – nejsou závislá na původním sklonu ani na morfostruktuře (Smolová, Vítek 2007, str. 52).

3.2.5 ÚDOLNÍ NIVA

Tato rovina se vytváří podél vodního toku, kde jsou neuzpevněné sedimenty, které jsou přenášeny a usazovány vodním tokem. Při větším množství vody je zpravidla zaplavena. Údolní niva vzniká především dvěma základními způsoby a to sedimentací uvnitř zákrutu a meandrů vodních toků nebo sedimentací na povrchu za povodní. Vodní toky v nivě tvoří buď přímé, nebo zvlněné úseky, kde zvlněné úseky se označují buď zákruty, nebo meandry. Zákruty jsou odlišeny od meandru dle počtu stupňů. Zákrut má méně než 180 stupňů, kdežto meandr má více než 180 stupňů. Významem údolní nivy je zadržování vody v krajině, významné biokoridory a její ekonomický význam (Demek 1965, str. 143).

3.2.6 ŘÍČNÍ TERASY

Bývalá údolní dna jsou nazývána říčními terasami. Údolní dna byla proříznuta vodním tokem ve fázi prohlubování údolí a říční terasy mají tvar stupně tvořeného jednak rovným povrchem terasy či srázným svahem na straně k ose údolí. Říční terasy jsou buď akumulární, nebo erozní (Kettner 1955, str. 166).

3.2.7 AGRADACE A DIVOČENÍ ŘEKY

Agradace je proces, kdy na dolním toku řeky, kde se rychlost toku zpomaluje, není tok už schopen přepravovat materiál, který je unášen po vodě a tak ho ukládá v řečišti. Tím se zvyšuje jeho vertikální poloha a tento proces trvá, než se nahromaděný materiál opět dostane do transportního chodu. Probíhající agradace se projevuje divočením řeky. To je proces rozvětvení koryta řeky v několik ramen a boční přemísťování do nižších poloh údolního dna, kde se celý proces opakuje (Kettner 1955, str. 168).

3.2.8 KRASOVÉ JEVY

Krasové jevy vznikají působením tekoucí vody v krasových horninách. Krasové jevy se dělí na povrchové a podzemní. Povrchové krasové jevy jsou

škrapy, závrtý, polje, propasti, ponory a propadání, vyvěračky, estavely či krasové údolí. Podzemní krasové jevy jsou komíny a jeskyně (Kettner 1955, str. 167).

3.3 ČINNOST LEDU

Demek (1987, str. 129) tvrdí, že led je hmota, která má zvláštní vlastnosti a to nízkou specifickou hmotnost se značně proměnlivým vnitřním třením v malém rozmezí teplotních změn. Led je schopen pohybu ve směru působení tíže s velmi účinnou modelační schopností. To znamená, že za nízkých teplot reaguje na rychlý nárůst deformačního napětí jako hmota pružná, za vyšších teplot jako hmota plastická. Procesy, které probíhají s ledovci, se nazývají procesy glaciální, procesy, které souvisejí s činností ledu a mrazu v oblastech, které neumožňují vznik ledovců, jsou procesy kryogenní.

3.3.1 KRYOGENNÍ TVARY

Kryogenní tvary vznikají pochody, které jsou geomorfologicky podmíněné fázovými přechody vody z plynného a kapalného skupenství ve skupenství pevné ve formě ledu. Kryogenní tvary vznikají v oblastech s vyšší nadmořskou výškou a s negativní tepelnou bilancí a po více než dva roky stále je pod bodem mrazu. Typické kryogenní tvary jsou nivační, glaciální a periglaciální. Nivační tvar vzniká v oblastech, kde je trvalá sněhová pokrývka, tam kde je zaledněná oblast horských a pevninský ledovců je glaciální. Periglaciální vzniká v ostatních nezaledněných oblastech s negativní tepelnou bilancí (Kettner 1948, str. 171).

Nivační tvary reliéfu vznikají nivačními pochody, které jsou způsobeny destrukční a konstrukční činností sněhu (zejména sněžníků). Sněžníky jsou schopny působit na okolí pomocí kombinací mrazového zvětrávání, supraniválních pochodů a působením tavných vod. Výsledkem nivačních procesů vzniká nivační deprese, to je působení sněhu na podloží. V místech terénních nerovností nad sněžnou čarou se stále udržuje sníh a působí tlakem a mrazovým zvětráváním, tím prohlubuje sníženinu. Do dna nivační deprese, může být vhloubena pánev, která může být později vyplněna rašeliništěm či

jezerem. Významem nivačních depresí jsou fosilní tvary cennými botanickými a zoologickými lokalitami, také jsou především turisticky navštěvovány (Demek 1985, str. 144).

3.3.2 GLACIÁLNÍ TVARY

Glaciální tvary jsou vytvářeny modelací ledovců a vznikají v oblastech s negativní tepelnou bilancí, kde část sněhu přes letní období neroztává. Pomocí procesu regelace a diagenese se mění ve firn, ten vzniká vzájemným spojováním sněhových vloček, které buď tají v důsledku vyšší teploty nebo tlaku. Poté se znovu spojují buď zmrznutím, nebo poklesem tlaku. Tento proces se nazývá regelace (Kettner 1955, str. 174).

V místech, kde se vytváří ledovec, dochází ke glaciální modelaci reliéfu, tam je tvořen především krystaly ledu, které vzniknou z firnu nebo přímo z vody mrznoucí v led nebo mrznutím vodní páry. Ledovec je tvořen nejen krystaly ledu ale i dalšími složkami, které jsou nezbytné, například vzduch, voda a úlomky hornin. V závislosti na zdrojích tepla se vymezují dva typy základních ledovců, ledovce s chladnou bází a ledovce s teplou bází. Pouze ledovce s teplou bází se mohou pohybovat po hranici led-horninové podloží. Největší rychlost, kterou ledovec může dosáhnout je největší ve středu a nejmenší na bocích a na bázi. Z geomorfologického hlediska můžeme rozlišit několik základních typů ledovců a to zejména karový, svahový, údolní, piedmontní, dendritický a ledovcové čapky (Smolová, Vítek 2007, str. 51).

Karový ledovec se tvoří ve vysoko položených pramenných depresích v údolních uzávěrech, kde postupnou přeměnou sněhu ve firn a poté ledovcový led ze sněžníku. Tvar karového ledovce vzniká na závislosti tvaru deprese, která tlakem a intenzivním mrazovým zvětráváním karových stěn modeluje (Smolová, Vítek 2007, str. 53).

Svahový ledovec je podobný jako karový ledovec, avšak má krátký splaz. Tento ledovec vzniká nejčastěji v mělké depresi na svahu nebo v místě strukturních stupňů či teras, které se vyvinuly ze sněžníku.

Údolní ledovec neboli ledovec alpského typu, ten vzniká v oblasti karové deprese přes stupeň karu postupuje ledovcový splaz do údolí, které vytváří do tvaru trogu. Tento typ jen nejčastěji v Alpách, Himalájích či Andách.

Piedmontní ledovec neboli úpatní či malaspinský je typem ledovce, který vzniká v úpatní části pohoří pomocí spojení ledovcových splazů, které vyplňují sousední údolí v mohutný jednotný ledovcový krunýř. Typických příkladem je Malaspinský ledovec na Aljašce.

Dendritický ledovec je charakteristický tím, že má více vyživovacích oblastí po obou stranách údolí. Na obou stranách údolí splývají ledovcové splazy, které se spojují v jeden mohutný ledovcový splaz. Typické jsou Himálaje či Andy.

Ledovcové čapky, ty jsou specifickým typem horského ledovce, neboť vytváří přechod k pevninským ledovcům. Kdežto horské ledovce se pohybují jednosměrně ve směru gravitace, ledovcové čapky se pohybují podobně jako pevninské ledovce vícesměrně a mají vypouklý tvar. Tyto čapky se tvoří na plochých temenech horských hřbetů, vrcholech, vrcholových zarovnaných površích a náhorních plošinách, příkladem jsou v Norsku, na Islandu či na Aljašce.

Typickými glaciálními erozními tvary jsou kary, cirky, oblíky, nunataky, ledovcová údolí či fjordy. Ty jsou závislé na stavu ledovce a poloze izoterm. Ledovce také transportují velké množství materiálu nejen na svém povrchu ale i na bočních stranách či na svém dně. Materiál, který je unášen a je netřídění se označuje till. Akumulací tillu vznikají morény a drumliny. Typickým fluviolaciálním tvarem je sanda a eskera. Tyto typy vznikají rozkladem zóny eroze a akumulací tavných vod vytékajících z ledovce (Smolová, Vítek 2007, str. 57).

3.4 ČINNOST JEZER

Jezera vznikají přirozeně a jsou to vodní nádrže ve sníženinách reliéfu pevnin. Mezi hlavní typy jezer podle Kettnera (1948, str. 180) patří:

- Tektonická jezera – ty patří k nejhlubším
- Vulkanická jezera
- Ledovcová jezera
- Sesuvová
- Termokrasová
- Jezera vzniklá rozpouštěním (v krasech)
- Fluviální jezera
- Limanová jezera (na pobřežích)
- Jezera vzniklá působením větru
- Jezera vzniklá činností organismů
- Meteoritická jezera

V jezerech převládá pohyb vody, který je nazýván turbulentním, ten umožňuje přenos tepla a materiálu v jezeře. Na větších jezerech jsou vytvářeny vlny, pomocí větru. Ty tvoří břehy jezer a tím je modelován plošný stupeň (abrazní plošina) (Kettner 1948, str. 180).

3.5 ČINNOST MOŘÍ

Exogenní krajinnotvorný proces činnost moří je proces pobřežní modelace. Jeho zdrojem je energie, která se skládá z energie kapalné vody, která je indukovaná kinetickou energií pohybujících se vzduchových hmot, které způsobují zčeření vodní hladiny. Tím vznikají vlny, které narážejí na pevninu a tu modelují.

Moře pokrývá v dnešní době velkou část zemského povrchu a patří k nejvýznamnějším exogenním činitelům. Destrukční činnost je tvořena jako u jezer, vychází z plošné abraze, která je podstatně silnější. Tvořivá činnost moře spočívá ve vzniku usazených hornin (Demek 1987, str. 165).

3.6 PŮSOBNÍ BIOSFÉRY

Činnost organismů, které působí na reliéf, jsou rostliny a živočichové. Ty působí buď aktivně, nebo pasivně. V aktivním stavu působí živě a v pasivním stavu mrtvě. Mezi organismy, které ovlivňují vzhled krajiny patří:

- Pobřežní porosty, které zachycují bahno
- Bobři, kteří budují hráze
- Trávy, které zachycují písek a prach
- Biochemická akumulace
- Termiti
- Odumřelá biomasa, která vytváří rašeliniště a vrchoviště
- Schránky rozsivek, které tvoří křemelinové štíty
- Organismy žijící ve vodách moří

Činnost člověka je v dnešní době velice rozhodujícím geomorfologickým činitelem na převážné ploše pevnin. Činností člověka a jeho vliv na vzhled georeliéfu se zabývá atropogenní geomorfologie, ta se stará o složky georeliéfu vytvořených přímým a nepřímým působením lidské společnosti. Antropogenní reliéf je důležitou složkou kulturní krajiny. Činnost člověka či společnosti má vliv především na: ovlivňování přírodních geomorfologických pochodů, neplánované vytváření povrchových tvarů či plánovité vytváření nových antropogenních tvarů (Demek 1987, str. 171).

Ovlivňování přírodních geomorfologických pochodů je způsobeno endogenní a exogenní silou. Endogenní síla je síla, kde dochází k přerozdělení statických tlaků na povrchu georeliéfu tlaků v zemské kůře. V exogenní síle dochází k urychlení zvětrávání, svahových pochodů, fluválních pochodů, kryogenních pochodů či eolických pochodů.

Neplánované vytváření povrchových tvarů je tvořeno v poddolovaných oblastech a jsou to například pinky. To jsou terénní sníženiny, které vznikly z rychlého sesednutí, propadnutí a zřícením důlních děl.

Plánovité vytváření nových antropogenních tvarů je klasifikováno antropogenními tvary antropogenním zvětráváním, degradací a agradací či transportem. Klasifikace antropogenních pochodů a tvarů je podle vzniku těžební, průmyslový, zemědělský, vodohospodářský, dopravní, sídelní, vojenský, oslavný, pohřební a rekreační (Demek 1987, str. 202).

3.7 PŮSOBENÍ ZEMSKÉ TÍŽE

Ovlivňování svahu je za následek působnosti souboru svahových pochodů. Pochody, které působí na svazích, se rozlišují druhem a významem pomocí změny v závislosti na jednotlivé části svahu (Kettner, 1948, str. 561).

Pochody, které působí na svah, jsou zvětrávání, fluvální svahové pochody, svahové pochody, které vznikají spolupůsobením podpovrchových vod, gravitační, kryogenní a biologické svahové pochody (Demek, 1987 str 199).

Zvětrávání působí po celém svahu a má velký význam při vývoji srubu, kdy druh zvětrávání může určovat typ vývoje celého svahu.

Fluvální svahové pochody se dělí na povrchový ron, plošný splach a stružkovou erozi. Povrchový ron je nesoustředěné stékání srážkové nebo tavné vody po svahu. Plošný splach je vytvářen při velkém dešti, tání sněhu či při vodou nasycené půdě, kde začíná voda pozvolně přetékat ve směru sklonu

svahu. A stružková eroze při fluvialním svahovém pochodu je vytvářena na svahu s nerovnostmi a vegetací, kde vznikají jednotlivé drobné stružky a odnášejí částice půdy (Demek, 1987, str 226).

Svahové pochody, které vznikají spolupůsobením podpovrchových vod sufozí, soliflukcí, tečením a plíživým pohybem zvětralin. Sufoze je mechanický odnos drobných částic podpovrchovou vodou. Soliflukce je platický pohyb vodou nasyceného materiálu ve směru sklonu svahu. Tečení se může projevit za určitých podmínek ke ztekucení jílu, kde se potom velmi rychle přemísťuje ve směru sklonu svahu. A plíživý pohyb zvětralin je způsoben pomalým posuvem hmoty po svahu, který je způsoben různými příčinami.

Gravitační svahové pochody se dělí na ploužení, sesouvání a řícení. Ploužení je pomalé tečení hmoty, kde dochází k deformaci avšak napětí v hornině nebo v zemině nepřesáhne mez pevnosti. Sesouvání je rychlý krátkodobý klouzavý pohyb hmot na svahu podél jedné nebo více svahových ploch. A řícení je náhlý krátkodobý pohyb horninových hmot na strmých svazích (Demek, 1987).

Kryogenní svahové pochody jsou mrazové klouzání sutí, mrazové vzdouvání, jehlovitý led, kongeliflukce a laviny. Mrazové klouzání sutí je pomalý pohyb sutí po ledových kůrách, které jsou tvořeny na spodní straně úlomků v suťových pláštích. Tím led tvoří kluzké plochy a balvany se posunují směrem dolů. Mrazové vzdouvání je také v chladném podnebí a tlaky jsou tvořeny mrznoucí vodou v zeminách, ty se projevují vzdouváním povrchu terénu a horizontálním posunem. Jehlovitý led je daný typ ledu, který vzniká zmrzlou vodou v nasycených zeminách, kde dochází k poklesu teploty pod bod mrazu. Kongeliflukce je zonální varianta soliflukce a laviny jsou urychlený pohyb sněhu po svahu. Laviny vytvářejí na svazích lavinové rýhy a jsou důležitým modelačním činitelem v horských oblastech (Demek, 1965).

Biologické svahové pochody jsou vyvolané například růstem rostlin, činností živočichu nebo narušováním vegetačního krytu živočichy.

4. VĚTRNÁ EROZE

Pokud se na větrnou erozi podívám z fyzikálního hlediska, spočívá tento proces v rozrušování půdní hmoty kinetickou energií větru, v přemísťování uvolněných částic a jejich ukládání při poklesu energie vzdušného proudu. Je typickým jevem v aridních a semiaridních lokalitách, s jejími projevy se ovšem setkáváme i v humidních prostorech, zejména v suchých oblastech, na půdě s nepříznivými fyzikálními vlastnostmi a nekryté vegetací (Holý, 1994. Str. 24, 25).

Větrnou erozi můžeme rozdělit do tří fází, nejprve se uvádí půdní částice do pohybu, v této fázi dochází k působení turbulentního proudu přízemního větru s energií, kde je schopna překonat gravitační síly půdních částic. Ve druhé fázi dochází ke stejnému působení, avšak se v této fázi dochází k přesunu půdních částic. Poslední fáze je umístění půdních částic, ta nastává při poklesu energie větru pod uvedenou mez (Holý, 1994 str. 241).

POHYB ČÁSTIC

Větrná eroze může uvést půdní částice do pohybu, ten je vyvolaný kinetickou energií větru, který působí na půdní povrch. Jestliže působí tato energie větru, tak se uvolňují půdní částice, které jsou uváděny do pohybu s chemickými látkami, které jsou na ně vázané. Částice, které jsou na povrchu, uvádí vítr do pohybu, záleží na hmotnosti síle působícího větru. Jestliže jsou částice velkého rozměru nebo jsou spojeny s jinými částicemi, mohou odolávat silám působícího větru, zda jsou částice malého rozměru a nejsou spjaty s jinými částicemi, může tedy dojít k vyzvednutí a transportu částic z povrchu země. Dle různých velikostí půdních částic může dojít až ke třem možným druhům pohybu, prvním možným pohybem je pohyb půdních částic ve formě suspenze, druhým pohybem je pohyb skokem či saltací a třetím pohybem půdních částic je sunutím po povrchu (Holý, 1994, str 241, 242, 245).

Pohyb půdních částic, který nastává prvním druhem pohybu, je suspenze. Tento pohyb se vyznačuje především částicemi, které jsou o průměru menší než 0,1 mm. Tyto částice se pohybují ve formě vzdušné suspenze. Jemné

částice složené z prachu jsou buď odraženy do výšky většími částicemi, nebo může dojít k jejich přímému zvednutí. Tento pohyb částic se řídí dle Stokesovyho zákona, ten udává vztah mezi rychlostí pádu a druhou mocninou jejího průměru (Holý, 1994, str 245).

Pohyb půdních částic pomocí skoku, tento pohyb je nejvýznamnějším druhem pohybu, poněvadž nabývá největšího množství půdních částic při jeho transportu. Tento pohyb je charakterizován řadou nízkých odrazů od půdy a je udáván pro částice středních velikostí. Tyto částice jsou dostatečně lehké, aby se mohly zvednout z půdního povrchu. Velikost půdních částic je zhruba od 0,05 do 0,5 mm (Holý, 1994, str. 246).

Poslední pohyb půdních částic po povrchu nastává pomocí sunutí. U tohoto druhu pohybu je zapotřebí velkých půdních částic, které jsou těžké, a proto je zapotřebí síly větru aby se mohly přemísťovat. Tyto částice jsou sunuty po povrchu půdy a to nejen silou větru ale i nárazy půdních částic pohybujících se skokem. Částice jsou většinou o průměru okolo 0,5 až 2,0 mm, ale není stanovena maximální velikost sunutých půdních částic (Holý, 1994, str 247).

4.1 UKLÁDÁNÍ

Půdní částice jsou charakterizovány velikostí těch nejmenších a hmotností nejlehčích. Tyto částice se pohybují ve formě suspenze a jsou transportovány na velké vzdálenosti a sedimentují pouze při značném poklesu rychlosti větru nebo vlivem atmosférických srážek (Holý, 1994, str 249).

Avšak větší částice, které jsou větší a svou hmotností statnější se pohybují saltací. Tyto větší půdní částice se usazují dle podmínek krajiny se snížením intenzity větru (Holý, 1994, str 249).

Půdní částice, které mají obrovskou hmotnost a jsou nabyté velkých rozměrů, se pohybují sunutím. Tyto největší půdní částice jsou odnášeny větrem pouze na tu nejkratší vzdálenost. Díky těmto největším půdním částicím může dojít k prospěšnému či negativnímu přenosu. Prospěšný přesun

je tehdy, když se transportované půdní částice uloží na místo, kde přispějí ke zvýšení úrodnosti půdy. Jestliže dojde k přesunu, které je způsobeno tím, že příkrývají velkou část úrodné půdy nebo sedimentují u budov, je tedy negativní (Holý, 1994, str 249).

Při ukládání půdních částic nabývá k upevnění a stabilizaci nové vytvořeného půdního povrchu. Působí ji hlavně gravitace, nárazy dešťových kapek, vegetace, mikroflóra či mikrofauna. Tyto stabilizace je pouze dočasné, protože působnost klimatických podmínek je nepředvídatelná. Mezi klimatické činitele se řadí mráz, vlhkost či vysychání půdy. Také reagují antropogenní vlivy, při kterých dochází znovu k uvolňování povrchu půdy a rozpadu půdních agregátů. Antropogenní vlivy se označují například obděláváním půdy (Holý, 1994, str 249).

4.2 VZDÁLENOSTI A TVARY

Vzdálenost transportu půdních částic nastává při určité velikosti částic a na druhu pohybu větru. Nejznámějším výsledkem přenosu půdní hmoty jsou písečné přesypy v pouštích a na mořských pobřežích (Holý, 1994, str 250).

Při nárazu větru, dochází k přemístění písku na překážku, tím dojde k zmenšení rychlosti větru a k ukládání přemísťované hmoty a vznikne barchan. K pravidelnému tvaru barchanu dochází v oblastech s převládajícím stejným směrem větru. Mnohdy dochází k vytváření barchanu ve větších skupinkách. Tyto barchany se transportují ve směru větru a zasypávají města, osady, kolonie, zemědělské půdy a podobně. Barchany se obvykle vyskytují v pouštích a to zejména na Sahaře nebo v poušti Gobi. Jiným útvarem vytvářejícím se na mořských pobřežích jsou duny. Vznikají spojením navátím barchanového tvaru, jsou charakteristické dlouhou písečnou vlnou podél pobřeží, kolmou na směr větru vanoucích od vodní hladiny k souším. Vrchní hřbetní čára duny je zvlněna, příčný řez je ovšem podobný barchanům (Holý, 1994, str 251).

5. PODPŮRNÉ MATERIÁLY

5.1 VĚTRNÁ EROZE A SKALNÍ TVARY

Prvním podpůrným materiálem, který byl zvolen do této práce je činnost s plastickou hmotou a s přiloženým pracovním listem. V práci s touto pomůckou žáci nemusí pracovat samostatně, naopak je příhodné zapojit kooperaci dvou až tří žáků.

U pracovních listů byl zvolen postup od nižších pater Bloomovy taxonomie vzdělávacích cílů. Konkrétně začínáme v úrovni faktů, kde žákovi postačí pouhé vybavení si dané informace. V první úloze má vysvětlit či definovat uvedená fakta. Těmito fakty jsou denudace, abraze a větrná eroze. K denudaci postačí pouhé krátké vysvětlení jako například: zarovnávaní povrchu, snižování povrchu nebo jiné podobné vysvětlení. U abraze stačí také jednou větou charakterizovat tento proces jako obrušování horniny větrem nebo odnos částic zvětrávané horniny. U větrné eroze by měli žáci uvádět odnos sypkého materiálu nebo obrušování povrchu větrem. Dále můžeme uvést samozřejmě i jiné pojmy, které souvisí s větrnou erozí. Uvedeny jsou tyto tři pojmy, protože dále pracujeme se skalním reliéfem.

U druhé úlohy mají žáci za úkol uvést tři skalní tvary a vysvětlit vlastními slovy jak tyto tvary vznikaly. Z hlediska Bloomovy taxonomie již nestačí pouhé vybavení faktu, nýbrž je zapotřebí zapojit abstraktní myšlení a pochopení principu větrné eroze.

Třetí úloha je podobná druhé. Jedná se zde o selektivní erozi, kdy z bloku pískovce vzniká samostatný skalní tvar. Žáci interpretují údaje o vzniku skalních tvarů v podobě grafického zpracování. Prokazují vztahy mezi znalostí faktu, pochopení principu selektivního zvětrávání a aplikují je do této úlohy. Při zpracovávání této úlohy by mělo docházet k transformaci obecných objektivních představ na konkrétní představy žáků.

Čtvrtá úloha má za cíl přimět žáka k rozboru působení větrných procesů na skalní tvar. V této úloze žák hodnotí na přiměřené úrovni další vývoj

skalního tvaru za působení větrné eroze. Dochází tedy k formálním operacím za využití abstraktního myšlení. Očekávaným výsledkem je náčrt obrušování spodní části skalní věže vedoucí až ke zřícení tohoto tvaru. Žák prokazuje vysokou znalost a pochopení procesu větrné eroze a skalního reliéfu a generalizuje tento proces.

Předpokladem u této pomůcky je, že žáci již znají základní fakta o větrné erozi. Vědí, co to jsou denudační procesy, dále znají, jak působí vítr na horniny a také jsou seznámeni se základním skalním reliéfem.

Větrná eroze

1) Vysvětli následující pojmy:

Denudace

Abraze

Větrná eroze

2) Uved' příklady alespoň 3 skalních tvarů a vysvětli, jak vznikaly:

a) -----

b) -----

c) -----

3) Načrtni vývoj skalní věže:

4) Na tuto skalní věž fouká celoročně přízemní vítr, načrtni vývoj této skalní věže do budoucna:

5.2.MODELOVÁNÍ SKALNÍHO RELIÉFU

Tato úloha je zaměřená na práci s textem a kooperativní vyučování. Žáci budou rozděleni do několika skupin a každá skupina obdrží text o určitém skalním tvaru. Text může být různě modifikován, můžeme například vynechávat slova, které si žáci dohledávají ať už prostřednictvím internetu, učebnice či předešlým výkladem učitele. Text podává komplexní informaci o vzniku, vlastnostech a tvaru skalního reliéfu. Na konci textu žáci společnými silami odhalí, o jaký tvar se jedná. Výsledkem této úlohy pak bude vytvarování tohoto tvaru z plastické hmoty. Učitel sleduje přínos jednotlivých žáků v rámci skupiny a postupuje v souladu s principy kooperativního učení (viz. kapitola Metody vyučování).

Jako modelový příklad byl vybrán skalní tvar, který v přírodě vzniká velmi dlouho a není hojně zastoupen. Jako modelový tvar byla vybrána skalní brána. Tento tvar bude popsán v textu úlohy. Řešení je uvedeno níže. Dále jsem jako příklad vymodeloval tento tvar, ukázka je zobrazena níže.

Řešení doplňování textu:

Původně byl tento útvar celistvý skalní blok. Jeho vznik je podmíněn *erozní* činností *větru*. Působíště této činnosti je ve spodní části bloku anebo má hornina v těchto místech menší hustotu. Dochází k *odnosu/transportu* obroušených částic. Postupem času dojde k vytvoření průrvy, která se pokračováním této činnosti *větru* dále rozšiřuje. Ve spodní části potom vznikne otvor. V České republice můžeme nalézt tento tvar například v NP *České Švýcarsko* a díky svému tvaru a vývoji je hlavní dominantou této lokality. Možná znáte tento tvar pod názvem Pravčická *brána*. Odborně takovému tvaru říkáme: *Skalní brána*.

Zadání:

1) Doplňte chybějící text a odhalte, o jaký skalní tvar se jedná:

Původně byl tento útvar celistvý skalní blok. Jeho vznik je podmíněn _____ činností _____. Působíště této činnosti je ve spodní části bloku anebo má hornina v těchto místech menší hustotu. Dochází k _____ obroušených částic. Postupem času dojde k vytvoření průrvy, která se pokračováním této činnosti _____ dále rozšiřuje. Ve spodní části potom vznikne otvor. V České republice můžeme nalézt tento tvar například v NP _____ a díky svému tvaru a vývoji je hlavní dominantou této lokality. Možná znáte tento tvar pod názvem Pravčická _____. Odborně takovému tvaru říkáme:_____.

2) Pokuste se vymodelovat tento tvar z plastické hmoty.

Obrázek 4: Modelace skalní brány. Autor: Martin Neuschl



5.3.VĚTRNÁ EROZE PŮDY

V kapitole o erozní činnosti větru na půdu jsou uváděny dva druhy tohoto přenosu. A to pozitivní a negativní. Pro nadcházející úlohu je klíčová negativní větrná eroze půdy. Tedy o přenos půdního materiálu na místo, kde není žádoucí především pro člověka.

Žáci budou opět rozděleni do skupin a obdrží text, ve kterém budou mít uveden problém, který budou dále řešit. Skupiny mohou být prezentovány jako obecní zastupitelstvo nebo odborníci na ochranu krajiny či územní plánování. Každý tým bude vystaven před stejný problém. V blízkosti místa kde žijí, se nachází pole s velmi úrodnou půdou. V zájmu obce je zachovat využití této

úrodné lokality. Toto místo se ale nachází na velmi otevřeném prostoru nad městem a navíc zde proudí severní vítr. Ten odnáší částice půdy do sníženiny v jižní části tohoto prostoru. Tam se tyto odvátené částice půdy ukládají a vznikají nánosy, které jsou dále vodou odnášeny do městských částí.

Úkolem žáků bude vyřešit tento problém trvale a za předpokladu nepřerušení využití půdy. Úkol bude mít čtyři části. V první budou pročitat text. Příloženými otázkami v druhé části budou vedeni k vytvoření přírodní vegetační bariéry a k využití větrné plochy, která je vzdálena od města natolik, aby zde mohly být postaveny větrné elektrárny. Ve třetí části žáci přistoupí k samotnému řešení stanoveného problému. Ve čtvrté části přistoupí k modelaci krajiny pomocí námi zhotovených pomůcek. Klíčové zde bude pořadí, ve kterém budou usazovat pomůcky do připraveného podkladu. Správným řešením bude, že na okraji větrem zasaženým nejvíce, tedy severní okraj území, budou nejprve usazeny větrné elektrárny, za nimi vznikne vegetační bariéra, zabraňující průchodu větru na prostor pole a odnosu částic (Obrázek 7 a 8). Na závěr budou žáci hodnotit, pozitiva a negativa tohoto řešení.

Při řešení této úlohy je velmi důležitá pozice učitele jako řídicího článku celé hodiny. Musí dbát na správný postup pracujících skupin. Zejména v druhé části zřejmě bude nucen žáky vést k odhalení odpovědi na otázky. V této části se předpokládá v rámci skupiny metoda brainstormingu, kdy se žáci sami svými nápady navedou ke správnému řešení. Cílem těchto otázek jsou odpovědi týkající se využití vegetačních bariér jako prostředků k zamezení větrné eroze, dále k využití větrných sil. Jedná se tedy o lokalitu bez osídlení na větrném místě, vhodnou pro umístění větrných elektráren.

Otázky jsou sestaveny tak, aby jejich náročnost byla postupná. Z roviny faktu, kdy se ptáme na způsoby zabraňující větrné erozi, přecházíme do náročnějších otázek, vyžadujících znalost mezi přírodními pochody. Ptáme se na aplikaci lidských potřeb do přírodních procesů. Na konci této úlohy by žáci

měli sestavit řešení, které vyžaduje argumentaci, kritiku, posuzování a navrhování možných cest.

Tato pomůcka je spíše náročnější pro učitele a vyžaduje obětování asi hodinu svého volného času pro přípravu na toto cvičení. Potřebné pomůcky jsou lepidlo, špejle, papír a polystyrenová nebo kartonová deska o rozměru cca 50x50 cm.

- Polystyrenová deska funguje jako krajinný podklad. Asi polovina plochy slouží jako lokalita s úrodnou půdou a zbytek jako volné prostranství, ze kterého přichází větrné proudění. V našem případě se toto volné prostranství nachází na severní straně území (Obrázek 4).
- Větvičky použijeme jako vegetační bariéru (Obrázek 5).
- Ze špejlí slepíme jednoduchý model větrné elektrárny (Obrázek 6).

Tím příprava pomůcek končí. K uvedené úloze je ovšem pro každou skupinu vytvořit text, vedoucí k jejímu vyřešení. V současném školním zeměpisu by měla dostávat prostor výuka místa. Proto v tomto případě byla zvolena reálná lokalita nad městem Hronov. Autor práce zde žije a působil na pedagogické praxi v rámci vysokoškolského studia. Proto se i v zadání budou objevovat konkrétní místa, reálná místa z okolí města Hronova.

Obrázek 5: Model krajiny. Autor: Martin Neuschl



Obrázek 6: Model větrných elektráren. Autor: Martin Neuschl



Obrázek 7: Model vegetační bariéry. Autor: Martin Neuschl



Zadání úlohy:

1) Prostudujte pečlivě následující text:

Nad městem Hronov směrem na obec Žďárky míjíme po pravé straně plochu, která je svou kvalitní půdou v lokalitě výjimečná. Díky své poloze se zde usazovaly úrodné naplaveniny z nedaleké Brlenky, dříve tu navíc byly listnaté lesy. Hnědozemě, na které zde zemědělci pěstují kukuřici na zrno, má pro ně životní význam. Vypěstované plodiny jsou jedním z hlavních produktů vyvážejících se z této lokality.

Obrovský problém v tomto místě představuje větrná eroze. Plocha je ze všech stran otevřeným prostorem a díky poloze Jestřebích hor a Broumovských stěn sem proudí vítr ze severu. Ten odnáší půdní částice z plochy úrodných polí a usazuje je ve sníženinách blíže k městu, kde jsou následně odnášeny vodou do městské části Příčnice a do obce Velké Poříčí.

Zastupitelstvo města musí tento problém dlouhodobě vyřešit. Městský rozpočet je ovšem značně omezen.

2) Vaše skupina nyní představuje městské zastupitelstvo. Nejprve zodpovězte následující otázky:

- Existuje způsob, jak zabránit větru v odnosu materiálu?
- Lze využít některé přírodní prostředky k zamezení větrné eroze?
- Jak mohou lidé využít vítr pro svůj prospěch?
- Může dojít v tomto případě k využití i omezení severního proudění větru?

3) Zkuste vymyslet řešení této situace na základě zodpovězených otázek a vašeho úsudku:

4) K dispozici máte nyní model krajiny, větrných elektráren a stromového porostu. Sestavte model krajiny tak, aby mohl být využit energetický potenciál větru a zároveň se zamezilo větrné erozi pole.

Obrázek 8: Model krajiny. Autor: Martin Neuschl



Obrázek 9: Model krajiny. Autor: Martin Neuschl



6. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit podpůrné materiály pro výuku exogenních sil na 2. stupni základní školy. Materiály byly vytvořené na základě teoretických poznatků z vývojové psychologie a taxonomie vzdělávacích cílů, a na základě aktuálních pedagogických dokumentů. V této práci je na potřebné úrovni charakterizována Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů, vývojová psychologie a vyučovací metody, které byly použity jako prostředek k použití vytvořených podpůrných materiálů. Dále je v práci charakterizována osoba žáka v období pubescence. Jako teoretické pozadí této práce slouží kapitola věnující se exogenním silám.

Na tomto teoretickém podkladu byly vytvořeny tři podpůrné materiály vztahující se k větrné erozi. První pomůckou je vzor pracovního listu týkající se skalního reliéfu. Pracovní list je rozdělen na čtyři části. V té první žáci pracují s pojmy. Definují, vysvětlují tři pojmy týkající se skalního reliéfu i reliéfu obecně, těmito pojmy jsou větrná eroze, abraze a denudace. Od žáka se z hlediska taxonomie vzdělávacích cílů očekává pouhé vybavení znalostí, tyto znalosti slouží jako teoretický podklad pro druhou úlohu. V té žáci pracují s procesy. Vysvětlují na příkladu třech libovolných skalních tvarů jejich vznik. Ve třetí části pracovního listu se žáci dostávají ke grafickému zpracování vývoje skalní věže. Aplikují své znalosti a vytváří nákres vzniku skalní věže. V poslední části v rámci této pomůcky mají žáci v zadání popsán proces abraze, kdy je skalní věž obrušována větrem ve spodní části z určité strany. V této úloze žák hodnotí na přiměřené úrovni další vývoj skalního tvaru za působení větrné eroze. Dochází tedy k formálním operacím za využití abstraktního myšlení. Očekávaným výsledkem je náčrt obrušování spodní části skalní věže vedoucí až ke zřícení tohoto tvaru. Žák prokazuje vysokou znalost a pochopení procesu větrné eroze a skalního reliéfu a generalizuje tento proces.

Druhá pomůcka vyžaduje porozumění textu, ve kterém je charakterizován určitý skalní tvar. V textu jsou vynechána slova, která žáci doplňují. U této pomůcky je vhodné žáky rozdělit alespoň do dvojic, ale je možné nechat je

pracovat i samostatně. Jejich úkolem je na základě doplněného textu určit, o jaký skalní tvar se jedná. Jako zdroj informací můžou využít učebnice, internet nebo výklad učitele. V druhé části této úlohy modelují z plastické hmoty zadaný skalní tvar, aplikují tím své znalosti a vytváří model krajiny. Úlohu je možné modifikovat pro různé skalní tvary. Práce s plastickou hmotou navíc podněcuje kreativitu žáků a pro učitele je jejich výtvar dobře vypovídající zpětnou vazbou, zda chápou proces větné eroze a mají představu o tvaru krajiny.

Třetím podpůrným materiálem je kooperativní činnost žáků a řešení problematiky větrné eroze a využití krajiny člověkem. Žáci jsou opět rozděleni do skupin a obdrží text, ve kterém je uveden problém, který budou dále řešit. V zadání je na prvním místě vložen úvodní text obsahující faktický podklad. V blízkosti místa kde žijí, se nachází pole s velmi úrodnou půdou. Toto místo se ale nachází na velmi otevřeném prostoru nad městem a navíc zde proudí severní vítr. Ten odnáší částičky půdy do sniženiny v jižní části tohoto prostoru. Tam se tyto odvátné částice půdy ukládají a vznikají nánosy, které jsou dále vodou odnášeny do městských částí.

Úkolem žáků je vyřešit tento problém trvale a za předpokladu nepřerušování využití půdy. Úkol má čtyři části. V první pečlivě pročítají text. Příloženými otázkami v druhé části budou vedeni k vytvoření přírodní vegetační bariéry a k využití větrné plochy, která je vzdálena od města natolik, aby zde mohly být postaveny větrné elektrárny. Ve třetí části žáci přistoupí k samotnému řešení stanoveného problému. Ve čtvrté části přistoupí k modelaci krajiny pomocí předložených pomůcek. Prokazují schopnost vidět krajinu očima geografa a chápat vazby mezi potřebami člověka a přírodní krajinou.

Otázky jsou sestaveny tak, aby jejich náročnost byla postupná. Z roviny poznání, kdy se ptáme na způsoby zabraňující větrné erozi, přecházíme do náročnějších otázek, vyžadujících pochopení přírodních

pochodů. Ptám se na aplikaci lidských potřeb do přírodních procesů. Na konci této úlohy by žáci měli sestavit řešení, které vyžaduje argumentaci, kritiku, posuzování a navrhování možných cest.

Sestavené podpůrné materiály pro výuku exogenních sil na druhém stupni základní školy byly vytvořené v souladu s vývojovou psychologií a taxonomií vzdělávacích cílů. Respektují individualitu jednotlivců a zároveň podporují kooperaci žáků ve třídě.

7. ZDROJE

- ANDERSON, Lorin W; KRATHWOHL, David R. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. Addison Wesley Longman, Inc, 2001. 302 s. ISBN 0-8013-1903-X.
- BRUNER, J. S. *Vzdělávací proces*. 1. Vyd. Praha: SPN, 1965
- BUZEK, Ladislav: *Eroze půdy*. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta v Ostravě, 1983.
- DANILOV, Michail Aleksandrovič a Michail Nikolajevič SKATKIN. *Didaktika střední školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1982.
- DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha: Academia, 1988. 476 s.
- DEMEK, Jaromír, MACKOVIČ Peter. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. 2. vyd. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 80-86064-99-9.
- FARSKÝ Ivan. *Obecná fyzická geografie: Klimatologie pro studenty*. 1. vyd. Ústí nad Labem: UJEP, 2004. ISBN 80-7044-452-5.
- FONTANA, David. *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele*. Vyd. 3. Překlad Karel Balcar. Praha: Portál, 2010, 383 s. ISBN 978-80-7367-725-1.
- HOLÝ, Miloš. *Eroze a životní prostředí*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 1994, 383 s. ISBN 80-010-1078-3.
- HORNÍK, Stanislav. *Fyzická geografie I: Celost. vysokošk. učebnice pro stud. fakulta přírodověd., pedagog. a tělesné výchovy a sportu*. 1. vyd. Praha: SPN, 1982.
- HORNÍK, Stanislav. *Fyzická geografie II : Celost. vysokošk. učebnice pro stud. fakult přírodověd., pedagog. a tělesné výchovy a sportu*. 1. vyd. Praha: SPN, 1986.
- HRUŠKA, Boris. *Zemědělská geologie*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998, 132 s. ISBN 80-715-7293-4.

- KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-717-8253-X.
- KETTNER, Radim. *Všeobecná geologie. Část III. Vnější síly geologické, povrch zemský*. 1. vyd. Praha: Melantrich, 1948, 764 s.
- LERNER, J. I. *Didaktické základy metod výuky*. 1. vyd. Praha: SPN, 1986. ISBN 14-485-86.
- MACHYČEK, Jiří, Hana KÜHNLOVÁ a Matej PAPÍK. *Základy didaktiky geografie*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1985. ISBN 67-142-85.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-731-5039-5.
- *Slovník pedagogické metodologie*. 1. vyd. Editor Josef Maňák, Vlastimil Švec, Štefan Švec. Brno: Paido - edice pedagogické literatury, 2005, 134 s. Pedagogický výzkum v teorii a praxi, sv. 3. ISBN 80-731-5102-2.
- NEWELL STRAHLER. *Physical geography*. 2d ed. New York: John Wiley and Sons, 1960.
- RENDL, Miroslav a Pražská skupina školní ETNOGRAFIE. *Čeští žáci po deseti letech*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-729-0200-8.
- SMOLOVÁ, Irena a Jan VÍTEK. *Základy geomorfologie: vybrané tvary reliéfů*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-802-4417-493.
- VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dospívání : učební text pro mistry odborného výcviku*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, Pedagogická fakulta, 1999, 78 s. Studijní texty pro dálkové studium. ISBN 80-708-3335-1.
- VÁVRA, Jaroslav. Proč a k čemu taxonomie vzdělávacích cílů?. [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z:

<http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/11113/PROC-A-K-CEMU-TAXONOMIE-VZDELAVACICH-CILU.html/>

- VÁVRA, Jaroslav. *Didaktika geografie 1. Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině v zeměpisu na ZŠ, na příkladu tématu Světový oceán*. 1. vydání. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. 92 s. ISBN 80-7372-083-3