

Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích

**Téma: Porovnání vybraných vyučovacích metod v učení o přírodě
na 1. stupni ZŠ.**

Dana Kardová

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Petr, Ph.D.

Katedra Biologie v Českých Budějovicích

České Budějovice 2007

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně, pouze za pomoci literatury, jejíž seznam je v přiložené bibliografii.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 25. 4. 2007

.....
Dana Kardová

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu práce Mgr. Janu Petrovi, Ph.D. za odborné vedení při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat učitelům základních škol, kteří mi umožnili vykonat vzorové vyučovací metody v praxi.

Kardová: Porovnání vybraných vyučovacích metod v učení o přírodě na 1. stupni ZŠ, 2007

Práce se zabývá vybranými vyučovacími metodami využitelnými v učení o přírodě. Práce je doplněna o mnohé návody a doporučení pro výuku prvouky a přírodovědy na prvním stupni ZŠ. Obsahuje i přehled učebnic, pomůcek či didaktických her, které mohou být zařazovány do jednotlivých vyučovacích hodin. V závěru jsou jednotlivé výsledky testů, které vedou k porovnání vybraných metod práce, užitých při osvojování poznatků o přírodě, u žáků na prvním stupni. Podle výsledků je zjištělná i úspěšnost řešení jednotlivých typů otázek v testu.

Kardová: Comparison of chosen teaching methods in learning about nature at primary school, 2007

Diploma thesis work with chosen teaching methods which are used in learning about nature. This diploma thesis contains many instruction, recommendatious for teaching nature studies at primary school. It also contains a review of books, requisites and didactical plays which can be insert into seperate lessons. At the end there are single results of tests, which lead to comparison of chosen methods of student's working, which are used by acquireing knowledge about nature. According to the results we can find out also the successfulness of solving separate types of questions in the test.

Obsah

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod..... | 7 |
| 2. Literární přehled | 9 |
| 2. 1. Současné osnovy předmětu prvouka a přírodověda na 1. st. ZŠ | 9 |
| 2. 1. 1. Vzdělávací program Obecná škola..... | 10 |
| 2. 1. 2. Vzdělávací program Základní škola..... | 10 |
| 2. 1. 3. Vzdělávací program Národní škola..... | 11 |
| 2. 1. 4. Shrnující hodnocení vzdělávacích programů | 11 |
| 2. 2. Rámcový vzdělávací program..... | 12 |
| 2. 3. Učení a vyučování..... | 15 |
| 2. 4. Motivace ve vyučování | 17 |
| 2. 5. Chvála a kritika | 17 |
| 3. Co je to výuková metoda?..... | 19 |
| 3. 1. Organizační formy výuky | 20 |
| 3. 1. 1. Individuální výuka..... | 20 |
| 3. 1. 2. Individualizovaná výuka | 21 |
| 3. 1. 3. Hromadná a frontální výuka..... | 21 |
| 3. 1. 4. Partnerská výuka..... | 22 |
| 3. 1. 5. Diferencovaná výuka..... | 22 |
| 3. 1. 6. Skupinová a kooperativní výuka | 23 |
| 3. 2. Klasické výukové metody | 24 |
| 3. 2. 1. Metody slovní..... | 24 |
| 3. 2. 2. Metody názorně demonstrační | 26 |
| 3. 2. 3. Metody dovednostně-praktické | 28 |
| 3. 3. Aktivizující výukové metody | 29 |
| 3. 4. Komplexní výukové metody | 31 |
| 3. 5. Mezipředmětové vztahy | 33 |

| | |
|---|----|
| 3. 6. Návrhy didaktických her | 34 |
| 3. 7. Učební pomůcky pro prvouku a přírodovědu | 36 |
| 3. 7. 1. Bezprostřední vyučovací pomůcky | 36 |
| 3. 7. 2. Zprostředkující pomůcky | 36 |
| 3. 7. 3. Audiovizuální prostředky | 37 |
| 3. 8. Vybrané dostupné učebnice prvouky a přírodovědy | 37 |
| 3. 8. 1. Učebnice vydané Státním pedagogickým nakladatelstvím | 37 |
| 3. 8. 2. Učebnice prvouky z nakladatelství Fortuna | 38 |
| 3. 8. 3. Učebnice prvouky a přírodovědy nakladatelství Prodos | 39 |
| 3. 8. 4. Učebnice prvouky a přírodovědy nakladatelství Scientia | 40 |
| 3. 8. 5. Přehled některých učebnic prvouky a přírodovědy | 40 |

4. Metodika..... 42

5. Ověření vybraných metod 48

| | |
|---|----|
| 5. 1. Vyprávění | 48 |
| 5. 1. 1. Text – téma: Les | 48 |
| 5. 1. 2. Text – téma : Nerosty a horniny | 52 |
| 5. 1. 3. Diskuse | 56 |
| 5. 2. Práce s učebnicovým textem | 57 |
| 5. 2. 1. Učebnicový text – téma: Les | 57 |
| 5. 2. 2. Učebnicový text – téma: Nerosty a horniny | 63 |
| 5. 2. 3. Diskuse | 68 |
| 5. 3. Práce s obrázky | 69 |
| 5. 3. 1. Práce s obrázky – téma: Les | 69 |
| 5. 3. 2. Práce s obrázky – téma: Nerosty a horniny | 69 |
| 5. 3. 3. Diskuse | 70 |
| 5. 4. Práce s přírodninami | 70 |
| 5. 4. 1. Práce s přírodninami – téma: Les | 71 |
| 5. 4. 2. Práce s přírodninami – téma: Nerosty a horniny | 71 |
| 5. 4. 3. Diskuse | 72 |

| | |
|--|-----------|
| 5. 5. Skupinová práce | 72 |
| 5. 5. 1. Skupinová práce – téma: Les | 73 |
| 5. 5. 2. Skupinová práce – téma: Nerosty a horniny | 73 |
| 5. 5. 3. Diskuse | 74 |
| 5. 6. Vycházka | 75 |
| 5. 6. 1. Vycházka – téma: Les | 75 |
| 5. 6. 2. Vycházka – téma: Nerosty a horniny | 75 |
| 5. 6. 3. Diskuse | 75 |
| 5. 7. Závěr k vybraným metodám | 76 |
| | |
| 6. Vyhodnocení testů | 77 |
| | |
| 7. Závěr | 83 |
| | |
| 8. Použitá literatura | 84 |
| | |
| 9. Přílohy | 86 |

1. Úvod

Způsob předávání učiva žákům ve školách je především verbální. Tento způsob učení byl, je a asi bude pro učitele základní používanou metodou. Dnes je nám známo mnoho nových metod a forem práce, které je možno s žáky provádět. Každá vyučovací hodina může být jiná. Můžeme využívat různých pomůcek, prostředků, ale i okolí školy či města. Stojí před námi však stále jedna otázka. Která z jednotlivých metod, či forem práce, je pro žáky ta nejvhodnější? Na tuto otázku asi nikdo nenajde přesnou odpověď. Vždyť každý člověk je individuální bytost a každému vyhovuje něco jiného. Ale přesto je možné najít některé metody, které by žákům usnadnily učení, a tak se pro ně hodiny staly zábavnější.

Velice důležitá činnost učitele při výuce prvouky a přírodovědy je **didaktická transformace**, což je proces přeměny vědeckých poznatků a informací na tzv. didaktizované poznatky neboli školní učivo (Podroužek, Jůza, 2000). Učitelé by si měli uvědomit, že obsah vzdělávání je třeba přizpůsobit aktuálním a perspektivním potřebám žáků. Není důležité jen zahrnovat žáky mnoha informacemi, které si musí zapamatovat, ale měli by být vybaveni i dalšími kompetencemi jako je například získávání a třídění informací, organizování svojí činnosti, řešení problémů apod.

Velmi důležitou část vyučovací hodiny představuje motivace žáků. Čím více se jim bude zdát téma zajímavé a použitelné v praxi, tím lepší bude jejich spolupráce. Učivo by mělo být dááno do souvislostí a vztahů s věcmi a jevy, které už žáci znají. Prvouka a přírodověda se přímo nabízí k propojování teorie a praxe, což je hlavní myšlenkou dnešních vzdělávacích programů. Proč by tedy žáci měli při hodinách jen sedět a naslouchat něčemu, co mohou vidět venku, na co si mohou sáhnout? Jejich učení bude pak efektivnější a získané poznatky si budou déle pamatovat. K tomu pomáhají různé postupy práce v hodinách. Jejich prostřednictvím se žáci mají naučit porozumět přírodě, ale i tomu, jak se k přírodě chovat. Měli bychom si uvědomit, že výsledkem školní práce nejsou jen známky, ale zejména orientace žáka v reálném prostředí.

Cílem práce je porovnat jednotlivé vybrané vyučovací metody využitelné při hodinách prvouky a přírodovědy, konkrétně při tématech o přírodě. Metody jsou porovnávány nejen na základě testu, kde se srovnávají vědomosti žáků, ale i na základě sledování žáků během vyučovacích hodin. Je pozorován jejich zájem o vyučování, spolupráci apod. Srovnání je provedeno na dvou vybraných tématech. Prvním z nich je téma „Les,“ který většina žáků zná, a druhým tématem jsou „Nerosty a horniny,“ které jsou dětem mnohdy vzdálenější.

Z poznatků práce lze vyčíst různé návody a doporučení k jednotlivým vyučovacím metodám, které jsou využitelné v prvouce a přírodovědě. Jak tedy nejvíce dětem zpříjemnit hodiny prvouky či přírodovědy? Jaké metody nejčastěji používat, aby si z hodin odnesly co nejvíce? Je lepší hodina praktická či hodina teoretická?

2. Literární přehled

Pojetí předmětu prošlo složitým vývojem. Název předmětu se často měnil, ale vždy, a to až do současnosti, bylo cílem předmětu uvádět žáky do poznání přírody a společnosti, rozvíjet jejich myšlení a řeč, ale i vlastní názory. Prvouka i přírodověda byly zahrnuty mezi věcné nauky, které se začínaly vytvářet až v 16. a 17. století. Prvouka byla také nějakou dobu součástí mateřského jazyka.

Dříve se prvouka nebo přírodověda nevyučovala v každém ročníku, ale především v ročnících vyšších. Prvouka měla dříve nejrůznější názvy. Jeden z názvů předmětu byl „*názorné vyučování a řemeslozpyt*“. Pro názorné vyučování vydával obrazy a pomůcky Amerling. Ten je také autorem příručky pro učitele. Poté byl předmět zavedený Josefem Smrtkou tzv. „názorné vyučování.“ (Fabiánová, 1995)

Určitým mezníkem ve vývoji pojetí prvouky se stal rok 1915, kdy byly vydány **učební osnovy**. Prvouce se vyučovalo na nižším stupni (v 1. a 2. ročníku), přírodovědě na středním stupni. Prvouka byla součástí mateřského jazyka a samostatným předmětem se stala až roku 1923.

Osnovy z roku 1976 zavedly opět prvouku jako samostatný předmět a ve 3. a 4. ročníku byly zavedeny dva samostatné předměty – přírodověda a vlastivěda. Na základě těchto osnov byly vytvořeny osnovy dnešní.

2. 1. Současné osnovy předmětu prvouka a přírodověda na prvním stupni základních škol

V roce 1989 se v předmětech o přírodě a společnosti postupně ustálily **tři modelové vzdělávací programy** (Obecná škola 1993, Základní škola 1996, Národní škola 1997). Vzdělávací programy vymezují obsah, rozsah a strukturu učiva prvouky, přírodovědy a vlastivědy (Průcha, 2000). Jak tento obsah předat žákům, to už je na učiteli. Osnovy mají učiteli pomoci a inspirovat ho. Učivo přírodovědy je v podstatě ve všech programech členěno podle ekosystémů, tj. podle závislosti organismů na prostředí. Do popředí se tedy dostává skutečnost, že žákům je různorodé učivo předkládáno tak, jak je žáci skutečně vnímají ve svém životě. Často vnímají les, park, zahradu, řeku, rybník, louku, pole aj. Základem práce učitele je to, aby žák dané učivo pochopil.

2. 1. 1. Vzdělávací program Obecná škola (Piřha, Helus, 1996)

Tento program zvyšuje možnost podpory osobnosti rozvoje žáků. Učivo je přizpůsobeno tempu a možnostem dětí. Žáci mají více času na jeho procvičování. Tento program zahrnuje i možnost výuky v blocích, prostor pro uplatňování dramatické výchovy a herních činností přímo ve vyučování.

Prvouka řazena do 1. – 3.ročníku. V 1. a 2. ročníku má mít prvouka především výchovný charakter. Její součástí je ale i sledování změn v přírodě, jejich příčin, ale také působení člověka na životní prostředí. Ve 3. ročníku mají děti pochopit, kolik věcí je obklopuje. Zvyšují se nároky na množství, kvalitu a tempo práce.

Přírodověda se v programu Obecné školy zaměřuje ve 4. ročníku na pozorování věcí a jevů. Při práci žáků se klade důraz na vytrvalost, soustředěnost a samostatnou práci s literaturou. Žáci mají provádět nejrůznější pozorování a pokusy. V 5. ročníku je pozornost věnována zejména samostatné práci žáků. Patří sem i samostatné učení z odborného textu a jeho základní zpracování.

Obsah není příliš zatěžován konkrétními vědeckými poznatky. Poznatky a činnosti mají žáci přenášet na jiné obsahy a okolnosti. K poznání je vede zejména smyslová a vlastní poznávací činnost. Obecná škola má podat ucelený obraz o dané problematice.

2. 1. 2. Vzdělávací program Základní škola (Jeřábek, Rosenzweig, Smejkalová, 1996)

Program se zejména snaží o to, aby teoretické poznatky a praktické činnosti byly v rovnováze. Orientuje se na osobnost žáka. Je kladen důraz na osvojování podstatných poznatků a dovedností. Žáci by měli být schopni uplatnit své teoretické poznatky v praxi. Podobně jako v prvouce, tak i v přírodovědě jde o komplexní pohled na přírodovědnou a společenskovední skutečnost. Jednotlivé vzdělávací náměty jsou členěny podle obsahové příbuznosti jednotlivých témat.

Prvouka uvádí žáky do prostředí školy a řádu školního života a pomáhá jim překlenout náročné období, kterým je pro ně zahájení školní docházky. Tento předmět předkládá především nové poznatky a dovednosti z různých oblastí života. Vytváří základní představy o nejběžnějších skutečnostech a zákonitostech v přírodě i společnosti, lidských činnostech, výtvorech a vztazích, ale i o podmínkách života na zemi. Vytváří a posiluje u žáků vnímavý vztah k jejich okolí. Formuje základní vztah k životu, vlastní osobě, jiným lidem a živočichům, k životnímu prostředí

apod. Pěstuje se v nich uvědomování vlastní individuality, tak i potřebné sounáležitosti s lidmi, přírodou, věcmi a ději kolem nich. Cílem je i to, aby žáci dokázali vyjadřovat vlastní názor a chápali význam spolupráce. Učivo není striktně rozděleno do jednotlivých ročníků, ale volí si je sám učitel.

V **přírodovědě** mají žáci spojovat vlastní zkušenosti s osvojenými poznatky a dovednostmi. Získávají základní vědomosti o Zemi, člověku a technice, poznávají základní jevy a vztahy v přírodě, souvislosti mezi organismy navzájem a utvářejí si kladný postoj k životnímu prostředí.

2. 1. 3. Vzdělávací program Národní škola (Vondráček, Tomek, Kitzberger, 1997)

Tento program je koncipován stejně jako předchozí dva pro devět let školní docházky, kde první stupeň je pětiletý. Program je založen na respektování přirozeného vývoje dítěte. Do popředí se dostává výchova a vzdělání směřující k praktickému životu a poskytující globální pohled na svět. Snaží se do škol zavést **tzv. výuku v blocích**, která by respektovala zájmy a schopnosti žáků. Učitel by měl žáky směřovat k orientaci v jejich vlastním životě a k celkovému rozvoji jejich osobnosti. Každý učební program jednotlivých předmětů tvoří část základní a nadstavbová, která diferencuje žáky podle zájmů a schopností. Součástí programu je projekt „*Výchova ke zdravému životnímu stylu*“, který má prolínat všechny učební předměty.

Prvouka vykazuje mnoho vazeb k ostatním předmětům. Cílem je připravit lidi, kteří budou dobře orientovaní v světě.

V **přírodovědě** je obsah učiva založen na epizodickém pojetí, kdy jednotlivé věci a jevy z přírody a společnosti jsou řazeny pod jedno společné téma a vytváří tak určitou epizodu ze života v přírodě a společnosti. Vyskytuje se i pojetí podle ekosystémů. Kladen je důraz na prohlubování a rozvoj dětské zvědavosti, pozorování, podpora experimentálních činností a systematictějšího studia.

2. 1. 4. Shrnující hodnocení

Charakteristika a popis témat prvouky a přírodovědy vedou k podobným vzdělávacím cílům. Stanovený obsah učiva ve všech programech tedy odpovídá konečnému standardu vědomostí, dovedností a návyků, které mají žáci získat po ukončení primárního stupně základních škol (Podroužek, Jůza, 2000). Rozdíly najdeme jen ve formulaci názvů témat, které souvisí s celkovou koncepcí programu. Záměrně je popis nejstručnější v programu národní škola, protože dává větší volnost učitelům, ale zejména žákům. Věcný obsah daných témat čerpají

programy z různých přírodních věd a jejich disciplín. V porovnání programů Obecné školy a Základní školy se zjišťuje, že Obecná škola poskytuje žákům více příležitostí k rozvoji osobnosti, ale základní škola zabezpečuje rozsah vědomostí.

V přírodovědě pro 4. ročník se v programech Obecné a Národní školy uplatňuje epizodické pojetí a pojetí podle ekosystémů. V programu Základní škola jsou tato pojetí rozšířena ještě o pojetí fenologické, kdy je učivo řazeno podle jednotlivých ročních období. V 5. ročníku se u všech uplatňuje epizodické pojetí, které je v Základní a Národní škole doplněno o pojetí podle přírodnin, kdy věci a jevy jsou propojeny na základě systematických kritérií jednotlivých vědních oborů.

2. 2. Rámcový vzdělávací program (Výzkumný ústav pedagogický v Praze)

Rámcový vzdělávací program je vzdělávací program, podle kterého by se mělo vyučovat od roku 2007. Je to aktuální program připravované nové koncepce školství, a proto je mu věnována zvláštní kapitola.

Rámcový program pro základní vzdělávání vychází z analýz a hodnocení vývoje základního vzdělávání. Je to dokument navazující na dosavadní vzdělávací programy používané v základní škole, ale je dotvořený podle nově vzniklých potřeb. Zejména vychází ze vzdělávacího programu Národní škola. Obsahuje dlouhodobé cíle, soubor obecných kompetencí, vymezuje pojetí oblastí vzdělávání, cíle a obsah jednotlivých oblastí a oborů a výsledky v podobě očekávaných kompetencí.

RVP dává školám jakousi volnost při tvorbě učebního plánu, při vlastním výběru předmětů a jejich strukturaci, při tvorbě vlastních dlouhodobých cílů i při navrhování jejich konkrétních způsobů realizace. RVP není dokument obsahující učební osnovy, ale stanovuje nezbytné učivo v jednotlivých oborech vzdělávání, vedoucí k získání očekávaných kompetencí. Vymezuje tedy vzdělávací cíle, které se promítají jak do obsahu, tak do celého procesu vyučování a učení. Směřují i k tomu, aby žák byl motivován pro celoživotní učení a pro aktivní účast v procesu vzdělávání. Vytváří i prostor pro diferencované individualizované výuky pro různé typy žáků.

Záměr RVP: (J. Hrábek, 2001)

- Přiblížit obsah a cíle vzdělávání cílovým prioritám vzdělávání na počátku 21. století a potřebám žáků v moderní demokratické společnosti.
- Upravit rámcový obsah učiva, který by měl být nabídnut vše žákům, a vymezit očekávané výstupní kompetence.
- Uvolnit uzavřenost vzdělávání do tradičních předmětů tím, že vymezuje obsah vzdělávání v širších oblastech.
- Podpořit pedagogickou autonomii škol a svobodnou pedagogickou činnost učitelů tím, že jim ponechává široký prostor zvýraznit nejen výuku, ale celý život školy jako součást životní přípravy žáků.
- Dát nový směr přípravě učitelů, založený na týmové spolupráci, na integraci řady činností a na využití efektivních metod výuky.
- Ovlivnit ve smyslu integrace učiva i tvorbu učebnic, vzdělávacích textů a pomůcek.
- Nastartovat vznik uceleného systému evaluace výsledků vzdělávání.
- Optimalizovat podmínky přechodu mezi základním a středním vzděláváním.

Tento program klade důraz na výchovu člověka hledajícího smysl a kvality života. Je rozvíjena komunikace a kooperace a snaží se o to, aby žáci pochopili globální problémy. Další důraz je kladen na aktivní ovlivňování, ochranu zdraví a praktické činnosti denního života. V neposlední řadě se snaží rozvíjet samostatné myšlení a chápání žáků. Veškeré vzdělání je vztaženo z pohledu žáka.

Program není formulován ve vzdělávacích předmětech, ale je vymezeno devět základních oblastí, které mohou být různým způsobem zařazovány. RVP začleňuje do obsahu i tzv. průřezová témata, která vedou k výchově demokratického občana, osobnostní a sociální výchově, enviromentální výchově, mediální výchově, výchově k myšlení v evropských a globálních souvislostech a interkulturní výchově.

Stěžejní část oborů vzdělávacích oblastí tvoří vzdělávací obsah členěný na **očekávané výstupy a učivo**. Očekávané výstupy jsou zaměřeny na využitelnost v běžném životě. RVP stanovuje očekávané výstupy orientačně na konci 3. ročníku a závazně na konci 5. a 9. ročníku.

Předměty *prvouka a přírodověda* jsou zahrnuty ve vzdělávací oblasti **Člověk a jeho svět**. Tato oblast je koncipována pouze pro 1. stupeň základních škol. Vymezuje vzdělávací obsah týkající se člověka, rodiny, společnosti, vlasti, přírody, kultury, techniky, zdraví a uplatňuje i pohled

do historie a současnosti. Směřuje k dovednostem pro praktický život. Základem výuky by měl být osobní příklad učitelů a vlastní prožitek žáků vycházející z konkrétních nebo modelových situací při osvojování potřebných dovedností, způsobů jednání a rozhodování. Tento vzdělávací obor je členěn do **pěti tematických okruhů**:

- **Místo, kde žijeme** – žáci se učí na základě poznávání nejbližšího okolí, vztahů a souvislostí v něm chápat organizaci života v rodině, ve škole, v obci a ve společnosti.
- **Lidé kolem nás** – žáci si postupně osvojují základy vhodného chování a jednání mezi lidmi, uvědomují si význam a podstatu tolerance, pomoci a solidarity, vzájemné úcty.
- **Lidé a čas** – žáci se učí orientovat v dějích a v čase.
- **Rozmanitost živé a neživé přírody** – žáci poznávají Zemi jako planetu sluneční soustavy, poznávají velkou rozmanitost i proměnlivost živé i neživé přírody naší vlasti. Jsou vedeni k tomu, aby si uvědomili, že Země a život na ní tvoří jeden celek, který se nedá rozdělit. Žáci se učí hledat důkazy o proměnách přírody, učí se využívat a hodnotit svá pozorování a záznamy, sledovat vliv lidské činnosti na přírodu, hledat možnosti, jak ve svém věku přispět ke zlepšení životního prostředí.
- **Člověk výchova ke zdraví** – žáci poznávají člověka a sebe sama jako živou bytost.

Práce je zaměřena na osvojování poznatků o přírodě žáků na 1. stupni základních škol a proto jsou uvedeny příklady výstupů z tematického okruhu „Rozmanitost živé a neživé přírody“.

1.období

- Pozoruje, popíše a porovná viditelné proměny v přírodě v jednotlivých ročních obdobích.
- Určí a roztřídí některé přírodniny podle nápadných určujících znaků, uvede příklady výskytu organismů ve známé lokalitě.
- Provádí jednoduché pokusy u skupiny známých látek, určuje jejich společné a rozdílné vlastnosti a změří základní veličiny pomocí jednoduchých nástrojů přístrojů.

2.období

- Objevuje a zjišťuje propojení prvků živé a neživé přírody, princip rovnováhy přírody a nachází souvislosti mezi konečným vzhledem přírody a činností člověka.
- Vysvětlí na základě elementárních poznatků o Zemi, jako součásti vesmíru, souvislost s rozdělením času a střídáním ročních období.
- Zkoumá základní společenstva ve vybraných lokalitách regionů, zdůvodní podstatné vzájemné vztahy mezi organismy a nachází shody a rozdíly přizpůsobení organismů prostředí.

- Porovnává základní projevy života na konkrétních organismech, prakticky třídí organismy do známých skupin, využívá k tomu i jednoduché klíče a atlasy.
- Zhodnotí některé konkrétní činnosti člověka v přírodě a rozlišuje aktivity, které mohou prostředí i zdraví člověka podporovat nebo poškozovat.
- Založí jednoduchý pokus, vyhodnotí a vysvětlí výsledky svého pozorování.

2. 3. Učení a vyučování

O **učení** budeme hovořit jako o činnosti žáka, naproti tomu **vyučování** představuje činnost učitele (Švec, 2003). Jsou to dva procesy, které tvoří jádro pedagogické komunikace ve škole. Při volbě, ale i při uplatňování metod výuky, učitel respektuje vývojové zvláštnosti učení žáků.

Většina lidí si myslí, že učit znamená něco žákům vykládat. Žáci se naučí věci tak, že si zapamatují to, co slyší. Skutečnost je však jiná. Žáci si vytvářejí vlastní verze sdělovaných poznatků. Příkladem je přečtená kniha, kterou každý žák bude vyprávět jinak. Nepamatují si přesný text, ale budou vyprávět svou vlastní verzi.

Jak můžeme pomáhat žákům, aby si vytvářeli své vlastní významy skutečnosti, s nimiž je seznamujeme? Žáci se tím učí přemýšlet a diskutovat. Potřebují získané informace používat a tím jim dát osobní význam. Učení je tedy aktivní proces, při kterém si děti vytvářejí vlastní hypotézy. Při učení bychom se měli držet výroku: Lépe se věc naučíme, když ji sami děláme, než když jen posloucháme nebo se díváme (Petty, 1996). Naučit se něčemu není totéž jako zapamatovat si to – jedná se o proces, při kterém aktivně vytváříme významy.

Moderní pedagogika prosazuje model výuky, v němž je podporována největší míře aktivita, samostatnost a tvořivost žáků, a který motivuje k autoregulaci jejich učení. Smyslem vyučovací činnosti v tomto modelu je podněcovat myšlení a tvořivé aktivity žáků. Učitel by měl poskytovat větší prostor pro rozhodování žáků o vlastním učení. Žák si postupně osvojuje dovednost se k činnosti motivovat, poznávat vlastní styl učení, plánovat ho, volit odpovídající strategie a kontrolovat jeho průběh a výsledky.

Shrnutí závěru **behavioristického výzkumu** (Petty, 1996) na lidské učení pomocí odměn:

- Žáci potřebují za to, že se něčemu naučí, určitou odměnu (nikdo se neučí pro nic za nic).
- Odměna by měla následovat co nejdříve po správné reakci – žák je více motivován, když jeho práci zhodnotíme ihned.
- Výsledky učení se dostávají spíše postupně, než najednou, a vlivem opakovaných úspěchů se zlepšují – minulé úspěchy motivují při dalším učení (pokud některý žák ve vašich hodinách není nikdy úspěšný, brzy se vzdá snahy).
- Nezapomínáme to, co si opakujeme a co máme čerstvě v paměti.

Mnozí vyučující tyto závěry nerespektují, někteří slabí žáci dostávají tak těžké úkoly, že nikdy nepoznají opravdový úspěch. Každý učitel si může způsob učení svobodně určit. Lze například volit četbu, testy, praktická cvičení, poznámky, předvádění, vysvětlování, diskuse, otázky a odpovědi, video, shrnutí, průzkum, přehrávání situace apod.

Existuje mnoho **typologií stylu učení**. Mnoho z nich má společné dva základní přístupy (Mareš, 1998) a to povrchový a hloubkový.

- 1) **Povrchový přístup** – žáky učení nebo učivo nebaví, mají z něčeho strach, většinou se učí nazpaměť → velmi malé nebo žádné porozumění učivu, poznatky nejsou osvojeny v souvislostech, nedovedou rozlišit podstatné od nepodstatného
- 2) **Hloubkový přístup** – žáky učení a učivo baví, chtějí se učením dozvědět něco nového, učí se proto, že vidí možnost uplatnění jejich poznatků v dalším životě, učí se smysluplně a zpravidla z více zdrojů, hledají vztahy a souvislosti mezi učivem a jejich životními zkušenostmi → porozumění učivu, objasnění učiva vlastními slovy, dovednost argumentovat, odlišit podstatné od nepodstatného atd.

Kontrola, oprava a hodnocení

Každá práce žáka by měla být kontrolována případně opravena. Oprava musí být vždy komentářem a ukázkou správného řešení. Časem by se měl žák naučit si kontrolovat a opravovat práci sám. Čím více zodpovědnosti žák na sebe převezme, tím lépe. Kontrolu stále provádí i vyučující.

Hodnocení může přejít ke klasifikaci. Klasifikujeme jen důkladně procvičené a upevněné učivo. U žáků mladšího školního věku se má učitel vyhýbat individuálnímu zkoušení u tabule. Je lepší zkoušet žákovy vědomosti v lavici a nebo zaměřit se na některé žáky v hodině a oznámkovat

jejich celohodinovou práci. Žák je tedy zkoušen, aniž by to věděl, a pak se dozví jen výsledek. Od 3. třídy už můžeme občas zkoušet i u tabule (Fabiánová, 1995).

2. 4. Motivace ve vyučování

Motivace je důležitý faktor žáků při vyučování (Pavelková, 2002). Proč se vlastně žáci chtějí učit nebo jak vzbudit u žáků zájem o téma? To jsou asi otázky každého učitele. Některá témata považují žáci za užitečné a proto se o ně zajímají. Motivací může být i předem ohlášená soutěž, kde děti uplatní nabyté vědomosti z vyučovacích hodin. Žák může být motivován i tím, že jeho úspěch vyvolá příznivý ohlas u učitele, spolužáků a nebo rodičů.

Úspěch při vyučování zvyšuje žákovo sebevědomí a tím ho motivuje k další práci. Mezi žáky vzniká někdy i soutěživost a zájem o známky spolužáků bývá stejně velký jako zájem o známky vlastní. Se soutěživostí je třeba nakládat opatrně. Mohlo by se stát, že zvýšená motivace a sebehodnocení „vítězů“ budou vyváženy poklesem motivace a sebehodnocení „poražených.“ Vždy po úspěchu by mělo následovat ocenění a to nejlépe ihned. Motivuje i špatně napsaný test, ale jen tehdy, když žák věří, že nakonec úspěchu dosáhne.

Učení může uspokojovat přirozenou zvědavost žáka. Zvědavost může učitel v žácích vzbudit. Může klást otázky, říkat zajímavosti. Dalším trikem vzbuzení zvědavosti u žáků je záhada. Například na začátku hodiny prvouky přineseme krabici. Navodíme úplně jednoduchou otázku: „Co je v krabici?“ Žáci se snaží přijít na správnou odpověď podle nejrůznějších indicií. Když uhodnou, že se tam skrývá vzduch, který je všude kolem nás, budou chtít stále více informací. Motivovat učitel může žáky vhodnými činnostmi při hodinách, kdy se hodiny pro ně stávají zábavnější. Můžeme volit nejrůznější hry, které ve škole navodí určitou atmosféru. Příkladem může být hra na rodiny, kdy děti mají na zádech cedulky se zvířaty (samec, samice a mládě). Pomocí otázek se mají najít celé rodiny. Měli bychom se snažit přizpůsobovat činnosti zájmům žáků.

2. 5. Chvála a kritika

Žáků se velmi dotkne, když si jich učitel nevšímá. Každá pozornost, především chvála, je povzbudí (Petty, 1996). Chválení za své úspěchy by měli být i podprůměrní žáci. Pokud se takový žák setkává s tím, že učitel jeho práci raději ani nekomentuje a odejde nebo naznačí žákovi, že by se měl hodně zlepšit, protože tam má plno chyb, nakonec to vzdá. Chvála má daleko větší význam, když žáci vědí za co a proč je učitel chválí.

Pro žáky je důležitá i kritika. Potřebují vědět, za co jsou pochváleni, ale i to, kde jsou jejich nedostatky. Učitel by měl žákům sdělovat, co je špatné, a vysvětlit, jak to napravit. Žáci se musí naučit vnímat kritiku jako radu, která jim usnadní další práci.

Důležitým faktorem pro žáky je sebeuspokojení, které se někdy označuje jako „vnitřní chvála“ (Petty, 1996). Mnoho teoretiků se domnívá, že je velice významným motivačním faktorem. Děti ho pociťují, když se jim něco opravdu podaří. Například, když dělají pokus na krystalizaci soli a opravdu se každému vytvoří krystal, který ony považují za hotový poklad. Radost jim udělá i každá vypěstovaná květina apod. Sebekritika dětí se dostaví například tehdy, když mezi sebou žáci porovnávají výsledky práce.

3. Co je to výuková metoda?

Výukovou metodu lze vymezit jako uspořádaný systém vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů. (Maňák, 2003)

Učí-li vyučující jen jedním stylem, stávají se potom pro žáky vyučovací hodiny nudné a stereotypní. Proto by každý učitel měl vědět, jaké vyučovací metody má k dispozici a jaké jsou přednosti a slabiny těchto metod. Každá metoda může sloužit k různým účelům, a proto bychom si měli promyslet, čeho chceme vlastně v plánované vyučovací hodině dosáhnout. Neexistuje univerzální metoda, která by vyhovovala všem cílům. Metody jsou úzce svázány s osobností učitelů a žáků. Odrážejí jejich názory a zkušenosti, snáze se přizpůsobují daným potřebám. A nakonec bychom měli vědět, jak se jednotlivé metody používají v praxi.

Žáci jsou velice rádi aktivní: hovoří spolu, vyrábějí předměty, konají určitou činnost, znalosti si ověřují v praxi atd. Závažnou a bohužel častou chybou je, když si učitel osvojí jednu nebo dvě metody a těch se stále drží. Neměli bychom mít obavy, jestliže se nám napoprvé nějaká metoda nepovede. Metody je nutné procvičovat, jinak nezjistíme, jak přesně je používat.

Výuková metoda představuje ve výuce **dynamický prvek** (Maňák, Švec, 2003), protože se relativně rychle mění a přizpůsobuje novým cílům a okolnostem. Plní informační vazby a to hlavně mezi učitelem a žákem. Nemohou však nahradit chybějící obsah nebo nezřetelný cíl, s kterými vystupují ve výchovně-vzdělávacím systému. Důležitou funkcí výukové metody je zřetel k žákovu osamostatňování. Žák si vytváří vlastní učební styl, učí se učit.

Klíčové kompetence

Identifikují je **H. Belz** a **M. Siegrist** (2001) při formování osobnosti. Tyto kompetence jsou obsahově neutrální, ale jejich osvojování je vázáno na konkrétní obsah. Žáci si je osvojují v aktivní činnosti. Podle autorů ke klíčovým kompetencím patří organizace a provádění úkolů, komunikace a kooperace, aplikace technik učení a technik duševní práce, samostatnost a zodpovědnost, snášení zátěže a tvořivé řešení situací a problémů. Je tedy dobré používat ve výuce mnoho metod, aby každá kompetence dostala příležitost optimálně se rozvíjet.

Učební úlohy

Učební úlohy navozují u žáků zájem o učení, vzbuzují u nich touhu po poznání, vytvářejí prostor pro učební operace a řídí jeho učení.

U nás je často citována taxonomie učebních úloh **D. Tollingerové** (cit. Maňák, Švec, 2003):

- Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků (úlohy na reprodukci jednotlivých faktů, čísel, pojmů apod.)
- Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky (úlohy na zjišťování faktů, úlohy na vyjmenování a popis faktů, úlohy na porovnání a rozlišování atd.)
- Úlohy vyžadující složitější myšlenkové operace s poznatky (úlohy na interpretace, vysvětlení smyslu, úlohy na odvozování apod.)
- Úlohy vyžadující sdělení poznatků (úlohy na vypracování přehledu, zprávy, výkresu apod.)
- Úlohy vyžadující tvořivé myšlení (řešení problémových situací, úlohy na objevování na základě vlastního pozorování apod.)

Poznámka: Každá následující třída učebních úloh předpokládá zvládnutí předcházejících tříd úloh taxonomie.

Pod vlivem bohatosti výukových metod se k jejich klasifikaci používá více kritérií současně, takže vznikne komplexní přehled metod, který jediné obsáhne metody v relativní úplnosti. Při volbě metod se uplatňují subjektivní zkušenosti a preference učitele, které vycházejí z jeho vyučovacího stylu a vyhovují učebnímu stylu žáků.

3. 1. Organizační formy výuky

Organizační formou výuky obvykle chápeme uspořádání vyučovacího procesu. To znamená vytvoření prostředí a způsobu organizace činnosti učitele i žáků při vyučování. Každá organizační forma vytváří různé vztahy mezi žáky, vyučujícím, ale i obsahem učiva.

Pro uspořádání výuky jsou z pohledu vyučujícího dvě hlediska (Václavík, 2002 in Kalhous, Obst a kol., 2002). Jedno z nich představuje to, s kým a jak učitel pracuje, do jaké míry je podporována spolupráce žáků. A druhé hledisko zahrnuje místo, kde výuka probíhá.

3. 1. 1. Individuální výuka

Individuální vyučování je považováno za nejstarší organizační formu výuky. Podle Solfronka (1991) se charakterizuje takto:

- Žáci jsou obvykle shromážděni v jedné místnosti, jsou různého věku, různé úrovně vědomostí.
- Jeden učitel řídí činnost vždy jednotlivých žáků. Žáci navzájem nespolupracují.
- Učivo je stanoveno pro každého žáka zvlášť, nejsou žádné společné učebnice ani jiné prostředky sdělování učiva.

- Doba vyučování je volná, není přesně určena v časových jednotkách.
- Rozmístění žáků a věcných prostředků je libovolné a není nijak přesně určeno.

V *prvouce a přírodovědě* je tento způsob výuky málo uplatňovaný. I podle vzdělávacích programů mají spíše tyto předměty vést žáka ke spolupráci. Individuální výuku lze využít při různých kroužcích poznávání přírody s menším počtem žáků. Každý žák pracuje na své práci výsledky po dokončení může prezentovat ostatním. Může se jednat o různé pozorování přírodnin nebo přírodních dějů, podle znalostí a dovedností žáka.

3. 1. 2. Individualizovaná výuka

Při frontální výuce se respektují potřeby jednotlivých žáků velmi málo nebo vůbec ne. Samostatně žák odpovídá jen ve chvíli, kdy se ho učitel na něco ptá. Nevytvoří tedy žádnou vlastní iniciativu. Individuální práce žáků tedy znamená vyčlenění určitého času pro aktivní myšlenkovou činnost jednotlivého žáka, která je řízena učitelem (Maňák, 2003). Existuje i individuální výuka jednoho žáka jedním učitelem, ale jedná se pak většinou o domácí učení, při výuce na hudební nástroje apod. Výhodou je, že každý žák si volí vlastní individuální tempo. Za nevýhodu zase můžeme považovat malou nebo vůbec žádnou komunikaci a spolupráce mezi spolužáky, přesto by rozhodně tato forma práce neměla ve školách chybět.

Můžeme využít i žakových zájmů. Například při osvojování živé a neživé přírody každého žáka může zajímat něco jiného. Je dobré jim dát tu šanci a svěřit se o získaných informacích i ostatním spolužákům. Hodí se to zejména při probírání jednotlivých společenstev, kde najdeme plno rostlin, živočichů, ale samozřejmě i něco z neživé přírody. Každý žák si může na samostatné zpracování vybrat to, co ho zajímá a pak zaujmout roli učitele. Žáci se učí vyhledávat klíčové informace nebo hlavní myšlenky z nejrůznějších zdrojů, což je pro učení velice důležité.

3. 1. 3. Hromadná a frontální výuka

Hromadná a frontální výuka je dodnes všeobecně nejrozšířenější organizační formou výuky. Již J. A. Komenský vytvořil didaktický systém hromadného vyučování, aby tak splnil jeden z jeho hlavních požadavků, učit všechny všemu.

Základem je vytvoření školní třídy žáků přibližně stejné věkové a mentální úrovně. Žáci plní ve stejném čase stejné učební úkoly. Postupují všichni jednotně stejným způsobem a učitel jejich činnost řídí. Žáci jsou nuceni se sobě přizpůsobit. Pro tuto formu výuky používáme označení

frontální. Z hlediska organizačního rozčlenění vyučovací doby při hromadné výuce, vznikl systém vyučovacích jednotek, které na sebe navazují a jsou odděleny přestávkami.

Hromadná i frontální výuka je dobře uplatnitelná v hodinách *prvouky a přírodovědy*. Určitě nebude vypadat stejně hodina klasického výkladu a hodina s demonstračními pokusy nebo laboratorními pracemi. Nabízí se nám zde mnoho výukových metod, které jsou pro tuto formu dobře uplatnitelné. Žáci mohou jen pasivně vnímat slovní výklad, ale mohou být do činnosti zapojeni i aktivně. Stačí jim nejrůznější pozorování nebo nastolení problémových úkolů, na které žáci nebudou znát řešení a přesto se snaží odpovědět. Tím podporujeme samostatné myšlení a jednání dětí. Nabízí se celá řada pomůcek, se kterými mohou při hodinách pracovat. Mohou ověřovat teorie, které se dozvědí z učebních textů nebo od učitele.

3. 1. 4. Partnerská výuka

Žáci mohou hledat určitou oporu při řešení samostatných úkolů u souseda a tak vlastně vzniká partnerská spolupráce neboli práce ve dvojicích. Většinou je tato práce krátkodobá a je usměrňována učitelem. Žáci si mají vzájemně pomáhat. Je to vhodná forma, která doplňuje frontální výuku (Peterssen, 1998 cit. Maňák, Švec, 2003). Není náročná na „složitě“ rozdělování žáků do skupin, a přesto vede ke vzájemné spolupráci, a tím i uvedení žáků do aktivity. Partnerská výuka bývá někdy považována za přípravu na skupinovou práci. Uplatňuje se zejména při opakovacích nebo procvičovacích činnostech, ale i při hledání nejrůznějších informací a zhotovování modelů a kreseb.

Existuje i **partnerský dialog** (Petty, 1996) mezi učitelem a žákem, který by měl probíhat po vyučování, bez přítomnosti ostatních spolužáků. Důležité je, aby učitel žákovi naslouchal a stavěl se k danému problému pozitivně.

3. 1. 5. Diferencovaná výuka

Jedná se o organizační formu, která byla prvním pokusem o zlepšení hromadného vyučování (Václavík, 2002 in Kalhous, Obst a kol., 2002). Žáci se seskupovali do homogenních skupin podle určitých kritérií. Pro takové rozřídění se používá pojem diference. Nemusíme žáky rozdělovat jen podle intelektových schopností, ale i podle zájmů nebo místa bydliště.

V *prvouce a přírodovědě* je dobře i tuto organizační formu používat. Zejména se hodí rozřídění žáků podle jejich zájmů. Můžeme udělat ve třídě více tzv. „pracovišť“ a každý půjde k tomu,

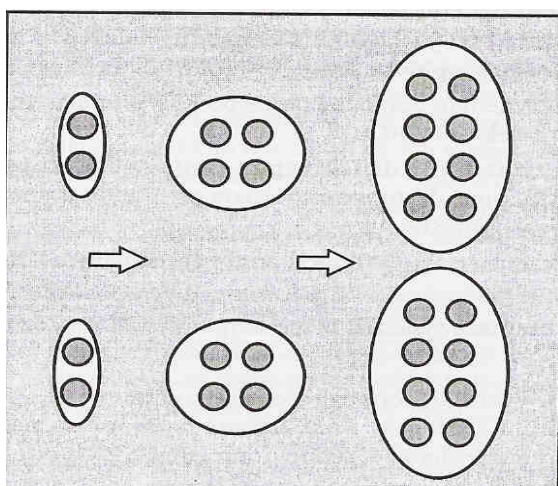
co ho nejvíce zajímá. Vyplní ve skupině zadané úkoly a své poznatky sdělí celé třídě.

3. 1. 6. Skupinová a kooperativní výuka

Skupinovou výukou nemůžeme chápat takovou organizaci učební činnosti, že žáci budou rozdělení do skupin, ale každý pracuje samostatně. V tomto případě se stále jedná o frontální vyučování. Skupinovou výukou nerozumíme ani to, že každý žák pracuje ve skupině samostatně. Jedná se pak o individuální práci ve skupině. Pro skupinovou výuku je zejména charakteristická **spolupráce žáků**, kdy spolu řeší složitější nebo problémové úlohy. Žáci mají za úkol si práci rozdělit, sdělovat si názory a zkušenosti nebo pomáhat slabším členům.

Kooperativní výuka (Kasíková, 1999 cit. Kalhous, Obst a kol, 2002), kterou můžeme považovat za formu skupinové práce, je založena na spolupráci mezi žáky, ale i na spolupráci mezi žákem a učitelem. Žáci se učí navzájem komunikovat a spolupracovat, což je v dnešní době považováno za klíčové.

Zajímavou variantou skupinové práce je tzv. metoda „**sněhové koule**.“ (Maňák, Švec, 2003). Po vymezení úlohy začíná její řešení ve dvojicích. V další fázi se dvojice spojí do čtyřčlenných skupin a v nich řešení úlohy nebo problému pokračuje. A pak se zase skupiny spojí ve větší celky.



Metoda „sněhové koule“ (Maňák, Švec, 2003)

V **prvouce a přírodovědě** je skupinová práce velice dobře využitelná a to nejen ve třídě při provádění nejrůznějších pokusů, nebo v koutcích přírody při dlouhodobém pozorování růstu rostlin, ale zejména na vycházkách, kdy každá skupina bude mít za úkol pozorovat něco jiného. Tyto vycházky mohou navazovat na předchozí přípravu skupin ve třídě, kdy děti vyhledávají

nejrůznější informace a obrázky k zadanému úkolu. Mohou pak tvořit plakáty, které mohou být doplněny o fotografie ze samotné vycházky a základními informacemi o jednotlivých orgsnismech.

3. 2. Klasické výukové metody

Existuje řada různých rozdělení výukových metod (např. Mojžíšek, 1988; Maňák, 1994; Skalková 1999, aj.). Dále bude práce vycházet z rozdělení vyučovacích metod podle Josefa Maňáka a Vlastimila Švece (2003). Metody byly vybírány podle využití při hodinách prvouky a přírodovědy na 1. stupni základních škol, zejména při tématech o přírodě.

První skupina výukových metod jsou označovány jako výukové metody klasické, které zahrnují:

- Metody slovní – vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem a rozhovor
- Metody názorně demonstrační – předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž
- Metody dovednostně-praktické – napodobování, manipulování, laborování, experimentování a produkční metody

3. 2. 1. Metody slovní

O řeči se mluví jako o základním znaku komunikování mezi lidmi. Každý učitel by měl plně respektovat zvukovou stránku projevu, měl by zvládnout techniku řeči, sílu hlasu, intonaci, melodii, ale i přízvuky v důležitých pasážích. Velice důležitá je také artikulace, mimika a jiné neverbální prostředky. Mezi slovní výukové metody patří vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem a rozhovor.

Vyprávění

Vyprávění souvisí s potřebou člověka vyjadřovat své zážitky, zkušenosti a poznatky. Tato metoda patří mezi monologické slovní metody a je charakterizována jednosměrným tokem informací a to zejména od učitele k žákům. Samozřejmě nemůžeme vyloučit dotazy žáků nebo žádosti o upřesnění nebo doplnění. (Maňák, 2003)

Vyprávění musí být živé, názorné, napínavé, ale především přirozené. U mladších žáků je velmi žádoucí, má-li vypravěč v ruce maňásku či loutku, ale dobře nám poslouží k dokreslení vyprávění i obraz, fotografie a jiné pomůcky. Určitě se snažíme alespoň trochu žáky do vyprávění zapojit, aby nebyli jen pouhými pasivními posluchači.

V *prvouce a přírodovědě* na 1. stupni je tato metoda dobře uplatnitelná. Stačí jednotlivá témata dát do příběhu, např. typu byla jsem v lese a viděla jsem Je jasné, že děti nevydrží příběh poslouchat celou hodinu, ale vyprávění lze částečně zdramatizovat a tím děti udržet pozornost déle. Kniha povídek o lese je například „Tajemství lesa“ autorky J. Štroblové (1989).

Vysvětlování

Vysvětlování je většinou metoda spojovaná s frontální výukou. Tato metoda je charakterizována logickým a systematickým postupem při zprostředkování učiva žákům, který respektuje jejich věkové zvláštnosti a vychází z aktuálního stavu jejich vědomostí a dovedností. Osvědčuje se postupovat od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému, od jednoduchého ke složitějšímu, jak to propagoval již J. A. Komenský. Hodně užitečné se také jeví používání názorných pomůcek, které slouží jako podpůrný prostředek vysvětlování.

Učitel by před dětmi neměl vystupovat jako odborník, podávat jim učivo „nesrozumitelným“ jazykem nebo je přetěžovat podrobnostmi. Vysvětlování má velice blízko k **popisu**, který se zaměřuje na pozorovatelné vlastnosti daného předmětu nebo jevu, a je často využíván především v přírodovědných předmětech. Popis se často spojuje s pozorováním, demonstrací a manipulací.

Vysvětlování v *prvouce a přírodovědě* má své nezastupitelné místo. Zejména při nejrůznějších pracovních činnostech v koutcích přírody nebo na školním pozemku, kdy dětem vysvětlujeme zacházení s příslušným náradím a práci samotnou. Vysvětlování předchází jakékoli manipulaci s předměty ať už jsou to přírodniny, modely či pomůcky k laboratorní práci.

Přednáška

Patří sice do slovních metod, ale u žáků mladšího školního věku se s ní prakticky nesetkáváme. Od vysvětlování se liší větším rozsahem a většinou jsou přednášena závažnější témata.

Zvláštním případem přednášky je **žakovský referát**. Žáci v něm zpracovávají zadaný úsek učebních látek a nebo doplňují výuku o poznatky, které je zajímají nebo se je někde dočetli.

Přednáška se doporučuje používat až u starších žáků, ale klidně může být i součástí *přírodovědy* nebo *prvouky*. Můžeme například využít přednášky odborníka při nejrůznějších exkurzích, například do zoologické zahrady, která pořádá programy pro děti. Přednáška by měla být doplněna ukázkami. Děti budou poslouchat něco, co je pro ně neznámé a to je pro ně velmi

motivující. I zde by však měl mít přednášející na paměti, že děti neudrží pozornost dlouho a proto by měla být přednáška něčím oživena. Můžou být zařazeny různé otázky nebo soutěže pro posluchače.

Práce s textem

Klasickou variantou této metody je práce s učebnicí a učebními texty. Můžeme zařazovat i práci s příručkami, encyklopediemi, odbornou literaturou a dalšími texty. V dnešní době již mohou žáci vyhledávat informace i na internetu. Žáci se učí touto metodou zpracovávat textové informace a používat je nejen k učení, ale i k hledání řešení nějakého úkolu či problému. Jde především o to, aby žák přečtenému textu rozuměl. Měl by rozlišovat to podstatné od nepodstatného. Mnozí doporučují různé strategie práce s textem (např. Helus, Pavelková, 1992 cit. Maňák, Švec, 2003)

Práce s textem se nevyužívá jen v českém jazyce, ale i v *prvouce a přírodovědě* při práci s učebnicovým textem nebo odbornou literaturou (např. Felix, Hísek, 1995; Mezera, Hísek, 1989 apod.) . Děti při tvorbě otázek text daleko více vnímají, a proto vstřebávají i více informací. Většinou jsou učebnice ještě doplněny obrázky, fotografiemi nebo schémata, které jim pomůžou lépe pochopit vztahy a souvislosti daného jevu.

Rozhovor

Jádrem rozhovoru je *dvoustranná komunikace*. Děti si mezi sebou mohou vyměňovat zkušenosti. Většinou se rozhovor vede pomocí otázek a odpovědí mezi dvěma nebo více osobami na dané téma a směřuje k danému výchovně-vzdělávacímu cíli. Rozhovor se většinou používá k aktivaci žáků, protože žáky zapojuje do činnosti, vyzývá je ke spolupráci.

V *prvouce a přírodovědě* existuje řada možností kladení otázek. Lze mezi nimi najít i takové, na které může odpovědět více žáků. Jedná se o otázky, pod kterými si žáci něco představí, např. Co všechno můžeme najít v lese?“

3. 2. 2. Metody názorně demonstrační

Žák, který by získal vědomosti převážně slovně, byl by odtržen od života, který by „viděl“ jen jako pojmy a knihy (Maňák, Švec, 2003). Pro žáky je důležité smyslové vnímání a praktické aktivity v poznávacích procesech. „Všechno by mělo být předváděno všem smyslům, kolika jen je možno.“(Komenský, 1956 cit. Maňák, Švec, 2003). V prvouce a přírodovědě se skrývá spousta jevů a věcí, pod kterými si žáci nedovedou představit něco konkrétního. Existuje řada

pomůcek, které jsou dnes běžně na školách dostupné nebo si je učitel může vytvořit sám. Přehled pomůcek vhodných pro prvouku a přírodovědu je uveden v samostatné kapitole. Mezi metody názorně-demonstrační patří předvádění a pozorování, práce s obrazem a instruktáž.

Předvádění a pozorování

Touto metodou poskytujeme žákům příležitost učit se jevy pozorovat a ze zjištěných faktů vyvozovat závěry. Ze začátku se většinou předvádějí typické jevy a předměty, aby žáci správně předváděný jev pochopili a vytvořili si o něm věrnou představu. Až potom se žáci seznamují s jevy atypickými, zvláštními (Maňák, Švec, 2003).

Nedílnou součástí metody předvádění je **pozorování**, které je ovlivněné minulou zkušeností dětí, ale i rysy osobnosti. Proto můžeme sledovat individuální rozdíly u jednotlivých žáků. Má-li být demonstrace úspěšná, musíme ji doprovázet slovně.

Ve výuce *prvouky a přírodovědy* existuje celá řada pomůcek, které lze využít. Nejde jen o řadu učebnic nebo encyklopedií, ale jde o možnost vidět rostliny a zvířata v jejich přirozeném prostředí. Dnes je k dispozici mnoho nejrůznějších typů modelů, je natočeno několik didaktických filmů s přírodovědnými tématy, nejrůznější nástěnné obrazy či schémata apod.

Práce s obrazem

Didaktický obraz se chápe jako zobrazení nějakého jevu pro využití v učebním procesu. V širším pojetí didaktický obraz zahrnuje názorné zpodobení učiva od kresby na tabuli, tradičních nástěnných obrazů, učebnicových ilustrací až po obraz vytvářený statickou a dynamickou projekcí a počítačovou grafikou. Obraz vždy učitel doprovází slovem nebo návodnými instrukcemi. Počítá se s aktivní účastí žáků, kteří plní zadané úkoly na pozorování.

Obrazem může být i **schéma** (Spousta, 1995 cit. Maňák, Švec, 2003), které se vymezuje jako grafické znázornění struktury a vztahů určitého jevu nebo procesu. Většinou se schéma uplatňuje jako náčrtek zobrazující podstatné části objektu, má za úkol zachytit to podstatné.

Důležitou variantou didaktického obrazu jsou též **ilustrace**, které bývají součástí učebnic. Tradiční nástěnný obraz dnes nahrazují diapozitivy, fólie a dynamické obrazy. Zvláštním případem jsou myšlenkové a pojmové mapy, které schematicky znázorňují vazby a souvislosti, které umožňují zachytit strategie myšlení a usuzování žáků.

Jednotlivé obrazy a schémata mohou v *prvouce a přírodovědě* děti vytvářet samy. Například dají dohromady obrázky rostlin a živočichů jednotlivých společenstev a udělají společně velký plakát, který jim pomůže k znázornění učiva. Mohou tam být vyznačeny i vztahy mezi jednotlivými organismy. Mohou jednotlivé přírodniny i samy fotografovat.

Instruktaž

Uplatňuje se zejména při vytváření různých druhů dovedností. Jedná se zejména o dovednosti pohybové, pracovní, technické aj.. Tradiční druh instruktáže je slovní, která informuje žáky o činnosti, zaměřuje pozornost žáků na to důležité a snaží se aktualizovat u žáků dříve osvojené dovednosti (Gagné, 1975 cit. Maňák, Švec, 2003). Dalším typem je písemná instruktáž (Švec, 1998), která je efektivní zejména při osvojování jednodušších dovedností nebo náročnějších činností, ve které už si něco žáci osvojili. K instruktáži můžeme používat i fotografie nebo dynamické obrazy.

V *přírodovědných předmětech* se používá instruktáž při laboratorních cvičeních. V první fázi seznamujeme žáka s používaným náradím a způsobem jeho užití. Děti si mohou před započatím činnosti vedoucí k daným cílům, práci s nástrojem vyzkoušet.

3. 2. 3. Metody dovednostně-praktické

Nároky na rozsah poznatků většinou vylučují jejich praktické používání a děti ztrácejí souvislosti s reálným životem. Proto se dnes snaží nové koncepce umožnit žákům činnostní přístup k vyučovacím předmětům a k učivu. Úkolem dovednostně-praktických metod je aktivace všech smyslů, odpovědnost za práci a zaměření na život (Gudjons, 1997 cit. Maňák, Švec 2003). Paměť uchová nejvíce z toho, co si žáci sami zkusí.

Napodobování

Napodobování je proces, při kterém přebírají žáci určité způsoby chování od jiných, zejména starších lidí, kteří jim jsou autoritou (Ďurič, Bratská a kol., 1997 cit. Maňák, Švec, 2003). Podstatou napodoby je učení. Největší vliv má přímé působení vizuální, ale značný vliv má i nepřímé působení, kdy se modelem stává například literární postava z knihy. Tato metoda má největší vliv na sociální učení žáků, které se převážně realizuje v mimoškolních aktivitách.

Zejména v *prvouce* hraje nápodoba svou roli při seznamování se s tématy socializace. Není to metoda, která by rozšiřovala vědomosti žáků. Zpravidla ji nemůžeme použít tam, kde je nutné

hlubší pochopení učiva. Je také dobře využitelná při ekologických problémech. Děti vnímají, jak se učitel chová k přírodě, rostlinám, třídí-li odpad apod.

Manipulování, laborování, experimentování

Metoda manipulování pomáhá poznávat prostředí, zařízení a vybavení, v němž se žák pohybuje. Žáci mladšího školního věku mají velký zájem všechno vyzkoušet a to se stává motivací pro zadanou činnost. Pro žáky jsou velice atraktivní montážní a demontážní práce, při nichž mají možnost něco rozebírat a skládat.

Velmi oblíbené je u žáků **laborování** (Mojžíšek, 1988), které umožňuje provádět jednoduché pokusy, při kterých si žáci ověřují nabyté teorie a zdůvodňují svá pozorování. Žáci se učí zaznamenávat průběh práce a registrovat získané výsledky. Na vyšších stupních přehází laborování v experimentování.

V *prvouce a přírodovědě* se nám nabízí plno možností, co by mohly děti „zkoumat.“ Mohou zkoumat části půdy, ale i řezy stonkem apod. Manipulování, laborování a experimentování nemusí probíhat jen ve školní třídě, ale i přímo v terénu.

Produkční metody

Produkční metody vedou k pracovním kompetencím žáků (Skalková, 1999), proto jsou většinou využívány v předmětech jako jsou pracovní činnosti, ruční práce, ale patří sem také práce na pozemku nebo koutku přírody, které by měly být součástí hodin prvouky a přírodovědy. V rámci těchto metod do popředí vystupuje výsledek nějaké praktické činnosti. Jde o soulad práce hlavou a rukama, ale i rozvoj tvořivosti. To vlastně odpovídá spojení teorie a praxe. Tento cíl se považuje za vrchol vyučovacího procesu.

3. 3. Aktivizující výukové metody

K nové koncepci aktivizujících výukových metod vedl nový pohled na pozici žáka v edukačním procesu (Impfling, 1991 cit. Maňák, Švec, 2003). Tyto metody mají sloužit k překonání stereotypů ve výuce a podporují tvořivost učitelů. Tyto aktivizující postupy se využívají zejména na alternativních školách. Do výuky se v těchto typech škol zavádějí nové prvky a techniky do obvyklého postupu. Učitelé mají možnost výběru na odlišení již existujícího stavu. Při aktivizujících metodách se klade důraz na vlastní učební práci žáků. Tyto metody vedou žáky k myšlení a řešení nejrůznějších problémů. Mezi aktivizující metody se zařazují metody diskusní, heuristické, situační a didaktické hry.

Metody diskusí

Diskuse je taková forma komunikace učitele a žáků, při níž si účastníci vyměňují své názory na dané téma (Glöckel, 1991 cit. Maňák, Švec, 2003). Využívají svých znalostí a na jejich základě argumentují. Je to tedy vlastně společné řešení problému. Je třeba žáky seznámit s tématem ještě před diskusí, aby všichni věděli, o co se jedná. Nesmíme zapomenout shrnout poznatky diskuse.

Diskuse se s dětmi musí trénovat, ale měla by se stát součástí výuky. I v *prvouce a přírodovědě* se najdou vhodná témata pro diskusi. Děti se naučí obhajovat své názory, ale zejména se v prvních fázích musí naučit, že ostatní pro ně nejsou soupeři ve hře, ale partneři, kteří reagují na jejich myšlenky a že všichni mají právo na slovo.

Pro děti mladšího školního věku jsou vhodnými tématy otázky začínající na „Proč?“ Proč se živočichové na zimu schovávají do svých úkrytů? Ukrywají se všichni? A proč se někteří ukrýt nemusí? Apod.

Metody heuristické, řešení problémů

Heuristika je věda zkoumající tvůrčí myšlení a vede k různým způsobům řešení problémů. Je to termín, který označuje rys lidí poznávat, odhalovat, objevovat v daném prostředí vše, co je pro život (Maňák, 2003). Učitel tedy poznatky žákům nesděljuje, ale vede je k tomu, aby si je samostatně osvojovali. Žáci mají za úkol po daném problému pátrat, objevovat ho. Heuristickou metodu můžeme zařadit až poté, co se žáci o daném tématu dozví, musí mít nějaké výchozí vědomosti a dovednosti. Musí se naučit vyhledávat , shromažďovat a třídít dosažené informace.

Za nejefektivnější výukovou strategií je považována metoda řešení **problémů** neboli problémová výuka. Středem této metody je „problém.“ Problém představuje rozpor, překážku, nesouhlas, který vybočuje, porušuje stereotyp (Okoň, 1966). Je podnětem k myšlenkové aktivitě, ale musí vzbudit zájem o řešení. Nejdůležitější a zároveň nejobtížnější je pro žáky problém objevit.

Prvouka a přírodověda přímo nabízí k tomu, aby se žáci naučili informace sami vyhledávat, třídít a řešit zadané úkoly. Je také dostupné plno literatury vhodné pro témata o přírodě oddělené i podle věkových zvláštností dětí (např. Jeník, Pecina, 1986; Anděra, 2000). Pro děti mladšího školního věku může být problémem chytit například střevlíka. Musí si zjistit, co vše k tomu potřebují, najít nějaký klíč, jak vůbec tohoto živočicha poznají. Určitě by si měly zjistit něco

o tomto broukovi, aby věděly, v kterém prostředí je hledat apod. Samostatně přijít k pochopení jevů a vztahů mohou děti na základě práce s přírodninou, kdy jim klademe otázky a ony se snaží pomocí předmětu najít odpovědi.

Metody situační

Situační metody se vztahují na problémy, které většinou vycházejí z reálných situací. Tyto situace vyžadují určité úsilí a rozhodování, které žáky opět aktivují. Hlavní výhodou situačních metod je zaměřenost na praxi, důraz na konkrétní řešení a výcvik v rozhodování (Kalous, Obst a kol., 2002). Nedostatkem je časová a materiální náročnost, určité zjednodušení a zkrácení řešeného problému.

Tato metoda může být využita při vycházkách nebo výletech. Děti pozorují okolí a povídají si o tom, co se kolem nich děje. Děti takto mohou získat poznatky o jednotlivých ekosystémech nebo ročních obdobích v přírodě. Cestou nemusí pozorovat jen to, co řadíme do živé přírody. Neživá příroda může být také velice zajímavá.

Didaktické hry

Hra je u člověka jedna ze základních forem činnosti, při které si svobodně volí aktivitu, která nesleduje nějaký zvláštní účel, ale zahrnuje v sobě určitý cíl (Maňák, 2003). Hra musí sledovat vymezené cíle. Učitel se při didaktické hře musí vyvarovat toho, že cíle nesmí silně překrývat podstatu hry a na druhé straně nevolnost a neúčelnost hry (Bónsch, 1974 cit. Maňák, Švec, 2003). Většinou jsou pro žáky přitažlivější hry, které mají vítěze.

Didaktická hra si zachovává většinu znaků klasické hry, takže si žáci vlastně ani neuvědomují, že se pomocí této aktivity učí. Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit a jsou při prvouce a přírodovědě velice dobře uplatnitelné. Je třeba vytyčit cíle hry a uvědomit si, zda pro tuto aktivitu mají žáci dostatečné vědomosti a dovednosti. Také je důležité hru zhodnotit. Nabyté vědomosti a dovednosti při didaktické hře bývají trvalejší. Pro děti mladšího školního věku jsou atraktivnější hry krátké a jednoduché. O některých hrách vhodných pro *prvouku a přírodovědu* se zmíním v samostatné kapitole.

3. 4. Komplexní výukové metody

Komplexní metody představují složité metodické útvary, které jsou propojením několika prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace. Mnohem lépe respektují cíle výchovy a vzdělání.

Mezi komplexní výukové metody Josef Maňák zařadil mimo jiné frontální výuku, skupinovou a kooperativní výuku, partnerskou výuku, individuální a individualizovanou výuku. Tyto metody už jsou již na začátku práce charakterizovány jako klasické organizační formy, a proto už je nyní nebudou podrobněji charakterizovány. Dalšími metodami jsou brainstorming, projektová výuka, učení v životních situacích, televizní výuka nebo výuka podporovaná počítačem.

Brainstorming

V českém překladu znamená brainstorming „bouří mozku.“ (Sborn, 1953 cit. Maňák, Švec, 2003) Předností této metody je produkce velkého množství návrhů při řešení problémů. Pak jednotlivá řešení hodnotíme a usuzujeme, zda jsou užitečná či neužitečná. Většinou se používá při skupinové výuce. Při tomto typu řešení problémů nepřipouštíme kritiku a všechny nápady či návrhy zapisujeme. Jedna z variant brainstormingu je tzv. braiwriting, což je vlastně písemná forma této metody.

V *prvouce a přírodovědě* se opět naskytuje mnoho možností, jak brainstorming či brainwriting ve škole využít. Stačí dětem položit otázku typu „Cosi představíš pod pojmem voda?“ Každý řekne, co ho napadne. V podstatě žádná z odpovědí nebude špatná.

Projektová výuka

V této metodě jde především o výukové záměry a plány, které mají široký praktický rozsah. Projekt tedy překračuje hranice školy (Šimoník, 1997 cit. Maňák, Švec, 2003). Proto je tato metoda velice vhodná právě pro osvojování poznatků o přírodě. Děti jsou danými úkoly „zataženy“ do reálného světa. Účelem je propojit učení, život a práci a to nejen ve spolupráci rodičů a žáků, ale i přizvaných expertů. Projekty mohou trvat jen dvě vyučovací hodiny, ale mohou také trvat i několik týdnů. Projekt jako takový většinou zvyšuje u žáků motivaci, poskytuje řadu praktických řešení problému, posiluje u žáků ochotu spolupracovat.

Vezměme si například pro děti známé téma „jaro.“ Každé si pod tím něco představí. Do všech činností bude jaro zasahovat. Některé činnosti si děti vymyslí samy. Jako „Co děláme na jaře na zahrádce?“ Kam bychom se mohli na jaře vydat na výlet? Apod.

Učení v životních situacích

Metoda, která se snaží kompenzovat výuku teoretickou s praktickým životem. Můžeme vycházet i ze zkušeností dětí. Posilujeme tím žákovu aktivitu, zájmy a potřeby. Patří sem zejména výlety, organizované soutěže divadelní představení, ale i návštěva muzeí nebo výstav. Důležitým rysem

tohoto učení je styk s realitou, dosahování hmatatelných, konkrétních cílů (Horká, 1997 cit. Maňák, Švec, 2003). Školní výlet by měl vést žáky k tomu, aby vše pozorovali, zkoumali některé jevy.

Uvedme si například cestu do zoologické zahrady. Je zřejmé, že hlavním cílem bude vidět opravdová zvířata, o kterých se děti učily. Mohou však pozorovat i dopravní prostředky, kterými na výlet jedou, zaznamenávat trasu cesty. Nemusí sledovat jen zvířata, ale mohou poznávat i květiny a nejrůznější stromy apod.

Televizní výuka

Výukové televizní pořady jsou většinou zaměřeny pro určitou skupinu žáků. Měly by splňovat výchovně-vzdělávací cíle a zahrnovat požadavky učebních osnov. K výuce lze použít i pořady populárně-vědecké, které jsou určeny anonymnímu publiku a jeho obsah není pro diváky závazný. Televize, respektive televizní pořad, zprostředkovává obrazové a zvukové signály příslušného tématu a optimálně a účelně je uspořádává do výukových struktur a forem (Burns, 1977 cit. Maňák, Švec, 2003). Dnes je televize často vytěsňována počítačem.

Pro televizní zpracování jsou vhodné pohybové jevy, které nemohou být přímo pozorovány a nebo jevy, jejichž předvádění je nebezpečné. Jedná se například o růst rostlin, vývoj zvířat nebo vlastní pohyb živočichů v prostředí apod. Obrazové sdělení sice zkracuje čas, ale klade vyšší nároky na čtení obrazu.

Výuka podporovaná počítačem

Z hlediska výukových metod se počítač uplatňuje hlavně při prezentaci výukových programů, podle kterých může žák postupovat samostatně nebo pod vedením učitele. Existují programy na procvičování látky, simulační programy a didaktické hry, elektronické učebnice a encyklopedie, apod. (Slavík, Novák, 1997 cit. Maňák, Švec 2003) Měli bychom žáky učit vyhledávat a třídit jednotlivé informace. Osvojovat si jen to nejdůležitější.

3. 5. Mezipředmětové vztahy

Dnešní koncepce vyučování kritizuje izolovanost jednotlivých předmětů od sebe. Mezipředmětové vztahy vedou k tomu, abychom docílili u žáků systému v jednotlivých poznacích. Žáci pak hledají souvislosti a učivo lépe chápou, proto bychom měli od izolovanosti jednotlivých předmětů upustit.

Prvouka a přírodověda je předmět, který poskytuje řadu motivačních námětů pro ostatní předměty. Můžeme využívat i poznatků získaných v jiných předmětech v prvouce a přírodovědě (Fabiánová, 1995). Velká propojenost je například mezi prvoukou a mateřským jazykem. Proto byla v dřívějších dobách i jeho součástí. V hodinách prvouky a přírodovědy můžeme využít texty z čítanek, dětských časopisů a další literatury. Děti si v těchto předmětech obohacují slovní zásobu, učí se vyjadřovat vlastní názory apod.

Další vazba prvouky a přírodovědy je na výtvarnou výchovu a pracovní vyučování. Můžeme sem zařadit výrobu různých věcí z přírodního materiálu. Děti mohou malovat cokoli na náměty z těchto předmětů, ať už jde o zvířata či rostliny. Mohou si vyrábět vlastní kalendář podle změn v přírodě v jednotlivých měsících apod.

Znalosti matematiky se v prvouce a přírodovědě uplatňují při porovnávání, měření, odhadování vzdáleností. Naopak v matematice můžeme například tvořit slovní úlohy na náměty z přírody. Spojitost můžeme najít i na tělesnou výchovu. Nejen, že děti mohou využívat poznatků o lidském těle, ale hodiny tělesné výchovy nemusí probíhat jen v tělocvičně. Nejrůznější pohybové činnosti můžeme provozovat i venku, kde děti mohou poznávat jednotlivé ekosystémy apod.

Můžeme zvolit jedno téma na celý týden, které se bude prolínat do všech vyučovací předmětů a tím omezit izolovanost jednotlivých vyučovacích hodin a roztržitost poznatků. U žáků bychom docílili lepších výsledků ve vytváření určitého systému vědomostí.

3. 6. Návrhy didaktických her

Didaktické hry slouží zejména k připoutání pozornosti dětí a k rozvíjení jejich schopností popřípadě dovedností (Petty, 1996). Bývají zpravidla děleny na hry tvořivé a hry s pravidly. Do tvořivých her můžeme zařadit hry, při kterých děti někoho napodobují nebo daný problém zdramatizují. Patří sem i hry se stavebnicí nebo s přírodním materiálem, hry pohybové, které obvykle mívají pravidla. Pomocí her můžeme u dětí rozvíjet smysly, ale mohou vést k osvojování podstatných znaků a vztahů, k vyhledávání shod a rozdílů, přiřazování podle vnějších znaků apod. Děti mohou rozlišovat hlasy ptáků, poznávat předměty podle hmatu, ovoce podle chuti, řešit nejrůznější hádanky a hlavolamy, vymýšlet příběhy apod.

Náměty pro didaktické hry (Fabiánová, 1995)

- Žáci mají zavázané oči. Každý dostane určitý předmět, který musí podle hmatu poznat. Pak tento předmět popisují a ostatní předmět poznávají podle popisu.
- Hra na rozeznávání materiálu, barev, ale i přírodnin. Můžeme hrát ve třídě nebo v přírodě. Žáci běhají nebo chodí a učitel řekne například smrk. Žáci se musí dotknout nějakého smrku. Kdo je poslední vypadává a vymýšlí další slovo.
- Je to pravda? Učitel říká různá tvrzení a je-li to pravda, žáci zvednou ruku.
- Hledání chyb. Učitel vypráví žákům určitý děj nebo mají text na lístečcích. Ve skupinách mají žáci za úkol odhalit chyby. Každá nalezená chyba představuje bod.
- Ano – ne. Žák si vybere slovo, na které myslí (osoba, zvíře, rostlina, věc) a ostatní se snaží otázkami zjistit, o co jde. Žák odpovídá pouze ano-ne.
- Skládání obrázků. Učitel rozdá žákům rozstříhané obrázky rostlin, zvířat a věcí. Žáci nejdříve obrázek složí a pak říkají, o jakou věc jde a co všechno o ní vědí.
- Příběhy na pokračování. Učitel začne vyprávět příběh související s učivem a žáci v něm jeden po druhém pokračují.
- Tajný dopis. Každý žák dostane obálku s rozstříhanou větou. Větu musí složit, přečíst a splnit, co je na ní napsáno.
- Záhada v krabičce. Na lístečcích krabičce jsou napsány různé úkoly. Krabička koluje od jednoho žáka k druhému. Každý žák si postupně vytáhne lísteček s otázkou a odpoví na ni.
- Znalci obrázků. Učitel říká názvy zvířat a rostlin. Žáci vybírají ze své sady příslušný obrázek a řadí je na stolek před sebe. Za každý správně dostávají bod.
- Bál zvířátek. Do lesa přišel kouzelník a zvířátka očaroval. Kouzelník tleskne a vykřikne např. „vrabci“ a všechna zvířátka se promění ve vrabce. Učitel tleskne a řekne „medvěd“. Děti tančí a bručí jako medvědi apod.
- Na rodiny. Dětem na záda nalepíme cedulky. Jeden bude samec, druhý samice a třetí mládě. Děti se ptají spolužáků otázkami na ano-ne, aby zjistili kdo jsou a pak hledají svou rodinu.
- Vyhledávání slov. Děti jsou ve 2 skupinách. Na tabuli máme napsané názvy rostlin a zvířat. Řekneme charakteristickou vlastnost pro dané slovo. Který člen skupiny najde rychleji slovo, vybojoval pro skupinu bod.

3. 7. Učební pomůcky pro prvouku a přírodovědu

Pro učení o přírodě existuje velké množství pomůcek, které se dají ve vyučování zapojit. Samozřejmě, že je nejlepší „pomůckou“ je reálné prostředí, ale existují pomůcky, které alespoň žákům přiblíží realitu ve školní třídě.

Pomůcky můžeme opět dělit na nejrůznější skupiny podle určitých hledisek (např. Malach, 1993; Fabiánová, 1995; Petty, 1996 apod.). Pomůckami, které učitelé využívají nejčastěji patří tabule a nástěnky, které slouží k zaznamenávání nejdůležitějších částí, nejrůznějších schémat či obrázků apod. Tyto tzv. **demonstrační plochy**, mezi které patří i stoly, jsou součástí každé třídy, a proto snadno dostupné. Dalšími pomůckami jsou tzv. bezprostřední vyučovací pomůcky, zprostředkující pomůcky a audiovizuální pomůcky (Fabiánová, 1995).

3. 7. 1. Bezprostřední vyučovací pomůcky

Mezi tyto pomůcky zařazujeme objekty živé a neživé přírody. Rostliny můžeme žákům ukazovat čerstvé nebo sušené. Některé exempláře můžeme mít v koutku živé přírody přímo v květináčích nebo alespoň ve vázách, které nesmíme zapomenout označit jmenovkami. Při výuce používáme větvičky stromů a keřů, plody stromů. Sušené rostliny máme většinou uchované v herbářích, který si s dětmi můžeme během školního roku vytvářet. Ukazovat můžeme dětem i dřevo nebo kůru stromů, ale také nejrůznější semena apod.

Některé živočichy můžeme najít na školní zahradě, ale o některé se můžeme starat i přímo ve třídě. Například se dají úspěšně chovat rybičky nebo pakobyly. Můžeme také udělat přirozené prostředí pro žížalu apod. Můžeme tam chovat i křečky, myšky apod. Živočichy můžeme demonstrovat ve formě vycpanin, kapalinových preparátů, sbírek motýlů a brouků apod.

K neživé přírodě zařazujeme především nerosty a horniny, které bývají součástí školních sbírek nebo je s dětmi nasbíráme sami. Dále se dá dobře uplatnit i voda nebo půda, kterou mohou děti dále zkoumat.

3. 7. 2. Zprostředkující pomůcky

Patří sem obrazy, nákresy, plány, ale také fotografie a nejrůznější ilustrace. Tyto pomůcky je vhodné použít tam, kde není možné objekt nebo děj pozorovat ve skutečnosti. Jedná se například o vývojová stadia rostlin a živočichů. Obrazy můžeme mezi sebou i porovnávat. K lepší

představě pomáhají žákům nákresy, které mohou být dynamické a statické. Ty dynamické vyjadřují nějaký děj. Nesmíme zapomenout nákresy vždy popsat.

Do této skupiny pomůcek zahrnujeme i modely přírodnin. V dnešní době máme i modely rozkládací, které dětem představu ještě více upřesní. Patří sem i odlitky, které s dětmi můžeme udělat sami. Žáci mohou sami vytvářet modely jednotlivých krajin, které potom popisují a doplňují o postupně získávané informace.

3. 7. 3. Audiovizuální prostředky

Do těchto prostředků zařazujeme poslech magnetofonu či rádia. Žáci vnímají skutečnost sluchem. Poslouchat můžeme zpěv ptáků, hlasy zvířat, ale i zvuky přírody celkově. Do této skupiny patří i přístroje na promítání diapozitivů, diafilmů, zpětné projektoři, televize, ale i počítač. Tyto prostředky působí na zrak, ale i na sluch.

3. 8. Vybrané učebnice prvouky a přírodovědy

V dnešní době mají učitelé na výběr z mnoha učebnic prvouky a přírodovědy. Existuje několik nakladatelství, které tyto učebnice vydávají, např. Alter, SPN, Nová škola, Fortuna a další. Práce je zaměřena na přírodu, a proto je rozbor učebnic zaměřen na poznatky o přírodě a to zejména na vybraná témata „Les“ a „Nerosty a horniny.“

3. 8. 1. Učebnice vydané státním pedagogickým nakladatelstvím

Učebnice prvouky a přírodovědy pro první stupeň základních škol jsou součástí řady učebnic od 1 do 9. třídy. Učebnice prvouky jsou součástí třídílné řady publikací pro výuku prvouky v 1. až 3. třídě ZŠ a mají jednu společnou metodickou příručku (Mladá, Podroužek, 1999). Učebnice přírodovědy pro 4. a 5. ročník mají také jednu společnou metodickou příručku. Pro každý ročník je určena jedna barevná učebnice a jeden pracovní sešit. Obsah je koncipován podle učebních osnov vzdělávacího programu základní škola. Metodická příručka obsahuje standardně náměty a doporučení pro učitele k práci s učebnicemi a pracovního sešitu. Obsahuje i učební plány, stručnou charakteristiku témat a řešení k pracovním sešitům.

Pro neformálnost učiva je každá kapitola uvedena k žákům Filipovi a Kláře, kteří na základě otázek a odpovědí provázejí žáky učebnicí. Například: „Co myslíš, Kláro, co je pro život na Zemi nejdůležitější?“ „Já myslím, že vzduch, Slunce a voda.“

V učebnici jsou části textu zvýrazněné tučným písmem a podbarvené. Na začátku i na konci textu jsou úkoly pro děti. Na konci každé kapitoly je shrnuto to, co si děti mají zapamatovat. Učební texty jsou doplněny obrázky nebo fotografiemi. Pracovní sešity v sobě obsahují plno obrázků, které děti popisují, ale je zde i řada pokusů, které žáci sami připravují a pozorují. Dále mají možnost porovnávat mezi sebou jednotlivé živočichy a rostliny a doplňovat nejrůznější tabulky a křížovky.

Prvouka pro 2. ročník (Podroužek, Mladá, 1997)

Učebnice je rozdělena podle jednotlivých ročních období. Obsahuje část jednotlivých ekosystémů. Les na podzim zahrnuje plody, které na podzim můžeme najít, jsou to například trnky, šípky, bezinky apod. V zimě je v učebnici malá zmínka o stromech, ale podrobněji se o nich pojednává v části „jaro“. Tak se žáci seznamují i s kvetoucími rostlinami a některou zvířenou lesa. Nakonec je zde léto a to zahrnuje zejména plody, které v létě v lese sbíráme a další živočichy.

Prvouka pro 3. ročník (Podroužek, Mladá, 1998)

Téměř stejné rozložení učiva jako ve 2. ročníku, ale kapitoly jsou rozšířeny o jednoduchou morfologii. Je zde i zmínka o neživé přírodě. Například o nerostech a horninách, kde je popsán jejich vzhled, výskyt a použití.

Přírodověda pro 4. ročník (Podroužek, Mladá, 1998)

Jako první je v učebnici zařazena morfologie rostlin a hned následují kapitoly o rostlinách v jednotlivých společenstev. Po morfologii živočichů jsou opět zařazeni živočichové podle jednotlivých společenstev. Učebnice jednotlivá společenstva doplňuje o jejich význam.

Přírodověda pro 5. ročník (Podroužek, Mladá, 1998)

Zde už se žáci setkávají s tříděním a určováním rostlin podle botanického klíče a teorií rozmnožování jednotlivých organismů. Učí se i tříditi živočichy podle jednotlivých tříd.

3. 8. 2. Učebnice prvouky z nakladatelství Fortuna

Učebnice pro 2. a 3. ročník mají dva díly. První díl vždycky zahrnuje témata jako rodina, doprava, obec apod. Druhá část se zabývá přírodou. V učebnicích je poměrně málo textu a hodně úkolů a obrázků, podle kterých děti mluví. Na konci každé kapitoly jsou uvedeny zajímavosti uvedené „Víš, že...“ Učebnice doplňují pracovní listy (Danielovská, Tupý, 1992; Kvasničková, Froněk, 1993)

Prvouka pro 2. ročník: 2. část (Krojzlová, 2003)

Témata nejsou řazena podle jednotlivých společenstev. Vždy jsou pohromadě všechny probírané květiny, užitkové rostliny, jehličnaté stromy, doma chovaná zvířata apod. Učebnice zahrnuje i život v jednotlivých společenstvech.

Prvouka pro 3. ročník: Živá a neživá příroda (Kvasničková, Danielovská, 2005)

Témata nejsou řazena do jednotlivých ekosystémů. Učebnice je zaměřena na znaky živých organismů, jejich vzájemné ovlivňování, morfologii, vývoj, ale i vztah lidí k přírodě. Jsou zde i kapitoly zaměřené na životní prostředí. Učebnice zahrnuje i malou zmínku o nerostech a horninách, kde se autoři zabývají spíše jejich zvětráváním.

3. 8. 3. Učebnice prvouky a přírodovědy nakladatelství Prodos

Nakladatelství Prodos vydalo řadu učebnic prvouky a přírodovědy pro 1.- 5. ročník a od 3. ročníku jsou doplněny pracovními sešity a metodickými příručkami. Metodické příručky poskytují učitelům praktickou pomoc při výuce, návrhy časového a tematického rozvržení učiva. Obsahují i náměty k praktickým činnostem, vycházkám, exkurzím, didaktickým hrám apod. (Černíková, Joklová, 2003; Konečná, 1993). Učebnice jsou koncipovány podle osnov Základní školy. V učebnicích pro nižší ročníky je málo textu a hodně obrázků, které děti doplňují pozorují apod. Ve vyšších ročnících už je textu daleko více a autoři se zabývají zejména jednotlivými organismy přírody.

Prvouka pro 2. ročník Danihelková a kol., 2002)

Učebnice slouží i jako pracovní sešit. Témata o přírodě jsou rozčleněna podle jednotlivých ročních období. Učivo zařazeno do příběhu chlapce Jirky, který vypráví o svých zážitcích. Na závěr bývá shrnující opakování. Do jednotlivých ročních období jsou zařazeny části společenstev které jsou aktuální, například na podzim jsou ze společenství lesa zařazeny houby apod.

Prvouka pro 3. ročník (Šimíčková, 2003)

Text je opět zařazen do příběhu. Učebnice nezahrnuje jen témata živé přírody, ale i neživou přírodu. Například se dozvídáme o nerostech a horninách, jak vypadají, kde je získáme případně jak vznikly a jak je využívají. Text doplněn kreslenými obrázky. Téma je součástí kapitoly „Život v přírodě.“ Les je probírán jako samostatné společenstvo.

Přírodověda pro 4. ročník (Jurčák a kol., 2003)

Opět učebnice dělena podle jednotlivých ročních období a texty jsou doplněny fotografiemi. Na jaře se autoři zabývají společenstvími jako celkem. Co se týká téma „Nerosty a horniny“, tak se autoři zabývají zejména horninami.

Přírodověda po 5. ročník (Jurčák a kol., 2003)

Největší důraz je kladen na třídění organismů. Struktura učiva je opět podle společenstev, ale i ročních období.

3. 8. 4. Učebnice prvouky a přírodovědy nakladatelství Scientia

Scientia vydalo řadu učebnic prvouky, ke kterým jsou vydány i metodické příručky (Ježková, 2000), které obsahují náměty práce k jednotlivým tématům. Učebnice jsou provázeny dětmi Matějem a Klárkou. Texty jsou místy beletrizované. Zahrnují plno úkolů pro děti. Jednotlivé části učebnice jsou doplněny stránkami tzv. malé encyklopedie.

Prvouka aneb jak Matěj s Klárkou chodili do 2. třídy (Chalupa, 2004)

Autoři zde seznamují žáky s jednotlivými organismy přírody.

Prvouka aneb jak Matěj s Klárkou letěli balónem (Chalupa, 2004)

Zde už se objevuje dělení podle jednotlivých tříd.

3. 8. 5. Přehled některých učebnic prvouky a přírodovědy

Zde je přehled některých učebnic používaných na základních školách. Většinou je každá učebnice ještě doplněna o pracovní sešit a mnohdy i metodickou příručku.

Prvouka 2. ročník – Moje kniha objevů: J. Potůčková. Studio 1+1, 2002

Prvouka 2. ročník - Moje kniha: J. Potůčková. Studio 1+1, 2002

Prvouka 2. ročník: H. Hůlhauserová, J. Svobodová. Nová škola, 2002

Prvouka II. - Svět okolo nás II: H. Rezutková, M. Tichá. Alter, 2000

Prvouka 3: V. Štiková. Nová škola, 2002

Prvouka 3. ročník – 1. díl: L. Bradáčková, M. Špika. Alter, 2002

Prvouka 3. ročník – 2. díl: L. Bradáčková, H. Kholová. Alter, 2000

Přírodověda 4. ročník: V. Štiková. Nová škola, 2002

Přírodověda 4. ročník – 1. díl: H. Kholová. Alter, 2002

Přírodověda 4. ročník – 2. díl: A. Novotný. Alter, 2001

Přírodověda 4: D. Kvasničková. Fortuna, 2001

Přírodověda 5: D. Kvasničková, J. Froněk. Fortuna, 2001

Přírodověda 5 – Život na zemi: H. Kholová. Alter, 1997

Přehledy živé přírody: V. Čížková, L. Bradáčová, K. Hísek. Alter, 2001

Zábavné procvičování doma i ve škole- prvouka: A. Havlínová, M. Kónigová. Didaktik, 2004
a další.

Připravovaná učebnice podle RVP:

Člověk a jeho svět pro 2. ročník: H. Danihelková. Prodos (předpokládané vydání květen 2007)

4. Metodika

Jak už bylo několikrát řečeno, při osvojování poznatků o přírodě lze využít nejrůznějších metod a forem práce. Žáky lze s přírodou seznamovat teoreticky, ale i prakticky, kdy si sami něco vyzkouší, na něco si sáhnou apod. Na vybraných metodách různého charakteru, které byly vyzkoušeny na základních školách ve 2. – 5. třídách, je možné ukázat, které metody jsou pro děti nejvhodnější a ze kterých typů vyučovacích hodin si odnesou nejvíce poznatků.

Při jednotlivých hodinách je možné pozorovat chování žáků, jejich motivaci, zda je práce baví, nakolik mají možnost se aktivně projevit apod. Chování a spolupráce žáků byla konzultována s jejich třídní paní učitelkou, která třídu zná. Může pozorovat chování žáků v jiných hodinách a porovnat je s hodinou „experimentální.“ Tak je možné získat informace, zda se třída stejně chová v každé hodině nebo jsou žáci aktivnější či naopak pasivnější. Zda tyto metody zařazuje do výuky často a zda jsou žáci na tento způsob práce zvyklí či nikoliv.

Zpětnou vazbou jednotlivých vyučovacích hodin byl test, který obsahoval učivo, které bylo danou hodinu probíráno. V testu není jen jeden typ otázek, aby výsledky nebyly zkreslené nevyhovujícím zadáním pro jednotlivé metody. **Test obsahuje:**

- Položky s nabízenou odpovědí – z několika odpovědí mají za úkol žáci zakroužkovat jen tu jednu správnou
- Doplnovací položky – jsou založeny na doplnění slova nebo termínu
- Položky s jasnou odpovědí – jen jedna odpověď je správná
- Položky se širokou odpovědí – umožňují individuální přístup k odpovědi
- Doplnování tabulky – třídění věcí či jevů podle nějaké charakteristické vlastnosti
- Poznávání podle přírodnin
- Poznávání podle obrázků

Cílem tohoto testu není jen porovnat vědomosti žáků podle jednotlivých vyučovacích metod, ale i zjistit, na které otázky žáci odpovídají ve většině případů správně a které jim dělají problémy.

Pro jednotlivé metody byla vybrána dvě témata. Jedním z nich byl „Les“ a druhým „Nerosty a orniny“. Les je pro každé dítě běžně dostupný a plno věcí již zná. Jednotlivé poznatky si musí jen utřídit. Les je zde brán jako samostatné společenství organismů. Není kladen důraz

na morfologii a jiné teorie spojené s organismy žijícími v tomto prostředí. Nerosty a horniny jsou dětem méně známé a většinou o ně nejeví takový zájem. Podstatné je, aby jednotlivé přírodniny uměly rozeznat a znaly některá základní využití.

Experiment byl prováděn na ZŠ J. Š. Baara, ZŠ Suché Vrbné, ZŠ Dobrá Voda u Českých Budějovic, ZŠ Bezdrevská, ZŠ Dukelská a ZŠ Dr. M. Tyrše Hrdějovice. Každá metoda byla odučena v 2., 3., 4. a 5. ročníku. Ve druhém ročníku byly metody využity jen pro téma „Les“ a v 5. ročníku jen pro téma „Nerosty a horniny.“ V ostatních ročnících byla odučena obě vybraná témata. Hodiny byly odučeny tak, jak je měli vyučující zapsané v ročním plánu, a tak nebyla celoroční výuka narušena změnou pořadí jednotlivých témat. Metoda vycházky byla vyzkoušena i mimo školní budovy a to v letním dětském táboře s dětmi ve věku od 2. do 5. třídy.

Závěry byly vyvozovány z pozorování jednotlivých hodin a z rozhovoru s vyučujícími, ale také z testů, které byly zadány týden po probrání učiva. Na porovnání jednotlivých metod bylo k dispozici kolem 130 testů ke každé metodě. Přibližně stejný počet byl na téma „Les“ a na téma „Nerosty a horniny.“ Proto je možné provést vyhodnocení dohromady.

V úkolech testu na poznání přírodnin či obrázků mohou být použity jakékoli tři vzorky.

U obrázků je nutno dodržet skupiny popsané v zadání.

Ukázka testů:**Les****1/ Jaká patra tvoří lesní porost?**

.....

.....

2/ Vyjmenuj některé rostliny v lese.

| jehličnaté stromy | listnaté stromy | ostatní rostliny |
|-------------------|-----------------|------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3/ Co vše se ti vybaví pod pojmem les? (co je napadne)

.....

.....

.....

4/ Vyber správnou odpověď:

Smrk ztepilý má:

- a) kořeny, které se rozrůstají jen mělce pod povrchem
- b) kořeny, které se rozrůstají hluboko pod povrchem
- c) kořeny, které jsou velice slabé

Mezi nekvetoucí rostliny lesa nepatří:

- a) bělomech sivý
- b) kaprad' samec
- c) sasanka hajní

Která z vět není pravdivá:

- a) Sbíráme jen ty houby, které dobře známe.
- b) Jedlé houby sbíráme do igelitových sáčků a košíků.
- c) Neznámé a jedovaté houby neničíme.

Proč má veverka obecná ocas?

- a) odráží se jím při skoku
- b) kormidluje jím
- c) má ho jen na ozdobu

5/ Doplně:

Mravenec si staví mraveniště z

Modřín je jediný jehličnatý strom, který na zimu

Borovice lesní má a šišku.

Po celý rok žijí houby ve vlhké zemi nebo ve dřevě v podobě

6/ Co se stane s borovicí při vichřici? A proč?

.....

.....

7/ Jak využívají lidé les? (děti píší, co je napadne)

.....

.....

8/ Poznej rostlinu, houbu a živočicha podle obrázku. (obrázky vyvěšené na nástěnce, kam si děti mohou dojit a z blízka si je prohlédnout)

1.

2.....

3.....

9/ Poznej přírodniny: (ukázky mají děti na předem určeném místě)

1.....

2.....

3.....

10/ Jak si představuješ, že vznikají lesy?

.....

.....

Nerosty a horniny

1/ Co je to nerost?

.....

.....

Co je to hornina?

.....

.....

2/ Vyjmenujte některé nerosty a horniny.

| nerosty | horniny |
|---------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3/ Co se ti vybaví, když se řekne „kamenná sůl.“

.....

.....

4/ Vyber správnou odpověď:

Proč byl nerost živec pojmenován „živec“?

- a) po rozpadnutí dává živiny rostlinám
- b) živí se jím živočichové
- c) je živý

Slída se využívala jako:

- a) sklo do oken
- b) dekorace
- c) součást potravy

Mezi horniny patří:

- a) křemen
- b) uhlí
- c) magnetovec

Z kterých nerostů se skládá žula?

- a) slída, uhlí a sůl kamenná
- b) písek, živec, jíl
- c) křemen, živec slída

5/ Doplň:

Kamenné uhlí se těží v hlubinných

Hnědé uhlí se těží vlomech, protože jenež uhlí kamenné.

Hornina vzniklá z vápenitých skořápek se nazývá

Leštěnému vápenci se říká

6/ Co se stane se solí, když přijde do vody?

.....

7/ Jak využívají lidé nerosty a horniny?

.....

8/ Poznej horninu a nerost na obrázku.

1.....

2.....

3.....

9/ Uhadneš, co je to za „kámen?“

1.....

2.....

3.....

10/ Jak si představuješ, že vzniká břidlice?

.....

5. Ověření vybraných metod

5. 1. Vyprávění

V této vyučovací hodině byl dětem vyprávěn vymyšlený příběh, s jednoduchým dějem, který zahrnoval učivo, které by si měli žáci osvojit. Aby všichni žáci jen pasivně neseděli, byly jim postupně určovány malé role, kde v příběhu pokračovali sami. Po jednotlivých částech byly s dětmi zopakovány informace, které se již z vyprávění dozvěděly. Většinou příběh zahrnuje nějakou osobu nebo věc, která se něco dozvídá na nějaké cestě.

Je dobré mít text (resp. role), který mají žáci číst, rozstříhaný a jen jim určitý kousek podávat. Nezdržujeme se pak zbytečným hledáním dané části v textu. Jedná se o části označené psané kurzívou. Tyto texty jsou uvedeny v příloze. Text můžeme obsahem přizpůsobit podle věku žáků, a tedy osnov pro učivo prvouky a přírodovědy. Vyprávění doplňujeme obrázky ze školních atlasů rostlin a živočichů (např. Froněk, Delevová, 1996; Kvasničková, 1998). Obrázky nejsou však pro tuto metodu prioritní, a proto se jimi nezabýváme podrobněji.

5. 1. 1. Text – téma: les

Martínkova procházka

Malý Martínek šel jednou s dědečkem do lesa a cestou se dozvěděl plno věcí, které ještě neznal. Poslouchal pozorně dědečkovu vyprávění a na vše se vyptával. Dědeček mu řekl, ať si na procházce všimá věcí kolem sebe a ptá se na to, co ho zajímá.

Martínek začal dědečkovi vyprávět, co jim o lese povídala paní učitelka. Třeba, že stromy v lese vytvářejí hodně kyslíku, nebo že se lesu říká zásobárna vody. Také, že jsou v lese schovaná zvířata a že přináší užitek i lidem.

- Čím přináší les užitek lidem?

Pak už se Martínek ptal dědečka, jak pozná od sebe jednotlivé stromy. Některé už poznal i sám. Jako první uviděl smrk, který byl vyvrácený. O tomto stromu věděl plno věcí a hned začal povídat dědečkovi.

- Co dědečkovi povídal?

Martínek: „Smrk se vyvrátil proto, že má kořeny jen mělce pod povrchem. A podívej, má krátké, špičaté jehličí, které obrůstá celou větvíčku. Šišky má válcovité, dlouhé a po dozrání hnědé. Jeho kůra je poměrně hladká.“

Dědeček měl radost, že má šikovného vnuka a zahlédl před nimi jiný strom. Nelenil a hnedle se zeptal Martínka, zda ví, co je to za strom. Martínek si nemohl vzpomenout, a proto tentokrát jemu vypravoval dědeček.

Dědeček: „To je borovice lesní. Má kořeny hluboko v zemi, a proto se většinou při vichřici zlomí. Její jehlice jsou dlouhé a pichlavé a vyrůstají po dvou na tzv. pavěťkách. Borovice má šišky malé a dřevnaté. Kůra borovice je ve stáří hluboce rozbrázděna.“

A tu se Martínek zeptal dědečka, jaké ještě rostou stromy v lese, že se pak pochlubí kamarádům, co všechno už zná.

Dědeček: „V lese najdeme ještě jedli bělokorou. Její kořeny jsou poměrně hluboko, a proto se tak snadno nevyvrátí. Má ploché jehlice, které vyrůstají ve dvou řadách a na spodní straně mají dva bělavé proužky. Její kůra je hladká a šedá. U nás v lesích je tento strom poměrně vzácný.“

Dědeček: „Dalším zajímavým stromem je modřín opadavý. Má světle zelené jehlice ve svazečcích. Šišky jsou vejčité a světle hnědé. Zajímavostí je, že jako jediný jehličnatý strom na zimu opadá.“

Jak tak šli, došli do lesa, kde Martínek nenašel ani jediný jehličnatý strom, ale jen samé listnaté. Dědeček mu vysvětlil, že tento les je listnatý a rostou tam jiné druhy stromů.

- Martínek, aby nic nezapomněl, si začal opakovat, co ví o jehličnatých stromech. Pomozte mu a vzpomeňte si, co jsme se díky Martínkovi a dědečkovi dozvěděli.

Martínek nasbíral na zemi různé druhy listů a pak s dědečkem poznávali, ke kterým stromům asi listy patří. Došli totiž na naučnou stezku, kde byly na jednotlivých stromech tabulky s jejich názvem a charakteristikou. Jako první narazili na dub letní a četli.

Naučná tabulka: „Dub má dlouhé pevné kořeny, takže dobře odolává vichřím. Jeho listy jsou laločnaté. Plody nazýváme žaludy. U mladších stromů je kůra hladká a lesklá, později je rozpraskaná. Dubové dřevo je tvrdé a používá se na výrobu nábytku.“

Martínek našel bukvice a křikl na dědu, že tady určitě někde musí být buk. O tom, že se také učili ve škole. Již věděl, že dřevo buku je načervenalé a jeho kůra je hladká a světle šedá. Pak už si vzpomněl i na další listnaté stromy a zeptal se dědečka, jestli jsou opravdu listnaté. Začal tedy jmenovat:

Martínek: „Bříza bradavičnatá, která má bíločernou kůru. Další je topol, olše nebo javor.“

- Zopakujte si s Martínkem, co jste se dozvěděli o listnatých stromech.

Martínek si ale moc dobře všiml toho, že v lese nerostou jen stromy, ale i keře, byliny, ale také rostliny, které vůbec nekvetou. Některé dokonce uměl i pojmenovat, ale některé ne. Proto se hned zeptal dědečka. Dědeček však nechtěl Martínkovi zjednodušit práci a nechal ho jednotlivé názvy hledat na informačních tabulích. Na konci cesty pak měl pak Martínek dědečkovi vyjmenovat vše, co cestou potkali.

Martínek: „Z keřů jsem viděl lísku obecnou, ostružiník maliník, ostružiník křovitý, brusnici borůvku, ale i brusinku a krásně kvetoucí vřes. Dále jsem viděl květiny jako konvalinku vonnou, rulík zlomocný, o kterém jsem se dozvěděl, že jeho bobule jsou jedovaté, a také sasanku hajní. Pak jsem viděl stejné květiny, které rostou babičce na zahradě a to sněženku podsněžník a bleduli jarní. A mezi rostlinky, které nekvetou patří mechy a kapradiny.“

Martínek byl tedy pozorný a všechno řekl správně. Zapomněl ještě na něco, co roste v lese, ale to mu dědeček odpustil. Zapomněl na houby. Za odměnu ho dědeček vzal na posed a cestou k němu si povídali o houbách. Povídal hlavně dědeček, protože chtěl, aby Martínek věděl, že některé houby jsou jedovaté a některé, že se nejedí, protože by mu bylo špatně. Také, že nikdy nemá sbírat houby do igelitového sáčku.

- Vzpomenete si a napovíte Martínkovi, které houby jsou jedovaté, které jedlé, a které nejedlé?
- Co všechno tedy najdeme v lese?

Z posedu viděl Martínek s dědečkem srnce, o kterém mu dědeček řekl, že má zakrnělý ocásek skrytý v srsti a na zadečku má bílou skvrnu. Parůžky, že mají jen samci a v zimě je shazují. Dokáží pružně a vysoko skákat. Živí se trávou, větvičkami, pupeny a lesními plody. V dále slyšel sojku, která má silný drsný hlas, kterým varuje obyvatele lesa před vetřelci. A také slyšeli datla, který silnými údery zobáku rozbíjel kůru a dřevo stromů. Lepkavou špičkou jazyka pak vybírá larvy hmyzu. Je to černý pták s červenou čepičkou a nápadně žlutým zobákem. Rád rozhrabává mraveniště a sbírá mravence, ale i jejich kukly.

Když došli domů, Martínek vše vyprávěl babičce. Ta, když viděla, jak je Martínek z lesa nadšený, dala mu knihu o lesních zvířatech, kde si Martínek cele odpoledne četl. A co si četl? To si přečteme i my.

„Prase divoké je všežravec. Má mohutné zuby. Většinu potravy si opatřuje rytím v zemi. Živí se lesními plody, kořínky, larvami a kuklami hmyzu, ale i mladými myškami nebo vajíčky ptáků. Samice je velmi pečlivou matkou.“

„Liška obecná je psovitá šelma. Její potravou jsou myši, hraboši, ale i zajičci nebo ptáci hnízdící na zemi. Živí se i hmyzem nebo ovocem. Žije samotářsky a vyhrabává si doupata. Liška může být přenašečem nebezpečné choroby – vztekliny. Jestliže před člověkem neutíká, znamená to z největší pravděpodobnosti, že je nemocná. K takovým zvířatům se nepřibližujeme a nesaháme na ně.“

„Jezevec lesní je šelma, která je aktivní hlavně v noci. Poznáme ho podle černobílé pruhované hlavy. Je to všežravec. Vyhrabává si složitou soustavu nor. Zimu prospí přerušovaným zimním spánkem.“

„Veverka obecná se řadí mezi hlodavce. Její srst má většinou rezatou barvu, ale i tmavošedou nebo černou. Při skocích z větve na větev se odráží zadními nohama a dlouhý huňatý ocas jí slouží jako kormidlo. Živí se žaludy, bukvicemi, lískovými oříšky, semeny šišek nebo houbami. Hnízdo má buď ve stromové dutině nebo si ho splétá z větví.“

„Kuna lesní je šelma. Typická je pro ní žlutá srst na hrdle. Loví veverky, myši a jiné hlodavce, ptáky, ale postačí jí i bobule, ovoce a hmyz.“

„Zmije obecná je noční živočich řadící se mezi plazy. Na horní straně těla má klikatou čáru. Má jedovaté zuby, které jí slouží k tomu, aby mohla znehybnit kořist. Uštkne jen tehdy, cítí-li se ohrožena. Má mnoho nepřátel jako např. užovku, čápa, ježka, ale i prase divoké, tchoře a některé dravé ptáky. Mláďata se živí hlavně hmyzem a jinou drobnou kořistí.“

„Ještěrka obecná patří mezi plazy. Má čtyři nohy. Živí se hmyzem, červy a plži. Při napadení se jí ulomí ocásek, který se ještě dlouho po odlomení prudce zmitá a tím upoutává pozornost útočníka.“

„Mravenec lesní patří mezi hmyz. Lesní mravenci jsou draví. Staví si mraveniště, kde žije přes milion dělnic, ale jen jedna královna.“

Pak už šel Martínek spát a ještě než usnul, vyprávěl babičce, co všechno se o zvířatech dozvěděl.

- Co všechno mohl babičce vyprávět?

Pak už Martínek usnul a mohl si nechat zdát o krásách lesa a co všechno v lese je.

- Co si tedy představíte, když řekneme slovo les?

5. 1. 2. Text – téma: Nerosty a horniny

O malém kamínku

Byl jednou jeden malý chlapec. Honzík se jmenoval. Pobíhal lesem a potkal malý, ale docela malinký kamínek. Už věděl, že kamínky patří do neživé přírody. Také jim paní učitelka ve škole říkala, že takové kamínky dělíme na nerosty a horniny. Malý kamínek byl nějaký smutný. Slyšel právě něco takového od velkých kamenů, že jsou nerosty a horniny, ale nevěděl, co to je. Honzík mu tedy začal vyprávět, že nerosty jsou neživé přírodniny, které jsou složeny jen z jedné látky. Horniny ty jsou složeny z jednotlivých nerostů. Kamínek se usmál. Byl moc rád, že už také ví něco, co velké kameny.

- Pamatujete si, co je nerost a co je hornina? Zopakujete to malému kamínku?

Kamínek zanedlouho opět posmutněl. On sám nevěděl, jaký je kamínek. Jestli žula nebo pískovec či snad křemen. Vždyť ani nevěděl jestli patří mezi nerosty nebo mezi horniny. To byl

i na Honzíka těžký úkol. Vypravili se tedy na cestu hledat stejný kamínek, jakým je Honzíkův kamarád. Zkrátka se vydali hledat kamínkova bratra. Cestou se toho hodně přiučili. Na cestě totiž potkávali nejrůznější druhy kamenů a ty jim o sobě vždycky vyprávěly.

Jako první potkali téměř průhledný, bezbarvý kámen. Nevěděli, co je zač a tak se jednoduše zeptali. Ten jim z radostí odpověděl:

„Já jsem sůl kamenná. Používají mě i v kuchyni, a proto mě někdy označují jako kuchyňskou sůl. Sůl získávají lidé ze solných dolů a nebo odpařováním mořské vody.“

Nebe se zatáhlo a sůl se polekala. Myslela si, že určitě začne pršet a ona se ve vodě rozpustí. Honzík s kamínkem ji tedy schovaly na suché místo. A už věděli, že se sůl rozpouští ve vodě.

Pak putovali dál a potkali velice tvrdý kámen. Měl bílou barvu. Ten ji o sobě také něco pověděl:

„Já jsem křemen a jsem velice pevný nerost. Nemusím být vždy jen bílý, ale některé křemeny mohou mít různé barvy. Lidé mě používají ve stavebnictví, ale také na výrobu skla. A víte, jak mě poznáte v přírodě? Když ťuknete dvěma křemeny o sebe, ucítíte charakteristický zápach.“

Zanedlouho uviděli na cestě další kamínek. Byl docela malinký a dva kamarádi ho málem přehlédli. Byl takový šedorůžový. A víte co jim o sobě prozradil?

„Já jsem živec. V přírodě se postupně rozpadám a jsem zdrojem důležitých látek pro rostliny. Ty látky rostliny vyživují a od toho jsem dostal jméno živec. Rozemletý mě lidé používají k výrobě porcelánu.“

Kamínek posmutněl. Zase to nebyl ten pravý, který oni hledají. Báł se, že se vůbec nedozví, co je za kamínek. Potom ale uviděli něco velice zajímavého. Bylo to lesklé a kamarádi nevěděli, co to je. Moc se jim to líbilo. Však také i tato zvláštnost jim o sobě něco prozradila.

„Já jsem slída. Patřím mezi nerosty. Dříve mě lidé používali místo skla jako výplň oken. Jsem nehořlavá a proto mě používali i do okének krbových kamen. Dnes mě lidé přidávají v drobných kouscích do omítek domů. A ještě jednu zajímavost vám povím. Odlupuji se od celku v plátcích.“

Kamínek už začal říkat Honzíkovi, všechny kamínky byly zatím samé nerosty. Už ví že není sůl kamenná, křemen, živec a ani slída. Honzík se ho snažil rozveselit. Říkal mu, že ale po této cestě bude velice chytrý kamínek. Všichni kamarádi budou potom koukat, co všechno ví. Ještě mu Honzík řekl, že by si měli zopakovat vše, co už se dozvěděli, aby to po cestě náhodou nezapomněli.

- Které nerosty jsme už poznali a co jste si o nich zapamatovali?

Pak ale už viděli místo, kde bylo plno různých kamínků pohromadě. Nevěděli, kterého by se nejdřív zeptali. Viděli jeden veliký a tak usoudili, že ten toho bude vědět asi nejvíc. A taky, že ano. Kámen jim začal vyprávět:

„My jsme všichni nerosty, které jsou označovány jako železná ruda. Jsme důležité v železárnách, kde z nás vyrábějí železo. Já se jmenuji magnetovec. Jsem černý, tvrdý a těžký nerost. Jsem pro výrobu železa nejvhodnější. Železo se vyrábí ve vysokých pecích. V ocelárnách se ze železa vyrábí ocel na kolejnice, plechy, nože a mnoho jiných předmětů. A vidíte tamten načervenalý kamínek? Tak to je krevel. Všechny železné rudy lidé dobývají v rudných dolech.“

Kamínek se začal usmívat. Věděl už tolik věcí a těšil se, jak se s tím pochlubí kamarádům. Pak vzal Honzík do ruky zvláštní kámen. Měl na sobě taková různá barevná zrníčka. Ale i tento kámen jim objasnil, co jednotlivá zrníčka znamenají. A povídal:

„ Já jsem žula. Moje bílá nebo naružovělá zrna, často s rovnými lesklými plochami tvoří v žule živec. Zrna křemene jsou různé barvy. Pak mám v sobě i lesklé světlé nebo tmavé šupinky. Je to slída světlá a tmavá. Jsem tedy hornina, protože se skládám z různých nerostů. Lidé mě těží v lomech. Lámou mě v kvádrech, které pak opracovávají a používají mě ve stavebnictví, na obklady domů, hřbitovní desky a obrubníky chodníků. Menší kusy sekají na dlažební kostky nebo se drtí na štěrk, který používají při stavbě silnic a železnic.“

Šli dál a uviděli písek. Písek každý zná, nepřišlo jim nic divného. Přesto se o něm dozvěděli spoustu zajímavostí. Zaujal je totiž kámen, který vypadal, jako by byl slepený z písku. I ten je poučil:

„ Já jsem hornina pískovec. Vznikám stmelováním písku jílem a jeho stlačováním. Písek obsahuje různé nerosty a horniny a podle toho, které převládají, je písek zbarvený. Lidé mě těží

v lomech. Používají mě ve stavebnictví a také jako sochařský kámen, protože se snadno opracovávám. Pískovce mohou tvořit pískovcové skály. A vidíte tamhle ten kamínek? Tam je otisklá pradávna kapradina.“

Pískovec jim ukázal cestu, kudy se mají vydat dál. Poslal je za dalšími informacemi. Šli tedy tím směrem a byli zvědaví, co je čeká za překvapení. Našli místo s takovými šedočernými kameny. A víte, co se dozvěděli?

„Já jsem břidlice. Patřím také mezi horniny. Vznikla jsem na místě, kde se během mnoha tisíců let ukládalo bahno. Horní vrstvy bahna tlačily na spodní vrstvy a tak pod velkým tlakem vznikla břidlice. Dříve mě lidé používali v podobě břidlicových tabulek místo sešitů na psaní ve škole. Lidé mě lámou z lomů.“

Kamínek byl na sebe velice pyšný, kolik už toho ví. Pro jistotu se ještě Honzík ptal, jestli si kamínek pamatuje vše správně.

- Co všechno by si měl kamínek zapamatovat? Co všechno už znal?

Dva kamarádi už byli celí uchození, ale ještě nevěděli, jak se jmenuje malý kamínek. Šli tedy dál. Našli jeskyni, kde také bylo něco zvláštního. Dozvěděli se tam od jednoho krápníku:

„Tady všude je hornina zvaná vápenec. Ten může tvořit i celá pohoří, např. Český kras a Moravský kras. Na vápencích můžete vidět otisky lastur a ulit pravěkých mořských živočichů. Jejich vápnité skořápky byly za miliony let stmeleny, postupně ztvrdly a vznikl vápenec. Vápenec se těží v lomech. Používá se ve stavebnictví, hutnictví a chemickém průmyslu. Ve vápenkách se pálí vápenec a tak získáváme vápno, které je součástí malty. Některý velmi kvalitní vápenec může být bílý, růžový, zelený, šedý a černý. Leštěný se nazývá mramor, ten se používá na podstavce pomníků, obklady stěn, schodů i budov. Vyrábějí se z něho sochy, sošky a ozdobné předměty. Ve vápencových skalách vznikají často působením vody dutiny – jeskyně. V některých jeskyních se vytvářejí krápníky tvarem podobné ledovým rampouchům.“

Šli dál a už se blížili k domovu. Měli štěstí, protože nejednou spatřili úplně stejný kámen, jako je malý kamínek. Malý kamínek se už zdálky celý šťastný ptal, jak se jmenuje a tak. Ten hned vyprávěl a byl rád, že také vidí stejný kamínek jako je on.

„Jsme horniny, kterým se říká uhlí. Vznikly jsme z nahromaděných pravěkých rostlin. Množství zbytků polámaných stromovitých přesliček, kapradin a jiných rostlin byly překryty vrstvami písku a bahna. Pod tlakem těchto nánosů bez přístupu vzduchu jsme se postupně měnily v uhlí. Nejstarší kamenné uhlí, což jsme právě my dva, je většinou uloženo hluboko v zemi a těží se v hlubinných dolech. Pak ještě existuje hnědé uhlí, které je mladší, a proto se někdy vyskytuje téměř ne povrchu nebo jen mělce pod povrchem. Těží se v povrchových lomech.“

Kamínek se s kamarádem rozloučil a vydali se s Honzíkem domů. Doprovázel je blažený úsměv. Stále si vše dokola opakovali a i Honzík byl rád, kolik se toho dozvěděl. Hned to všechno chtěl říci paní učitelce. Pak už se spolu kamarádi rozloučili, a protože už bylo pozdě lehli si a za chvíli spali. Třeba se jim zdálo o nějakém dalším dobrodružství. Co my víme, třeba zítra půjdou poznávat něco ze živé přírody.

5. 1. 3. Diskuse

Tato metoda je spíše uplatnitelná pro děti mladšího školního věku. Každý příběh je vhodnou motivací pro žáky od 1.- 3. ročníku. Žáky 4. a 5. ročníku už obyčejné putování nezaujme. Mladší děti v příběhu objevují stále něco nového, co ještě neznají. Nevydrží poslouchat celou vyučovací hodinu. V polovině už začínají být neklidné, ospalé, hůře reagují na pokládané otázky a klesá i jejich zájem o čtení jednotlivých „rolí.“ Na začátku v příběhu vidí nový způsob učení a zajímá je to, proto je vhodné i tyto příběhy do výuky zapojovat, ale v krátkém rozsahu a doplňovat o další metody.

Největší zájem žáci jeví o čtení jednotlivých částí. Každý z žáků si chce zahrát určitou roli. Žáci jsou při hodině aktivnější, neustále čekají, až budou moci mluvit oni. Většinou se ale nedostanou ke slovu všichni ze třídy. Je tedy třeba pokládat opakovací otázky tak, aby byla možnost vyvolat co nejvíce žáků. I na opakování znalostí na konci hodiny je znát, že větší pozornost žáci vykazovali na začátku.

Zajímavé je také zjištění, že žáci, kteří danou část četli, z ní vědí méně, než ti, co jen poslouchali. Děti se při čtení nesoustředily na text, ale jen chtěly změnu činnosti, být aktivní a ne jen pasivně poslouchat.

Příběh může být prokládán různými činnostmi. Děti mohou například zkoušet, jestli se sůl opravdu ve vodě rozpustí. Mohou plnit jednotlivé úkoly, které si samy vymyslí, mohou zároveň s textem pozorovat přírodninu apod.

Dnes můžeme k učivu o lese použít známé večerníčky či jejich knižní zpracování vyprávění Václava Chaloupka, který ve svých příbězích neseznamuje jen s jednotlivými zvířaty, ale i s prostředím, ve kterém žijí. K nim existují i písničky, které složil Jaroslav Samson Lenk. Můžeme tedy využít mezipředmětové vztahy s hudební výchovou. I v textu písniček můžeme najít charakteristiku zvířat.

5. 2. Práce s učebnicovým textem

Práce s učebnicemi patří mezi základní metody ve škole. Každá učebnice je jinak koncipována a jinak zaměřena. Učebnice bývají doplněny obrázky a nejrůznějšími schématy. Na experiment byl vytvořen učební text na téma „Les“ a „Nerosty a horniny,“ ze kterého se při vyučování vycházelo.

Učebnicový text není záměrně doplněn obrázky. Ty mají děti za úkol vyhledat v jednotlivých encyklopediích (např. Tuček, Tvrz, 1967; Jeník, Pecina, 1986). Tím se naučí vyhledávat v odborné literatuře. Celý učebnicový text s žáky nečteme, ale pokládáme jim otázky, na které se snaží v textu najít odpovědi. Využíváme zde tedy také metodu rozhovoru. Přečteme s nimi jen věci, které se nám zdají opravdu důležité či pro děti zajímavé.

Pro doplnění hodiny byly použity křížovky na dané téma. Změníme činnost hodiny a tím se zvýší pozornost žáků.

5. 2. 1. Učebnicový text – téma: Les

LES

Střední Evropa, tedy i naše země, byla původně pokryta porosty smíšených lesů. Člověk však do prostředí lesa zasáhl a pozměnil je. U nás to bylo např. vysazováním rychle rostoucích, ale jednotvárných smrkových lesů. Lesní porost tvoří několik **patér**.

- **půdní patro**
- **mechové patro**
- **bylinné patro**
- **keřové patro**
- **stromové patro**

Podle stromů, které v lese převládají rozlišujeme lesy:

- **jehličnaté** (smrčiny, bory)
- **listnaté** (doubavy, bučiny)
- **smíšené** – zastoupeny i jehličnaté, ale i listnaté stromy

Význam lesa:

1. Poskytuje **přírodní prostředí a ochranu zvěři a celému společenství dalších živočichů.**
2. **Ochraňuje půdu před erozí** (odnosem) vodou i větrem. Kořeny stromů **zpevňují půdu** zejména na prudkých svazích a zabraňují jejímu odplavování
3. **Zásobárna vody** – zmírňuje mechanický účinek prudkých dešťů (zabraňuje splavování půdy), kyprá lesní půda má velkou jímací schopnost (brání rychlému odtoku vody)
4. Podílí se na **tvorbě půdy**. Rostlinné zbytky se mění v silné vrstvy humusu.
5. **Obohacuje ovzduší o kyslík** – listy (jehličí) stromů dodávají do vzduchu kyslík, významně vzduch zvlhčují, na listech (jehličí) se zachycují množství nečistot.
6. **Přináší člověku užitek** – je místem osvěžení a odpočinku, poskytuje dřevo, lesní plody a lovnou zvěř

Všechny živé bytosti v lese neboli všechny lesní organismy tvoří dohromady **společenstvo lesa**. Bývá velmi rozmanité. Společným znakem všech lesů jsou lesní stromy, ale i některé byliny.

- *Uveďte příklady některých listnatých a některých jehličnatých stromů, které znáte.*
- *V lese najdeme byliny i dřeviny, věděli byste, jaký je mezi nimi rozdíl?*
- *Porovnejte, jak vypadají stromy v lese v zimě a na jaře.*
- *Co si představíte pod pojmem lesní školka?*

Stromy v lese

Smrk ztepilý

Kořeny smrku se rozrůstají mělce pod povrchem, proto vichřice strom snadno vyvrátí. Je stále zelený. Kůra je poměrně hladká. Jeho jehličí je krátké, špičaté a obrůstá celou větvíčku. Počátkem května smrk kvete. Smrkové dřevo se snadno opracovává a využívá se hlavně ve stavebnictví. Smrková vlákna je surovinou pro výrobu papíru. Lesy, kde převládá smrk ztepilý se nazývají smrčiny.

Borovice lesní

Roste na písčitých půdách. Má hluboké kořeny takže může čerpat vodu z velkých hloubek. Kůra borovice je ve stáří hluboce rozbrázděnou. Její jehlice jsou dlouhé a pichlavé. Vyrůstají po dvou na zkrácených pavěťkách. Borové šišky jsou malé a dřevnaté a dozrávají po 2-3 letech. Borové dřevo obsahuje hodně pryskyřice a při zpracování pěkně voní. Využití ve stavebnictví, k výrobě nábytku, k obkladům stěn. Lesy se nazývají bory.

Jedle bělokorá

Jehličnatý stále zelený strom. Kořeny sahají hlouběji než u smrků, proto se tak snadno nevyvrátí. Ploché jedlice vyrůstají ve dvou řadách. Každá jehlice na spodní straně má dva bělavé proužky. V našich lesích je vzácná. Jedle bělokorá je nejvyšší strom našich lesů. Lesy nazýváme jedliny.

Modřín opadavý

Má světle zelené jehlice, které rostou ve svazečcích. Kůra je hladká a šedá. Šišky jsou vztyčené. Jediný jehličnatý strom, jehož jehlice na podzim opadávají.

Tis červený

Jehličnatý neopadavý. Většinou je najdeme v podobě keře. V lesích je vzácný a chráněný. !!!Je jedovatý.

- *Zopakujte si, co jste se dozvěděli o jehličnatých stromech, které jehličnaté stromy jsme poznali?*

Dub letní

Listnatý strom. Má laločnaté listy. Má dlouhé pevné kořeny, takže dobře odolává vichrům. Plody dubu jsou žaludy. Dubové dřevo je tvrdé. Používá se na výrobu nábytku a dobře se hodí i pro vodní stavby, protože ve vodě ještě více tvrdne.

Buk lesní

Buk je nejrozšířenější listnatý strom našich lesů. Plodům buku se říká bukvice. Živí se jimi lesní zvěř. Poznáme ho podle hladké, světle šedé kůry a vejčitých listů. Načervenalé dřevo buku se používá k výrobě nábytku a parket.

Bříza bradavičnatá

Listnatý strom, vyznačující se bílou barvou kmene. Soubory květů jsou jehnědy. Bříza je nenáročná. Dřevo břízy není pevné, ale tvrdé a dobře hoří.

Další listnaté stromy: topol černý, olše lepkavá, javor mléč

➤ *Které další rostliny v lese můžeme najít?*

Další rostliny lesa

1. Keře

- líska obecná, ostružiník maliník, ostružiník křovitý, brusnice borůvka, vřes

2. Byliny

- konvalinka vonná – silně jedovatá
- rulík zlomocný – jeho bobule jsou tak jedovaté, že tři až 4 požití bobule mohou přivodit smrt (Nesmíme si ho splést s borůvkou!!!!)
- z jara můžeme spatřit na vlhkých půdách sněženku podsněžník, bleduli jarní a sasanku hajní.

3. Nekvetoucí rostliny

- kapradiny – např. kaprad' samec
- mechy – např. bělomech sivý, ploník obecný

Houby

Neobsahují zeleň listovou. Rozkládají rostliny a živočichy, ze kterých potom čerpají živiny.

Houby dělíme na:

- **jedlé** (křemenáč osikový, hřib smrkový)
- **nejedlé** (mochomůrka červená)
- **jedovaté, smrtelně jedovaté** (mochomůrka zelená)

Pravidla při sběru hub:

- 1) Sbíráme jen ty houby, které dobře známe.
- 2) Plodnice hub vyjmeme opatrně z půdy.
- 3) Podhoubí zahrneme, aby z něj mohly vyrůst další houby
- 4) Jedlé houby sbíráme do košíku, kde se nezapaří.
- 5) Neznámé a jedovaté houby neničíme, rádi si na nich pochutnají někteří živočichové
- 6) Všechny nasbírané houby dáme prohlédnout dospělým.

Po celý rok žijí houby ve vlhké zemi nebo ve dřevě v podobě podhoubí. V určitém ročním období z podhoubí vyroste plodnice.

Živočichové v lese

Prase divoké

Je to všežravec, většinu potravy si opatřuje rytím v zemi. Prase má mohutné zuby. Jeho potravou jsou lesní plody, kořínky, larvy a kukly hmyzu, plži, ale i mladé myšky nebo vajíčka ptáků. Samice (bachyně) je velmi pečlivou matkou.

Srnec obecný

Srnec je menší než jelen, má zcela zakrnělý ocásek ukrytý v srsti a na zadečku má oválnou bílou skvrnu. Parůžky mají jen samci. Srnec v zimě shazuje parůžky a ty mu na jaře zase dorostou. Živí trávou, větvičkami, pupeny a lesními plody. Srnčata leží v prvních dnech bez hnutí v trávě a srna je zpovzdálí hlídá a chodí je kojit.

Liška obecná

Liška je psovité šelma. Žije samotářsky. Liška pochyťá velké množství myši a hrabošů. Někdy uloví i zajíčka, ptáky hnízící na zemi, ale nepohrdne ani hmyzem nebo sladkým ovocem. Vyhrabává až 3m hluboká doupata. Liška může být přenašečem nebezpečné choroby – vztekliny. Jestliže před člověkem neutíká, znamená to s největší pravděpodobností, že je nemocná. K takovým zvířatům se **nepřibližujeme a nesaháme na ně!!!!**

Jezevec lesní

Jezevec je šelma, která je aktivní hlavně v noci. Poznáme ho podle černobíle pruhované hlavy. Je to všežravec. Vyhrabává si složitou soustavu nor. Zimu prospí přerušovaným zimním spánkem.

Kuna lesní

Je pro ní typická žlutá srst na hrdle. Loví veverky, myši a jiné hlodavce, ptáky, ale postačí jí i bobule, ovoce a hmyz. Ukrývá se v dutinách stromů.

Veverka obecná

Veverka patří mezi hlodavce. Srst veverky má rezatou barvu, ale může mít i barvu tmavošedou nebo černou. Při skoku se odráží zadními nohama a dlouhým huňatým ocasem při skoku kormidluje. Skáče-li ze stromu na zem, roztáhne široce nohy a natáhne ocas a tak zmírní rychlost pádu. Živí se žaludy, bukvicemi, lískovými oříšky, semeny šišek a sbírá i houby. Hnízdo má buď ve stromové dutině, nebo si ho splétá ve větvích.

Datel černý

Datel je největším z našich šplhavců. Je nápadný žlutým zobákem a červenou čepičkou na hlavě. Svá mláďata odchová v hnízdních dutinách, kterou vytesá zobákem. Datel silnými údery zobáku rozbíjí kůru a dřevo stromů a pomocí jazyka si dlouhou lepkavou špičkou vybírá larvy dřevokazného hmyzu. Rád rozhrabává mraveniště a sbírá mravence a jejich kukly.

Kukačka obecná

Kukačka žere chlupaté housenky. Sameček bývá zbarven šedě a samička je hnědá s typickým pruhováním na bříšku. Sameček se ozývá nápadným kukáním. Kukačka si sama nedokáže postavit hnízdo, ani se nedokáže starat o své potomky. Vkládá vajíčka do hnízd jiných ptáků. Kukačka se vylihne a zbylá vajíčka vyhází ven z hnízda. V červenci odlétají kukačky na jih.

Sojka obecná

Sojka má na křídlech výrazné modré peří. Živí se drobnými obratlovci, hmyzem, semeny, plody, hraboši, vejci, mláďaty jiných ptáků apod. Sojka má silný drsný hlas, kterým varuje obyvatele lesa před vetřelci.

Zmije obecná

Je noční živočich. Na horní straně těla má klikatou čáru. Jedovaté zuby slouží k tomu, aby had mohl znehybnit kořist. Mláďata se živí hlavně hmyzem a jinou drobnou kořistí. Zmije loví např. myši. Její nepřátelé jsou užovka hladká, čáp a dokonce i skokan velký. S dospělou zmijí si poradí nejen ježek, ale i prase divoké, tchoř a někteří draví ptáci.

Ještěrka obecná

Je to plaz, který má čtyři nohy. Žije spíše na okrajích lesů a na pasekách. Ještěrka se živí hmyzem, červy, plži, příležitostně olizuje rosu nebo pije vodu. Při napadení se ještěrce odlomí ocásek, který se ještě dlouho po odlomení prudce zmítá a tím upoutává pozornost útočníka. Nepřátelé ještěrky jsou užovky, draví ptáci, sovy, ježci, jezevci, tchoři.

Slepýš křehký

Slepýš je beznohá ještěrka. Žije skrytě a na lov hmyzu, červů a slimáků vylézá až za soumraku. Ocásek slepýše je opravdu křehký, má stejnou funkci jako u ještěrky. Narozdíl od hadů má slepýš oči s víčky, když zahyne má je zavřená, a proto se lidé domnívali, že je slepý.

Mravenec lesní

Mravence řadíme mezi hmyz. Lesní mravenci jsou draví. Staví si mraveniště z jehličí. V mraveništi žije přes milion dělnic, ale jen jedna královna.

5. 2. 2. Učebnicový text – téma: Nerosty a horniny

Nerosty a horniny

Nerosty a horniny jsou neživé přírodniny. Když vystupujeme do hor, můžeme vidět různé balvany, kameny a skály. I pouhým okem poznáme, že nejsou všechny stejné. Některé jsou hladké, lesklé, jiné se drobí. Některé jsou světlé, jiné tmavé nebo různě zbarvené. Všechny jsou řazeny mezi nerosty a horniny.

| ŽIVÉ PŘÍRODNINY | NEŽIVÉ PŘÍRODNINY |
|-------------------|---------------------|
| dýchají | nedýchají |
| přijímají potravu | nepřijímají potravu |
| rozmnožují se | nerozmnožují se |
| rostou | nerostou |

Nerosty

Nerosty jsou jednoduché neživé přírodniny. Přírodovědci jsou schopni přesně určit jejich chemické složení. Nerosty jsou součástí hornin a některé se vyskytují v přírodě samostatně.

Sůl kamenná

Získává se odpařováním mořské vody nebo se těží v dolech. Sůl kamenná je nezbytnou součástí potravy, a proto bývá někdy označovaná jako kuchyňská sůl.

Použití:

- přidává se do pokrmů, a proto je někdy označována jako kuchyňská sůl
- konzervace potravin
- v průmyslu se používá například pro výrobu sody

Kuchyňská sůl je průhledná bezbarvá látka. Často bývá zbarvena příměsemi. Čistí se a rozemílá na prášek nebo drobná zrnka. Je měkká a snadno se rozbíjí. Na vlhkém vzduchu vlhne a ve vodě se rozpouští. Má slanou chuť. Dáme-li sůl nad oheň, plamen barví do žluta.

- *Proč se jmenuje pohádka B. Němcové Sůl nad zlato?*
- *Potřebují sůl také zvířata?*

Křemen

Křemen je tvrdý nerost. Má většinou bílou barvu, ale může být i různě **zbarvený**. Křemen poznáme i podle charakteristického zápachu, když klepneme dvěma křemeny o sebe.

Použití

- ve stavebnictví
- pro výrobu skla

Živec

Živec je šedý, růžový nebo žlutavý nerost. V přírodě se živec postupně rozpadá a je zdrojem důležitých látek pro rostliny. Vyživuje tedy rostliny a podle toho dostal svoje jméno – živec.

Použití:

- rozemletý živec spolu s kaolínem se používá při výrobě porcelánu

Slída

Slída je lesklý nerost, který je světlý nebo tmavý. Je nehořlavá, a proto se dávala i do okének kamen.

Použití:

- drobné kousky se přidávají do omítek domů
- dříve se používal místo skla jako výplň oken
- v elektrotechnickém průmyslu
- slouží i jako izolační materiál

Železné rudy

V železárnách se ze železné rudy vyrábí železo. Ze železa se pak vyrábějí nejrůznější nástroje, stroje a jiné výrobky, které člověk používá. **Magnetovec** – dobývá se v rudných dolech. Je to černý, tvrdý a těžký nerost. Mezi železné rudy patří také načervenalý nerost zvaný **krevel**.

Železo se vyrábí ve vysokotavných pecích. V nich se za vysoké teploty taví železná ruda s přísadou koksu a vápence. Z vytaveného železa, kterému říkáme surové železo se připravuje litina. Ve formách se z ní odlévají např. tělesa ústředního topení a různé roury. V ocelárnách se ze železa vyrábí ocel na kolejnice, plechy, nože, pily a mnoho jiných předmětů.

Krystaly některých nerostů, kterým se říká **drahé kameny**, se brousí a používají ve šperkařství. Pro naše území je význačným drahým kamenem český granát, který se těží hlavně v Českém středohoří.

- *Vyjmenuj nerosty a řekni jak vypadají a k čemu slouží.*

Horniny

Hornina se skládá z nerostů. Horniny jsou tedy také neživé přírodniny. Mohou být pevné (žula) nebo sypké (písek).

Žula

Žula je na našem území velmi častá hornina. Vyskytuje se většinou jako modravě šedá, někdy i načernalá zrnitá hornina. Bílá nebo narůžovělá zrna, často s rovnými lesklými plochami, tvoří v žule živec. Našedlá zrna jsou křemen. Lesklé světlé nebo tmavé šupinky tvoří slída. Těží se v lomech. Láme se ve velkých kvádrech, které se pak různě opracovávají.

Použití:

- ve stavebnictví
- na obklady domů
- hřbitovní desky
- jako obrubníky chodníků
- menší kusy se sekají na dlažební kostky nebo se drtí na šterk

Písek

Na březích řek a rybníků můžeme pozorovat písek. Skládá se z různě velkých zrněk nerostů a hornin. Barva písku záleží na tom, který druh nerostů a hornin převládá. Písek se bagruje ze dna řek a těží se v pískovnách. Na březích moří bývá písek navátý do vysokých a dlouhých valů, kterým se říká **duny**. Na dunách rostou různé trávy, které svými kořeny písek zpevňují.

Použití:

- ve sklářském průmyslu např. k výrobě českého křišťálu
- ve stavebnictví

Pískovec

V dávných dobách se zrnka písku stmelená jílem stále více stmelovala a stlačovala pod silným tlakem hornin uložených nad touto vrstvou písku. Prostory mezi zrnky písku a kameny vyplňuje jíl. Pískovec je hornina, která se snadno opracovává. Pískovec se těží v lomech ve velkých blocích. Na pískovci můžeme najít i otisky pradávných kapradin. Z pískovce jsou např. Děčínské stěny u Děčína, Prachovské skály mezi Jičínem a Turnovem.

Použití:

- stavební kámen
- sochařský kámen

Břidlice

Břidlice vznikla během mnoha tisíců let na místech, kde se ukládalo bahno. Horní vrstvy bahna tlačily na spodní vrstvy a tak pod velkým tlakem vznikla břidlice. Břidlice je většinou šedočerná. Břidlice se láme v lomech. Velmi snadno se štípe na tenké desky.

Použití:

- dříve se používaly břidlicové tabulky místo sešitů na psaní ve škole.
- pokrývání střech hradů, zámků, kostelů i obytných domů.

Vápenec

Vápenec je hornina nejčastěji bělavé nebo šedé barvy. Někde se vyskytují i tmavé vápence. Jednotlivá zrnka nerostů nelze zpravidla pozorovat. Kvalitní vápenec může být bílý, růžový, zelený, šedý až černý. Dá se řezat na desky a leštit. Leštěný se nazývá **mramor**. Vápenec není příliš tvrdý. Těží se v lomech. Vápenec tvoří celá pohoří, např. Český kras a Moravský kras. Ve vápencových skalách vznikají často působením vody dutiny – **jeskyně**. V některých jeskyních se vytvářejí krápníky tvarem podobné ledovým rampouchům. Na vápenci můžeme často vidět otisky lastur a ulit pravěkých mořských živočichů, kteří žili na dně moří. Jejich vápnitě skořápky byly za miliony let stmeleny, postupně ztvrdly a vznikl vápenec.

Použití:

- ve stavebnictví
- hutnictví
- chemický průmysl

Ve vápenkách se pálí vápenec, a tak získáváme vápno, které je součástí malty. V cementárnách se z vápence a dalších surovin pálí cement, ze kterého se spolu s pískem a vodou vyrábí beton.

Uhlí

Uhlí je velmi důležitá surovina. Vzniklo z nahromaděných pravěkých rostlin. Zbytky polámaných stromovitých přesliček, kapradin a jiných rostlin byly překryty vrstvami písku a bahna. Pod tlakem těchto nánosů bez přístupu vzduchu se postupně měnily v uhlí – uhlínatěly.

Nejstarší je **uhlí kamenné** (černé). Je většinou uloženo hluboko v zemi a těží se v hlubinných dolech. Má černou barvu, často bývá lesklé, je dosti tvrdé, ale křehké a velmi výhřevné.

Hnědé uhlí je mladší než uhlí kamenné, a proto se někdy vyskytuje téměř na povrchu nebo jen mělce pod povrchem. Těží se v povrchových lomech.

Použití:

- topení v tepelných elektrárnách a v domácnostech
- chemický průmysl

Horniny působením větru, vody, mrazu a slunce zvětrávají, rozpadají se na menší kusy. Pokud spadnou do potoka nebo řeky, dále se rozpadají a vznikají **valouny a oblázky**, které voda obrací a převaluje, takže na sebe narážejí a obrušují se. Jiné se dále rozpadávají a vznikají z nich různě velká zrna.

5. 2. 3. Diskuse

Žáci jsou sice zvyklí učebnici při hodinách používat, ale neumějí v ní číst. Většinou se snaží na odpověď přijít sami, bez pomoci učebnice. Když jsou přímo vyzváni, aby odpověď našli v textu, tak neví, jak na to. Začínají být neklidní a čekají na to, až jim správnou odpověď učitel prozradí a oni ji pasivně přijmou.

Žáci většinou v jakémkoli textu vnímají obrázky a z těch se snaží odpozorovat odpovědi. Např. při odpovědi na otázku, jak vypadá žula, se děti zadívají na obrázek a ne do textu. Samostatnou práci s textem je třeba doplnit jinou vyučovací metodou (např. prací s obrazem či přírodninou). Žáci se nejdříve musí naučit text zpracovávat a to je podle názoru některých vyučujících příliš zdouhavé. Proto používají učebnici spíše jen jako kulisu, ze které s dětmi něco přečtou.

V dnešní době existuje řada encyklopedií, které jsou obsahem rozděleny podle věku dětí. Zpravidla děti v odborné literatuře baví více hledat než v klasické učebnici. Děti z nich mohou získávat informace zadané učitelem, ale i informace, které je zajímají.

Pro doplnění na konec hodiny je velice vhodné použít jinou formu práce. V této vyučovací hodině byly použity křížovky, které děti řeší pomocí obrázků nebo jednotlivých otázek. K řešení křížovek je možné používat jednotlivé encyklopedie a učebnicové texty. Příklady křížovek jsou uvedeny v příloze.

5. 3. Práce s obrázky

Jak už bylo zmíněno, žáci na 1. stupni si rádi prohlížejí obrázky. Více je motivuje pozorování obrazu či fotografie než hledání v textu. Tato vyučovací hodinu je tedy založena více či méně jen na pozorování nejrůznějších obrázků.

Děti byly rozděleny do několika skupin a každá z nich měla k dispozici barevné obrázky (nejlépe fotografie) jednotlivých objektů, se kterými budou při vyučovací hodině pracovat. Na tabuli byla napsána osnova, co děti mají na obrázcích pozorovat. S některými obrázky bylo pracováno frontálně a s některými formou samostatné práce skupin. Žáci měli za úkol si jednotlivé poznatky podle osnovy zapisovat a pak je odprezentovat spolužákům. Na konec hodiny byly dětem ukázány postupně všechny obrázky, které poznávaly a říkaly, co si o tom pamatují. Tím si poznatky utřídily.

5. 3. 1. Práce s obrázky - téma: Les

Nejprve si s dětmi o lese popovídáme. Co si pod tímto pojmem představují, co pro ně znamená, jak je les užitečný apod. K obecné rozmluvě byl využit obrázek z knihy P. Rovira „Hledej a najdi zvířata lesů“ (2002). Pak už přistoupíme k samotné práci s obrázky. Podle obrázků lesa děti hledají, co všechno v lese najdeme. Poté pozorují jednotlivé organismy žijící v lese a sami přicházejí na charakteristiku rostlin nebo zvířat na základě toho, co pozorují. Poznatky děti doplníme o zajímavosti, které děti nevědí a z obrázku se nedají vyčíst.

Osnova:

- Co vše je na obrázku
- Stromy: pozorujeme kůru, korunu, listy (jedlice), plody, květenství
- Rostliny: kvetou či nekvetou, barva květu, listy
- Houby: barva, třeň, rouško
- Živočichové: barva, významné rysy, rozdíly mezi samci, samicemi a mláďaty

5. 3. 2. Práce s obrázky – téma: Nerosty a horniny

Opět si nejprve s žáky popovídáme obecně o nerostech a horninách. Uvedeme je do problematiky a zjistíme, zda správně chápou rozdíly mezi živou a neživou přírodou. Pak roztřídíme jednotlivé obrázky na nerosty a horniny, podle toho, zda jsou rozlišitelné jednotlivé části kamenu či nikoli. Děti sledují podle obrázků jejich vzhled. Tyto informace doplníme

o využití konkrétních nerostů a hornin. Dětem byly ukázány některé obrázky, kde je možno je vidět v praxi. K dispozici byly i obrázky s místem, odkud se jednotlivé nerosty a horniny získávají.

Skupinám byl dán nejdříve obrázek jednoho nerostu (sůl kamenná) a jedné horniny (žula). Na základě těchto obrázků vyvozovali žáci rozdíly mezi nerosty a horninami. Až poté jim byly dány zbylé nerosty a horniny. Potom bylo jejich úkolem sledovat místa, odkud je získáváme a až na konec věci, které z nich můžeme vyrobit. Tyto obrázky nebyly dány každé skupině k bližšímu zkoumání, ale byla využita frontální forma práce.

Osnova:

- Barva nerostu či horniny
- Pozorovatelnost jednotlivých částí
- Struktura

5. 3. 3. Diskuse

Děti práce s obrázky zajímá a baví. S obrázky však nevydrží pracovat celou hodinu. Opět jsou ke konci nepozorné, protože stále provádějí jednu a tutéž činnost. Jednotlivé přírodniny potom podle obrázků téměř bezchybně rozlišují. Na konci hodiny už je na dětech znát, že je činnost s obrázky tak nemotivuje, jako na začátku. Obrázky začínají prohlížet pasivně a učení už není tak efektivní. Dělá jim problémy převádět poznatky z obrázku do reálných situací. Například podle obrázku poznají, že je to smrk, ale když jej vidí v lese, nepoznají ho.

Je dobré nedávat dětem na pracovní plochu všechny obrázky najednou. Mají tendenci si je prohlížet a nevědí, co na nich mají pozorovat, a se kterým obrázkem mají právě v danou chvíli pracovat.

5. 4. Práce s přírodninou

Práce s přírodninou je metoda, která dětem snad nejvíce přibližuje realitu. Pro děti je zábavná manipulace s jednotlivými předměty. Vše, co se řekne, vidí ve skutečnosti a dokáží si to představit. Děti byly rozděleny do menších skupin, aby každá skupina mohla zkoumat a pozorovat samostatně. Opět byla využita frontální výuka, ale i skupinová práce s pozdější prezentací výsledků pozorování.

Děti hledaly pozorovatelné vlastnosti objektů a jednotlivé rozdíly mezi nimi. Na tabuli byla zadaná osnova, podle které sledovaly děti znaky. Přírodniny, které nebyly k dispozici, byly nahrazeny obrázky. Jednalo se zejména o živočichy, které není možno reálně ukázat ve školní třídě. Tento problém lze vyřešit i návštěvou zoologické zahrady. Na závěr hodiny byly všechny přírodniny i obrázky znovu ukázány a děti je měly za úkol poznávat.

5. 4. 1. Práce s přírodninou – téma: Les

Ve vyučovací hodině se vycházelo z obecných poznatků o lese, a pak začala už samotná práce s přírodninami. Poznatky zjištěné dětmi byly doplněny některými dalšími informacemi o dané problematice. Děti měly k dispozici nejružnější větvičky, šišky, květiny, mechy apod. K dispozici byly i některé houby. Zde bylo důležité upozornění, že děti nesmí houby ochutnávat nebo si olizovat ruce apod. Všechny vzorky byly popsány.

Co mají pozorovat:

- Větvičky stromů: jehlice (listy) – tvar, velikost, barvu; šišky – tvar, velikost, barvu a jak jsou na větévce umístěné; plody
- Houby: barva, velikost, třeň, rouško apod.
- Květiny: kvetou-li, barva a velikost květu, barva, tvar a velikost listů, stavba jejich těla
- Živočichové: velikost, barva, charakteristické rysy rozdílné od ostatních živočichů, rozdíl mezi samcem a samičí

5. 4. 2. Práce s přírodninou – téma: Nerosty a horniny

Začátek vyučovací hodiny tvořila úvodní část o nerostech a horninách. Tím se zjistilo, co si pod těmito dvěma termíny děti představují. Na pomoc jim byl rozdíl mezi ukázkou soli kamenné a žuly. Cílem úvodního rozhovoru bylo zjistit, zda chápou rozdíly mezi živou a neživou přírodou. Pak nastoupila práce s jednotlivými nerosty a horninami. Použity byly školní sbírky, které byly k dispozici na každé škole. Není ani problém, aby si takovou sbírku vytvořil každý učitel sám.

Co mají pozorovat:

- Barvu
- Strukturu – jsou-li rozeznatelné jednotlivé části, jestli rozeznáme jednotlivé „šupiny“
- Tvrdost

5. 4. 3. Diskuse

Práce s přírodninami děti baví ještě více než s obrázky. Většinou i pozorování podle reálných předmětů je přesnější. Lépe dovedou přenést reálný obraz na obrázek, než naopak. Přírodniny jim vytvoří jasnou představu. Nejdůležitější pro ně je, že si mohou jednotlivé přírodniny vzít do ruky, prohlédnout si je ze všech stran. U této práce udrží déle pozornost než u předešlých metod, přesto by děti neměly celou hodinu pozorovat jen přírodniny. Ke konci jejich pozornost klesá a poznatky již nezískávají na základě pozorování, ale určitého systému. Osvojování učiva už není tak efektivní. Na konci hodiny je vhodné všechny ukázky ještě s dětmi zopakovat. Utřídí si tím informace získané během vyučovací hodiny.

Této metodě můžeme připsat obrovskou výhodu a to, že se do pozorování zapojí všichni žáci, každý si chce vzít všechno do ruky, a tím ho nutíme pozorovat a zapojit se tak do práce, aniž by o tom věděl. Na základě rozhovoru s některými vyučujícími bylo zjištěno, že i ti žáci ze třídy, kteří nemají vůbec zájem o prvouku či přírodovědu a do činností se nezapojují, nespolupracují se skupinou, při této metodě začali pracovat.

Při úvodním rozhovoru je dobré nedávat dětem přírodniny do ruky. Odvádí pak jejich pozornost od výkladu učitele. Pomůcky bychom měli dávat dětem postupně. Dostávají pak jen ty přírodniny, se kterými mají v danou chvíli pracovat.

5. 5. Skupinová práce

Děti byly rozdělené do skupin po čtyřech. Tak se musí zapojit všichni členové a musí spolupracovat, jinak nestihnou vypracovat zadané úkoly. Ve třídě byla pro děti připravena jednotlivá stanoviště, kde si děti osvojovaly poznatky o dané problematice samostatně. Na každém stanoviště je stanoven stejný limit. (většinou 10 minut). Stanoviště zahrnují práci s obrázky, s přírodninami, s odbornou literaturou, využijeme i dětskou fantazii představu apod. Úkoly byly zadány tak, aby je děti byly schopné vyřešit.

Na konci hodiny proběhla kontrola úkolů jednotlivých stanovišť. Na tuto metody práce je třeba vymezit minimálně dvě vyučovací hodiny, aby měly děti dostatek času na řešení úkolů. Je nutná spolupráce mezi žáky, protože si musejí většinou na stanovištích úkoly rozdělit. Jednotlivá řešení a poznatky zapisují do pracovních listů, které jsou uvedeny v příloze.

Žáci na každém stanovišti získávali určitý počet bodů. Skupina, která získala bodů nejvíce, vyhrála. Každé stanoviště bylo označeno a obsahovalo úkol, který měly děti plnit. Ještě před

zahájením práce s dětmi byly všechny stanoviště a úkoly na nich dětem objasněny, aby všechny věděly, co mají dělat.

5. 5. 1. Skupinová práce – téma: Les

- A) Na stole mají děti obrázky z manipulačních atlasů (D. Kvasničková, 1998), u kterých jsou i názvy a ty mají přiřadit jednotlivým přírodninám, které jsou očíslované. Správná řešení děti zaznamenávají do pracovního listu k jednotlivým číslům. Dalším úkolem skupiny je odpovědět podle přiloženého textu (viz. příloha) na otázky, zadané přímo v pracovním listě.
- B) Na stole jsou obrázky plodů (D. Kvasničková, 1998), které jsou popsány a děti k nim mají přiřadit obrázek stromu či keře, na kterém rostou – názvy stromů a jejich plodů opět dopisují do pracovního listu. Druhým úkolem na tomto stanovišti je vymyslet a dopsat, kde a jak lesní plody používáme.
- C) Na obrázcích mají děti nejrůznější živočichy žijících v lese (Franěk, Delevová, 1996). Mají k dispozici encyklopedie (Felix, Hísek, 1996; Roller, 1997) a podle nich musejí živočicha poznat, a pak najít odpovědi na otázky. Vybírají správnou odpověď ze tří možností. Například: Srnec shazuje své parůžky a) v srpnu, b) v lednu, c) v listopadu
- D) Houby - děti mají připravené obrázky hub a atlas hub (Grúgerovi, 1995). Opět hledají jejich názvy. Pak mají za úkol zjistit, jaký je rozdíl mezi jedovatými, jedlými a nejedlými houbami a poznané houby zařadit do jedné ze skupin. Do pracovních listů ještě dopisují nějaké příklady k jednotlivým druhům hub. Dalším úkolem je vyluštit křížovku, která je uvedena v příloze.
- E) Děti mají za úkol nakreslit na velký papír, co všechno musí být v lese a obrázek popsat. Vedeme děti k tomu, aby do obrázku zařadily i to, jaký má les význam.

5. 5. 2. Skupinová výuka – téma: Nerosty a horniny

- A) Děti budou mít vzorky nerostů a hornin a popsány obrázky i s indicií, zda se jedná o nerost, či o horninu. Snaží se přidat obrázky k jednotlivým nerostům a horninám. Potom se děti snaží přijít na to, jaký je rozdíl ve struktuře nerostů a hornin na základě pozorování. Hledat mohou i v přiložené encyklopedii (Novák, Korbel, 1999; Tuček, Tvrz, 1967)
- B) Děti mají k dispozici obálky, mají si vzpomenout, kde je viděly a proč jsou asi tak hladké. Dále mají zkusit přijít na to, co se může stát s nerosty a horninami při různém počasí. Z obálek celá skupina skládá nějaký objekt živé přírody.

- C) Dalším úkolem je vyluštit křížovku, kdy odpovědi mají možnost vyčíst v přiloženém textu (učebnicový text viz. kapitola 5. 2. 2.).
- D) Děti si zkusí vyrobit krystal soli. Do kádinky dáme vodu a v té rozpustíme sůl. Do roztoku vložíme provázek přivázaný na špejli. Necháme pár dní, až se voda vypaří a na provázku nám zůstane krystal soli. Dětem neříkáme, co vznikne, to bude pro ně překvapení. Druhým úkolem je, že zkusí odpovědět na otázky co se týká využití jednotlivých hornin a nerostů. Dáme jim na výběr ze třech možností.
- E) Děti mají dva papíry. Na jeden budou kreslit a popisovat vše, co patří do neživé přírody a na druhý, co do živé přírody patří. Do pracovního listu napíší, jaký je rozdíl mezi živou a neživou přírodou.

5. 5. 3. Diskuse

Tuto metodu je lépe volit pro starší žáky, kteří už jsou více zvyklí pracovat samostatně. Jde použít i u menších dětí, ale jednotlivá stanoviště je vhodné vysvětlit všem najednou, a pak ještě postupně na stanovištích. I ke spolupráci ve skupině se musí žáci učit. Z počátku jim činí problémy rozdělit si jednotlivé úkoly, ale asi u třetího stanoviště už všichni chápou, že tu má každý na stanovišti svůj úkol. Nebudou-li spolupracovat, nebude jim stačit časový limit na vypracování zadání.

Ač tato metoda většinou zabere dvě vyučovací hodiny, práce děti baví. Střídají se činnosti a to je stále aktivuje. Úkoly v pracovním listě jsou zpracovány se stejnou pečlivostí na začátku stejně jako na konci. Každá skupina chce být nejlepší a to děti velice motivuje. Naučí se mezi sebou spolupracovat a hlavně pomáhat žákům slabším. Nedělají jim problémy téměř žádné typy otázek a bezpečně poznávají přírodniny i obrázky. Jediné co jim chybí v této metodě je slovní vyjadřování. Poznáme to na konci práce, kdy s dětmi řešíme úkoly na všech stanovištích postupně. Každý se hlásí o slovo, každý chce všem sdělit, že to správně vyřešil. Děti se rozpovídají, jak to řešily apod. Mají radost z vlastního úspěchu a to je velice důležité. Nejvíce však všechny zajímá, jestli dané úkoly řešily správně. Proto všichni dávají bedlivý pozor. Někdo by mohl říci, že vyložíme velké množství učiva za velice krátký čas. Žáci si z tohoto opakování na závěr odnesou více než z hodiny, ve které sice učitel něco vypráví, vysvětluje krok po kroku, ale ke konci hodiny to už děti nebaví.

Tato metoda je pro děti velice zábavná a hodně si z ní pamatují, protože všechno vidí vícekrát, na většinu přijdou samy. Jsou tedy celou dobu osvojování učiva aktivní. Pro učitele je tato metoda sice náročná na přípravu, ale určitě se vyplatí ji do výuky zapojovat.

5. 6. Vycházka

Trasa vycházky byla připravena tak, aby obsahovala vše podstatné, co si měli žáci osvojit. Když zrovna nebyla na trase jedle, byla položena jedlová větev někam poblíž cesty. To samé bylo provedeno s nerosty a horninami. Všechny organismy či nerosty a horniny, které měly děti důsledněji pozorovat, byly označeny a byl k nim napsán jejich název a stručná charakteristika. Nebyl-li fyzicky k dispozici vzorek, byl nahrazen obrázkem (např. lesní zvířena). Pro děti byla v podstatě vytvořena naučná stezka. Děti šly společně se svým vyučujícím.

5. 6. 1. Vycházka – téma: Les

Jak už bylo řečeno, všechny objekty v lese, i ty které dětem byly do cesty přidány uměle, byly popsány. Vyučující šel s dětmi, u každého objektu se zastavil a popovídal si s nimi o něm. Nejprve povídaly děti, co o dané rostlině či živočichovi už vědí. Někde si děti přečetly stručnou charakteristiku, někde jim postačil jen výklad učitele.

5. 6. 2. Vycházka – téma: Nerosty a horniny

Byla vybrána cesta kolem skály a poblíž potoka. Zde mohly děti nejlépe pozorovat, jak a co nerosty a horniny ovlivňuje. Na zemi nebo poblíž cesty se nacházely ukázky jednotlivých nerostů a hornin i s jejich stručnou charakteristikou. Děti si o dané problematice vyprávěly s vyučujícím.

5. 6. 3. Diskuse

Tato metoda je pro děti velice zábavná už z toho důvodu, že nemusejí sedět ve třídě. Možná se to bude zdát překvapivé, ale plno dětí, když přijde do lesa, tak dělá, jako když ho vidí poprvé. Neumí se v lese chovat, a proto je dobré zařadit do tohoto typu výuky část, kterou můžeme nazvat „Jak se mám chovat v lese.“ Na žácích je vidět, že tráví více času zavření doma. Neumí přírodu kolem sebe pozorovat. Proto by měl učitel zařazovat pobyt v přírodě do výuky častěji. Samozřejmě to není vždy vhodné, ale neměl by to brát vždy jako ztrátu času. Kde nejlépe pozorovat jednotlivá společenstva než venku?

Děti zajímá, co se dozvědí, dávají větší pozor, jsou soustředěnější. Často chtějí sdělit samy, co o tom či onom vědí. Dochází ke spolupráci učitele a žáka. Je dobré zamíhat obrázky živočichů mezi místa, kde rostou rostliny. V lese není všechno systematické, ale zvířata žijí mezi rostlinami a ne někde v koutě.

Aniž by si to žáci uvědomili, tak les či prostředí, kde vnímají zejména nerosty a horniny, pozorují jako celek. Aniž by jim kdokoli něco říkal, dokáží o problematice obecně promluvit. Proto se nemusíme zabývat nějakými úvody do témat. Děti si ho osvojí, aniž by o tom věděly. Občas se objevuje problém nepoznání rostlin na obrázku. Děti v realitě daný jev poznají, ale na obrázku jim to činí potíže.

Průvodcem, co všechno můžeme v lese dělat či pozorovat, může být kniha *Mladý pozorovatel v lese* od Jamese Gouriera (2002).

Vycházka může být spojena i s klasickou skupinovou výukou, kdy na té cestě uděláme nejruznější stanoviště, po kterých budou děti chodit samy. Cesta byla zřetelně označena, dospělými osobami, které byly rozmístěny po trase, byla zajištěna bezpečnost dětí. Pro tuto variantu je nutné připravit pracovní listy.

5. 7. Závěr z vybraných metod

Ze zmíněných metod a reakcí dětí na ně je patrné, že každou je vhodné využít ve vyučovací hodině. Je třeba si uvědomit, že děti nevydrží dlouho u jedné činnosti a proto už je po delší době jedné a té samé práce výuka téměř zbytečná. Nejlépe je tedy jednotlivé metody střídát a využívat jich více v každé vyučovací hodině. Tak je možné udržet žáky stále v aktivitě a vyučovací hodiny pro ně budou přínosem. Poměrně hodně si toho zapamatují a vlivem střídání různých činností budou chápat vazby mezi jednotlivými organismy nebo jevy. Učivo pro ně nebude představovat jen pasivní přijetí informace nutnou k zapamatování, ale zapojí se do výuky aktivně, budou vidět či hledat souvislosti mezi teorií a praxí, což je hlavním cílem moderního způsobu výuky.

6. Výhodnocení testů

Jak už jsem zmiňovala, testy nebyly složeny jen z jednoho typu otázek. První důvod byl, že ne všechny typy úkolů musí vyhovovat všem žákům a druhý důvod byl zjistit, zda lze najít souvislost mezi vyučovací metodou a vyhovujícím typem otázek.

Jednotlivé otázky byly obodovány. Celkový počet bodů z jednotlivých typů otázek byl vydělen celkovým počtem testů k dané vyučovací metodě. Byl tedy zjištěn průměrný počet bodů za určitý typ otázky v dané vyučovací metodě. Testy na obě vybraná témata byly pohromadě, aby byly výsledky co nejobjektivnější. Do kolonky „maximální počet bodů“ je zahrnut průměrný počet bodů za jednotlivé typy otázek z obou zmiňovaných testů.

| | Vyučovací metody | Vyprávění | Práce s učebnicovým textem | Práce s obrázky | Práce s přírodninami | Skupinová práce | Vycházka | Maximální počet bodů |
|---------------------------|------------------|-----------|----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------|----------------------|
| Položky | | | | | | | | |
| S nabízenou odpovědí | | 2,8 | 2,4 | 2,9 | 2,7 | 2,1 | 2,8 | 4 |
| Doplňovací | | 2 | 3 | 2,5 | 3 | 2,7 | 2,8 | 5 |
| S jasnou odpovědí | | 3,5 | 2,8 | 3,8 | 1,2 | 4,1 | 4,8 | 5,5 |
| S širokou odpovědí | | 4,4 | 4 | 2,4 | 7 | 6,6 | 7,6 | Neomezeno |
| Poznávání podle obrázků | | 1,4 | 2,6 | 2,8 | 2,4 | 2,1 | 2,4 | 3 |
| Poznávání podle přírodnin | | 0,9 | 1,8 | 0,6 | 3 | 2,1 | 2,5 | 3 |
| Doplňování tabulky | | 6,9 | 6,2 | 7,5 | 8 | 8,1 | 11,2 | 12,5 |
| Celkový počet bodů | | 21,9 | 22,8 | 22,5 | 22,3 | 27,8 | 34,1 | Nemůžeme určit |

Poznámka: Do položky s širokou odpovědí byla žákům obodována každá smysluplná myšlenka, která je napadla, proto je počet bodů neomezen

Z této tabulky je možné vyčíst, že při globálním pohledu na vybrané vyučovací metody, se jeví jako nejvhodnější vycházka. Děti přímo vše vidí v realitě a dokáží si později vybavit více věcí z konkrétního prostředí apod. Žádná z jednotlivých metod však nezůstává nějak výrazněji pozadu. Jako nejméně vhodnou se jeví vyprávění. Je to dané tím, že děti nemají možnost manipulace s nějakými předměty nebo obrázky. Nedokáží si věci či jevy konkrétně představit. Zapamatují si informace, které jsou na začátku, ale unikají jim informace na konci.

Zajímavý byl výsledek u práce s přírodninami a obrázky. Testy potvrdily, že děti při manipulaci s obrázky potom jednotlivá vyobrazení rozeznávají, ale těžko je dokáží aplikovat na konkrétní přírodniny. Naopak při manipulaci s přírodninami nemají děti větší problémy rozeznat a určit jednotlivé obrázky.

Můžeme také pozorovat, že při práci s přírodninami dětem uniká teorie. Vnímají jednotlivé předměty, které potom bezpečně rozeznají, uvědomují si, že už to někde viděly. Zasadují si je do jednotlivých prostředí, ale nevnímají konkrétní informace. Proto jejich hodnoty u klasických otázek jsou menší. Tento problém můžeme najít i u práce s obrázkem, není však tak výrazný.

Rozdíl můžeme najít u vyplňování druhů věcí či organismů do tabulky. Po vycházce si děti nejvíce vybaví, co viděly. Určitě je vhodné do každé vyučovací hodiny přinést přírodniny a obrázky, ale nikdy to nenahradí realitu, kterou děti vnímají nejintenzivněji.

Jednoduchým výpočtem získáme procento úspěšnosti u jednotlivých otázek a forem. Stačí vydělit dosažený průměrný počet bodů maximálním počtem bodů. Výsledek vynásobíme stem. Podle toho lze určit, který typ otázek v testu je pro jakou metodu nejvhodnější. Procentuelní úspěšnost nemůžeme určit u otázek s širokou odpovědí, protože nemůžeme stanovit horní hranici bodů.

| | Vyučovací metody | Vyprávění | Práce s učebnicovým textem | Práce s obrázky | Práce s přírodninami | Skupinová práce | Vycházka |
|---------------------------|------------------|-----------|----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------|
| Položky | | | | | | | |
| S nabízenou odpovědí | | 70% | 60% | 73% | 67% | 52% | 70% |
| Doplňovací | | 40% | 60% | 50% | 60% | 54% | 56% |
| S jasnou odpovědí | | 63% | 50% | 69% | 22% | 75% | 87% |
| Poznávání podle obrázků | | 46% | 86% | 93% | 80% | 76% | 80% |
| Poznávání podle přírodnin | | 30% | 60% | 20% | 100% | 70% | 83% |
| Doplňování tabulky | | 55% | 50% | 60% | 64% | 65% | 89% |

Z tabulky lze vyčíst, jaké otázky nejvíce žákům vyhovují podle jednotlivých vyučovacích metod. Pro jaké účely je tedy daná metoda vhodná. Zda si z ní žák odnáší spíše praktické poznatky a nebo má vše založeno jen na teorii.

Po metodě vyprávění byli žáci nejúspěšnější v otázkách s nabízenou odpovědí a klasických otázkách, kde je správně jen jedna odpověď. Jejich vědomosti jsou tedy spíše teoretického rázu. Mají problémy s poznáváním jednotlivých obrázků a přírodnin. V otázkách, kde se mohou rozepsat nebo kde se jim má něco vybavit hledají v tom, co slyšeli. Tápají v paměti a vzpomínají. Nenajdou souvislost s realitou.

Procenta úspěšnosti u metody, kde se uplatňuje práce s učebnicí, jsou vyrovnanější. Učebnice tedy dá žákům poměrně široký rozhled. Nejúspěšnější byli opět v otázkách s nabízenou odpovědí, ale také v doplňování do textu nebo otázkách s jasnou odpovědí. Dobře rozeznávají jednotlivé obrázky přírodnin. Nejsou ani moc pozadu v poznávání jednotlivých přírodnin. Poměrně obstojně se dokáží přenést do reality a nepřemýšlí jen nad tím co slyšeli, ale i nad tím, co už znají.

Žáci při metodě, kdy ve výuce byly prioritní obrázky, byli velice úspěšní opět v otázkách, ale projevilo se celohodinové pozorování obrázků. Při poznávání obrázků chybovali velice málo. Problém nastal v pozorování přírodnin, kde byli tito žáci velice slabí. Neumí si převést obrázek na reálný obraz. Těžko se jim vybavují předměty z reality a proto mají malé procento úspěšnosti v doplňování tabulky.

Další metoda, kterou sledujeme je práce s přírodninami. Zde je vidět, že žáci mají poměrně malé procento úspěšnosti v teoretických úkolech, jako jsou otázky na jednoznačnou odpověď nebo otázky s nabídnutou odpovědí. Je vidět, že tato metoda uvádí žáky spíše do praxe. Pozorují přírodniny a teorie jim uniká. Práce s přírodninou, jak je z tabulky vidět na první pohled, je neúspěšnější v samotném poznávání přírodnin, kde žáci neudělali chybu. Může to být známkou toho, že děti manipulace a pozorování přírodnin velice baví. Nemají problém přenést reálnou přírodninu na obrázek, jak je tomu naopak.

U skupinové práce je procentuelní úspěšnost snad nejvyrovnanější. Žáci při hodině použili jednotlivé metody a více druhů práce. Osvojili si tedy dobře jak teorii tak praxi. Největší problémy se vyskytují u doplňování textu a nebo v nabízené odpovědi. Může to být vyloženo tím, že vlivem samostatné práce děti uvažují samostatně. Lépe jim vyhovují otázky, které mohou

podrobněji popsat, kde mohou uplatnit vlastní názor. Nedělá jim větší problémy ani rozeznávání jednotlivých obrázků či přírodnin. Je to tedy velice užitečná metoda, kterou rozvíjíme samostatnost a rozum žáků.

Vycházka je nejúspěšnější metodou. Procentuelní úspěšnost všech okruhů otázek je velice vyrovnaná, ale také velice vysoká. Žákům nečiní problémy ani teoretické otázky, ale ani poznávání jednotlivých přírodnin či obrázků. Velké ba největší procento úspěšnosti u doplňování tabulky je zapříčiněno tím, že žáci si vše vybaví v realitě. Jak je to ve skutečnosti, jak ty jednotlivé předměty či organismy vidí každý den. Nepřemýšlejí o tom, co kde bylo napsáno nebo co jim řekl vyučující.

Když se podíváme na všechny metody, nejvhodnější je vycházka. Tam děti většinu poznávají v přirozeném prostředí. Neučí se jen díky výkladu vyučujícího nebo naučných tabulí, ale i samotným sledováním okolí. Druhou velice úspěšnou metodou je skupinová práce, kde si děti vyzkouší více činností, tím je pro ně práce zábavnější a jsou při osvojování učiva aktivnější. Ostatní metody je nutné doplnit o jiné formy práce, které doplní teoretickou nebo praktickou složku při osvojování učiva žáků.

7. Závěr

Jak je vidět z této práce, existuje celá řada metod, které je možno v jednotlivých vyučovacích hodinách použít. Každá má své výhody a naopak své nevýhody. Závěrem lze říci, že do výuky je třeba zařadit metody, které vedou k teoretickému osvojení poznatků, jako je například práce s textem, či vyprávění. Na druhou stranu by ve vyučovací hodině neměly chybět metody, které vedou k praktickému osvojení učiva, jako je například práce s přírodninou nebo vycházky. V jednotlivých vyučovacích hodinách je nejlépe použít více vyučovacích metod, a tak střídat činnosti žáků. Jsou pak pozornější, při hodině aktivnější a jejich osvojování poznatků je intenzivnější.

Testy, které slouží učiteli jako zpětná vazba, mohou být zadávány různými způsoby. Lze najít vazbu mezi vyučovacími metodami a jednotlivými typy testových položek. Využijeme-li v probírání učiva různé metody, nebudou se objevovat položky, které žákům vyhovují více, a které méně v závislosti na použité vyučovací metodě.

Jak už bylo řečeno, v dnešních koncepcích školy se klade důraz na žáka a na jeho samostatnost v praktickém životě. To je cíl, který by měli učitelé při vyučování plnit. Proto je vhodné zadávat žákům i samostatnou práci, nechávat je říkat vlastní názory, či návrhy na řešení problémů. Nejde nám o pasivní přístup žáků k učení, ale o žakovu aktivitu. Děti je třeba zapojovat i do společné práce, aby se naučily obhajovat vlastní názory, respektovat názory druhých a v neposlední řadě i spolupracovat v „týmu.“

Osvojování poznatků o přírodě bývá pro děti zajímavé. Samozřejmě lze posadit děti k počítači a nechat je samostatně pracovat v nějakém programu zaměřeném na přírodu. Mnohem lepší je pro děti připravit procházku. Po rozhovoru s dětmi, nebo jejich vyučujícími, se došlo k závěrům, že děti v přírodě tráví velice málo času. Mnohem méně než u počítačů. Proto by se měly do vyučování mnohem více zařazovat metody, při kterých děti nezůstávají ve školní třídě, ale vše vidí v reálném prostředí. Jen to, že děti nezůstávají mezi čtyřmi zdmi školní třídy vede žáky k motivaci a jeví o učení více zájmu. Tím, že pozorují přírodu kolem sebe se učí a nikdo je k tomu nemusí nutit.

8. Použitá literatura

- Anděra M., 2000: Encyklopedie naší přírody. 176 s., Slovart, Praha
- Anděra M., Polák J., 1996: Zvířata Evropy. 63 s., Fragment, Havlíčkův Brod
- Barwinek H., Felmberg I., Pradel W., 1980: Metodika seznamování dětí s přírodou. 252 s., SPN, Praha
- Belz H., Siegrist M., 2001: Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. 376 s., Portál, Praha
- Bempesante A., Rubini I., 1997: Zvířata Evropy. 69 s., Fortuna – Print, Praha
- Danihelková H. a kol., 2002: Prvouka pro 2. ročník. 64 s., Prodos, Praha
- Dobroruková J., Dobroruka J. L., 1989: Malá tajemství přírody. 175 s., Albatros, Praha
- Fabiánová B., 1995: Didaktika prvouky. 55 s., Paido, Brno
- Felix J., Hísek K., 1995: Naší přírodou krok za krokem. 215 s., Albatros, Praha
- Felix J., Hísek K., 1996: Zvířata Evropy. 77 s., Aventinum, Praha
- Froněk J., Delevová I., 1996: Manipulační atlas – Zvířátka v životním prostředí. Blug, Benešov u Prahy
- Gourier J., 2002: Mladý pozorovatel v lese. 112 s., Slovart, Bratislava
- Chalupa J., 2004: Prvouka aneb jak Matěj s Klárkou chodili do 2. třídy. 80s., Scientia, Praha
- Chalupa J., 2004: Prvouka aneb jak Matěj s Klárkou letěli balónem. 82 s., Scientia, Praha
- Jeník J., 1986: Život lesů. 78 s., Albatros, Praha
- Jeřábek J., Rosenzweig M., Smejkalová A., 1996: Vzdělávací program Základní škola. Portál, Praha
- Ježková J., 2000: Metodická příručka pro 2. ročník. 72 s., Scientia, Praha
- Jurčák J. a kol., 2002: Přírodověda pro 4. ročník. 82 s., Prodos, Praha
- Jurčák J. a kol., 2002: Přírodověda pro 5. ročník. 88 s., Prodos, Praha
- Kalhous Z., Obst O. a kol., 2002: Školní didaktika. 447 s., Portál, Praha
- Krojzlová H., 2000: Prvouka pro 2. ročník – 2. část. 28 s., Fortuna, Praha
- Kvasničková D., 1998: Manipulační atlas – Rostliny naší přírody. Blug, Benešov u Prahy
- Kvasničková D., Danielovská V., 2005: Prvouka pro 3. ročník – Živá a neživá příroda. 64 s., Fortuna, Praha
- Maňák J., Švec V., 2003: Výukové metody. 219 s., Paido, Brno
- Mareš J., 1998: Styly učení žáků a studentů. 239 s., Portál, Praha
- Mezera A., Hísek K., 1989: Naše stromy a keře. Praha. 426 s., Albatros, Praha
- Mladá J., Podroužek L., 1999, Příručka pro učitele prvouky pro 1. – 3. ročník ZŠ. 112 s., SPN, Praha

- Mladá J., Podroužek L., 1997: Prvouka pro 2. ročník. 97 s., SPN, Praha
- Mladá J., Podroužek L., 1998: Prvouka pro 3. ročník. 109 s., SPN, Praha
- Mladá J., Podroužek L. a kol., 1998: Přírodověda pro 4. ročník. 79 s., SPN, Praha
- Mladá J., Podroužek L. a kol., 1998: Přírodověda pro 5. ročník. 96 s., SPN, Praha
- Mladá J., Podroužek L., 1999, Příručka pro učitele prvouky pro 1. – 3. ročník ZŠ. 112 s., SPN, Praha
- Mojžíšek L., 1988: Vyučovací metody. 341 s., SPN, Praha
- Novák M., Korbel P., 1999: Encyklopedie minerálů. 296 s., Rebo Production, Česlice
- Okoň W., 1966: K základům problémového učení. 220 s., SPN, Praha
- Papáček M., Slipka J., 1997: Úvod do odborné práce. 87 s., Jihočeská univerzita České Budějovice
- Pavelková I., 2002: Motivace žáků k učení. 248 s., Univerzita Karlova v Praze
- Petty G., 1996: Moderní vyučování. 380 s., Portál, Praha
- Piřha P., Helus Z., 1993: Vzdělávací program Obecná škola. Portál, Praha
- Podroužek L., Jůza J., 2000: Didaktika přírodovědy. 131 s., Západočeská univerzita fakulta pedagogická
- Průcha J., 2000: Přehled pedagogiky. 269 s., Portál, Praha
- Rovira P., 2002: Hledej a najdi zvířata lesů. 29 s., Libret, Ostrava
- Roller Z., 1997: Zvířátka v lese. 47 s., Aventinum, Praha
- Šimíčková H. a kol., 1999: Prvouka pro 3. ročník. 71 s., Prodos, Praha
- Štroblová J., 1994: Tajemství lesa. 381 s., SPN, Praha
- Tuček K., Tvrz F., 1967: Kapesní atlas nerostů a hornin. 343 s., SPN, Praha
- Vondráček J., Tomek K., Kitzberger J., 1997: Vzdělávací program Národní škola. Portál, Praha

Internetové stránky:

<http://www.ceskeskolstvi.cz/obchod/ucebnice> (20. 4. 2007)

<http://www.ucebnice.com> (20. 4. 2007)

<http://www.people.vslib.cz> (12. 10. 2005)

<http://www.skolaonline.cz> (12. 10. 2005)

9. Přílohy

Seznam příloh:

- Příloha č. 1**.....text pro žáky k vyprávění na téma „Les“
- Příloha č. 2**.....text pro žáky k vyprávění na téma „Nerosty a horniny“
- Příloha č. 3**.....přiložený text ke skupinové práci na téma „Les“
- Příloha č. 4**.....pracovní list pro skupinovou práci na téma „Les“
- Příloha č. 5**.....pracovní list pro skupinovou práci na téma „Nerosty a horniny“
- Příloha č. 6**.....křížovka na téma „Les“
- Příloha č. 7**.....křížovka na téma „Nerosty a horniny“

Příloha č. 1 – Text pro žáky k vyprávění na téma „Les“

Martínkova procházka

1.

Martínek: „Smrk se vyvrátil proto, že má kořeny jen mělce pod povrchem. A podívej, má krátké, špičaté jehličí, které obrůstá celou větvíčku. Šišky má válcovité, dlouhé a po dozrání hnědé. Jeho kůra je poměrně hladká.“

2.

Dědeček: „To je borovice lesní. Má kořeny hluboko v zemi, a proto se většinou při vichřici zlomí. Její jehlice jsou dlouhé a pichlavé a vyrůstají po dvou na tzv. pavětévkách. Borovice má šišky malé a dřevnaté. Kůra borovice je ve stáří hluboce rozbrázděna.“

3.

Dědeček: „V lese najdeme ještě jedli bělokorou. Její kořeny jsou poměrně hluboko, a proto se tak snadno nevyvrátí. Má ploché jehlice, které vyrůstají ve dvou řadách a na spodní straně mají dva bělavé proužky. Její kůra je hladká a šedá. U nás v lesích je tento strom poměrně vzácný.“

4.

Dědeček: „Dalším zajímavým stromem je modřín opadavý. Má světle zelené jehlice ve svazečcích. Šišky jsou vejčité a světle hnědé. Zajímavostí je, že jako jediný jehličnatý strom na zimu opadá.“

5.

Naučná tabulka: „Dub má dlouhé pevné kořeny, takže dobře odolává vichřum. Jeho listy jsou laločnaté. Plody nazýváme žaludy. U mladších stromů je kůra hladká a lesklá, později je rozpraskaná. Dubové dřevo je tvrdé a používá se na výrobu nábytku.“

6.

Martínek: „Bříza bradavičnatá, která má bíločernou kůru. Další je topol, olše nebo javor.“

7.

Martínek: „Z keřů jsem viděl lísku obecnou, ostružiník maliník, ostružiník křovitý, brusnici borůvku, ale i brusinku a krásně kvetoucí vřes. Dále viděl květiny jako konvalinku vonnou, rulík zlomocný, o kterém se dozvěděl, že jeho bobule jsou jedovaté, a také sasanku hajní. Pak jsem viděl stejné květiny, které rostou u babičce na zahradě a to sněženku, podsněžník a bledule jarní. A mezi rostlinky, které nekvětou patří mechy a kapradiny.“

8.

„Prase divoké je všežravec. Má mohutné zuby. Většinu potravy si opatřuje rytím v zemi. Živí se lesními plody, kořínky, larvami a kuklami hmyzu, ale i mladými myškami nebo vajíčky ptáků. Samice je velmi pečlivou matkou.“

9.

„Liška obecná je psovité šelma. Její potravou jsou myši, hraboši, ale i zajíci nebo ptáci hnízdící na zemi. Živí se i hmyzem nebo ovocem. Žije samotářsky a vyhrabává si doupata. Liška může být přenašečem nebezpečné choroby – vztekliny. Jestliže před člověkem neutíká, znamená to z největší pravděpodobnosti, že je nemocná. K takovým zvířatům se nepřibližujeme a nesaháme na ně.“

10:

„Jezevec lesní je šelma, která je aktivní hlavně v noci. Poznáme ho podle černobíle pruhované hlavy. Je to všežravec. Vyhrabává si složitou soustavu nor. Zimu prospí přerušovaným zimním spánkem.“

11.

„Veverka obecná se řadí mezi hlodavce. Její srst má většinou rezatou barvu, ale i tmavošedou nebo černou. Při skocích z větve na větev se odráží zadními nohama a dlouhý huňatý ocas jí slouží jako kormidlo. Živí se žaludy, bukvicemi, lískovými oříšky, semeny šišek nebo houbami. Hnízdo má buď ve stromové dutině nebo si ho splétá z větví.

12.

„Kuna lesní je šelma. Typická je pro ní žlutá srst na hrdle. Loví veverky, myši a jiné hlodavce, ptáky, ale postačí jí i bobule, ovoce a hmyz.“

13.

„Zmije obecná je noční živočich řadící se mezi plazy. Na horní straně těla má klikatou čáru. Má jedovaté zuby, které jí slouží k tomu, aby mohla znehybnit kořist. Uštkne jen tehdy, cítí-li se ohrožena. Má mnoho nepřátel jako např. užovku, čápa, ježka, ale i prase divoké, tchoře a některé dravé ptáky. Mlád'ata se živí hlavně hmyzem a jinou drobnou kořistí.“

14.

„Ještěrka obecná patří mezi plazy. Má čtyři nohy. Živí se hmyzem, červy a plži. Při napadení se jí ulomí ocásek, který se ještě dlouho po odlomení prudce zmitá a tím upoutává pozornost útočníka.“

15.

„Mravenec lesní patří mezi hmyz. Lesní mravenci jsou draví. Staví si mraveniště, kde žije přes milion dělnic, ale jen jedna královna.“

Příloha č. 2 – Text pro žáky na téma „Nerosty a horniny“

O malém kamínku

1.

„Já jsem sůl kamenná. Používají mě i v kuchyni, a proto mě někdy označují jako kuchyňskou sůl. Sůl získávají lidé ze solných dolů a nebo odpařováním mořské vody.“

2.

„ Já jsem křemen a jsem velice pevný nerost. Nemusím být vždy jen bílý, ale některé křemeny mohou mít různé barvy. Lidé mě používají ve stavebnictví, ale také na výrobu skla. A víte, jak mě poznáte v přírodě? Když ťuknete dvěma křemeny o sebe, ucítíte charakteristický zápach.“

3.

„Já jsem živec. V přírodě se postupně rozpadám a jsem zdrojem důležitých látek pro rostliny. Ty látky rostliny vyživují a od toho jsem dostal jméno živec. Rozemletý mě lidé používají k výrobě porcelánu.“

4.

„ Já jsem slída. Patřím mezi nerosty. Dříve mě lidé používali místo skla jako výplň oken. Jsem nehořlavá a proto mě používali i do okének krbových kamen. Dnes mě lidé přidávají v drobných kouscích do omítek domů. A ještě jednu zajímavost vám povím. Odlupuji se od celku v plátcích.“

5.

„My jsme všichni nerosty, které jsou označovány jako železná ruda. Jsme důležité v železárnách, kde z nás vyrábějí železo. Já se jmenuji magnetovec. Jsem černý, tvrdý a těžký nerost. Jsem pro výrobu železa nejvhodnější. Železo se vyrábí ve vysokých pecích. V ocelárnách se ze železa vyrábí ocel na kolejnice, plechy, nože a mnoho jiných předmětů. A vidíte tamten načervenalý kamínek? Tak to je krevl. Všechny železné rudy lidé dobývají v rudných dolech.“

6.

„Já jsem žula. Moje bílá nebo narůžovělá zrna, často s rovnými lesklými plochami tvoří v žule živec. Zrna křemene jsou různé barvy. Pak mám v sobě i lesklé světlé nebo tmavé šupinky. Je to slída světlá a tmavá. Jsem tedy hornina, protože se skládám z různých nerostů. Lidé mě těží v lomech. Lámou mě v kvádrech, které pak opracovávají a používají mě ve stavebnictví, na obklady domů, hřbitovní desky a obrubníky chodníků. Menší kusy sekají na dlažební kostky nebo se drtí na štěrk, který používají při stavbě silnic a železnic.“

7.

„Já jsem hornina pískovec. Vznikám stmelováním písku jílem a jeho stlačováním. Písek obsahuje různé nerosty a horniny a podle toho, které převládají, je písek zbarvený. Lidé mě těží v lomech. Používají mě ve stavebnictví a také jako sochařský kámen, protože se snadno opracovávám. Pískovce mohou tvořit pískovcové skály. A vidíte tamhle ten kamínek? Tam je otisklá pradávna kapradina.“

8.

„Já jsem břidlice. Patřím také mezi horniny. Vznikla jsem na místě, kde se během mnoha tisíců let ukládalo bahno. Horní vrstvy bahna tlačily na spodní vrstvy a tak pod velkým tlakem vznikla břidlice. Dříve mě lidé používali v podobě břidlicových tabulek místo sešitů na psaní ve škole. Lidé mě lámou z lomů.“

9.

„Tady všude je hornina zvaná vápenec. Ten může tvořit i celá pohoří, např. Český kras a Moravský kras. Na vápencích můžeme vidět otisky lastur a ulit pravěkých mořských živočichů. Jejich vápnité skořápky byly za miliony let stmeleny, postupně ztvrdly a vznikl vápenec. Vápenec se těží v lomech. Používá se ve stavebnictví, hutnictví a chemickém průmyslu. Ve vápenkách se pálí vápenec a tak získáváme vápno, které je součástí malty. Některý velmi kvalitní vápenec může být bílý, růžový, zelený, šedý a černý. Leštěný se nazývá mramor, ten se používá na podstavce pomníků, obklady stěn, schodů i budov. Vyrábějí se z něho sochy, sošky a ozdobné předměty. Ve vápencových skalách vznikají často působením vody dutiny – jeskyně. V některých jeskyních se vytvářejí krápníky tvarem podobné ledovým rampouchům.“

10.

„Jsme horniny, kterým se říká uhlí. Vznikly jsme z nahromaděných pravěkých rostlin. Množství zbytků polámaných stromovitých přesliček, kapradin a jiných rostlin byly překryty vrstvami písku a bahna. Pod tlakem těchto nánosů bez přístupu vzduchu jsme se postupně měnily v uhlí. Nejstarší kamenné uhlí, což jsme právě my dva, je většinou uloženo hluboko v zemi a těží se v hlubinných dolech. Pak ještě existuje hnědé uhlí, které je mladší, a proto se někdy vyskytuje téměř na povrchu nebo jen mělce pod povrchem. Těží se v povrchových lomech.“

Příloha č. 3 – přiložený text ke skupinové práci na téma „Les“

Stromy v lese

Smrk ztepilý

Kořeny smrku se rozrůstají mělce pod povrchem, proto vichřice strom snadno vyvrátí. Je stále zelený. Kůra je poměrně hladká. Jeho jehličí je krátké, špičaté a obrůstá celou větvíčku. Počátkem května smrk kvete. Smrkové dřevo se snadno opracovává a využívá se hlavně ve stavebnictví. Smrková vlákna je surovinou pro výrobu papíru. Lesy, kde převládá smrk ztepilý se nazývají smrčiny.

Borovice lesní

Roste na písčitých půdách. Má hluboké kořeny takže může čerpat vodu z velkých hloubek. Kůra borovice je ve stáří hluboce rozbrázděnou. Její jehlice jsou dlouhé a pichlavé. Vyrůstají po dvou na zkrácených pavěťkách. Borové šišky jsou malé a dřevnaté a dozrávají po 2-3 letech. Borové dřevo obsahuje hodně pryskyřice a při zpracování pěkně voní. Využití ve stavebnictví, k výrobě nábytku, k obkladům stěn. Lesy se nazývají bory.

Jedle bělokorá

Jehličnatý stále zelený strom. Kořeny sahají hlouběji než u smrků, proto se tak snadno nevyvrátí. Ploché jedlice vyrůstají ve dvou řadách. Každá jehlice na spodní straně má dva bělavé proužky. V našich lesích je vzácná. Jedle bělokorá je nejvyšší strom našich lesů. Lesy nazýváme jedliny.

Modřín opadavý

Má světle zelené jehlice, které rostou ve svazečcích. Kůra je hladká a šedá. Šišky jsou vztyčené. Jediný jehličnatý strom, jehož jehlice na podzim opadávají.

Tis červený

Jehličnatý neopadavý. Většinou je najdeme v podobě keře. V lesích je vzácný a chráněný. !!!Je jedovatý.

Dub letní

Listnatý strom. Má laločnaté listy. Má dlouhé pevné kořeny, takže dobře odolává vichrům. Plody dubu jsou žaludy. Dubové dřevo je tvrdé. Používá se na výrobu nábytku a dobře se hodí i pro vodní stavby, protože ve vodě ještě více tvrdne.

Buk lesní

Buk je nejrozšířenější listnatý strom našich lesů. Plodům buku se říká bukvice. Živí se jimi lesní zvěř. Poznáme ho podle hladké, světle šedé kůry a vejčitých listů. Načervenalé dřevo buku se používá k výrobě nábytku a parket.

Bříza bradavičnatá

Listnatý strom, vyznačující se bílou barvou kmene. Soubory květů jsou jehnědy. Bříza je nenáročná. Dřevo břízy není pevné, ale tvrdé a dobře hoří.

Další listnaté stromy: topol černý, olše lepkavá, javor mléč

Příloha č. 4 – Pracovní listy pro skupinovou práci na téma „Les“

Pracovní list

STANOVIŠTĚ ČÍSLO 1

Poznávání přírodnin – Co je to? (pomoc hledej na kartičkách)

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

Odpověz na otázky: (odpovědi najdeš v textu)

1. Kořeny smrku jsou hluboko nebo těsně pod povrchem:.....
2. Co se stane se smrkem, když je velká vichřice?.....
3. Jak vypadají šišky borovice?.....
4. Jak vypadají jehlice jedle bělokoré?.....
5. Jak poznáme modřín v zimě?.....
6. Jakým směrem roste šiška jedle a šiška smrku?...Šiška jedle.....Šiška smrku.....

STANOVIŠTĚ Č. 2*Přiřaď plod k obrázku celé rostliny a pojmenuj ho:*

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

Jak využíváme lesní plody?

.....

.....

.....

.....

STANOVIŠTĚ ČÍSLO 3*Vyhledej správné odpovědi o zvířatech, která jsou na obrázku a pojmenuj je.*

- | | | |
|----|-----|-----|
| 1. | 6. | 11. |
| 2. | 7. | 12. |
| 3. | 8. | 13. |
| 4. | 9. | 14. |
| 5. | 10. | 15. |

Otázky:

1. Své parůžky srnec shazuje
 - a) v srpnu
 - b) v lednu
 - c) v listopadu
2. Prase divoké je :
 - a) všežravec
 - b) masožravec
 - c) hmyzožravec

3. Ocas veverce slouží k:
 - a) na ozdobu
 - b) k udržení rovnováhy při skocích
 - c) zametá jím stopy
4. Kdy loví kuna lesní?
 - a) v noci
 - b) ve dne
 - c) neustále
5. Kde žije jezevec?
 - a) v noře
 - b) ve stromě
 - c) ve vodě

STANOVIŠTĚ ČÍSLO 4.

Co jsou houby a do závorky uveď příklady:

- a) jedlé.....
- b) jedovaté.....
- c) nejedlé.....

Jsou houby na obrázku jedlé?.....

Tajenka křížovky:.....

STANOVIŠTĚ ČÍSLO 5.

Nakreslete co v lese nesmí chybět a napište, proč je les tak významný.

.....

.....

.....

.....

.....

**Příloha č. 5 – Pracovní list pro skupinovou práci na téma
„Nerosty a horniny“**

1. STANOVIŠTĚ

| Č. | Nerosty | Č. | Horniny |
|----|---------|-----|---------|
| 1. | | 6. | |
| 2. | | 7. | |
| 3. | | 8. | |
| 4. | | 9. | |
| 5. | | 10. | |

Jaký je rozdíl mezi nerosty a horninami?.....
.....
.....

2. STANOVIŠTĚ

Odpovědi najděte v příloženém textu.

Kde můžeme najít oblázky?.....

Proč jsou tak hladké?.....

Jak ovlivňuje nerosty a horniny počasí?.....
.....
.....

3. STANOVIŠTĚ

Tajenka křížovky:.....

4. STANOVIŠTĚ

Krystalizace soli

Do kádinky nalijte trochu vody a rozpusťte sůl, dokud se bude rozpouštět. Na špejli navažte provázek a položte ji přes kádinku tak, aby provázek byl až v solném roztoku. Takto připravený roztok položte na okno a uklid'te pracovní plochu.

Co myslíte, že se stane s roztokem za pár dní?.....

.....

.....

5. STANOVIŠTĚ

Jaký je rozdíl mezi živou a neživou přírodou?.....

.....

.....

.....

.....

Příloha č. 6 – křížovka na téma „Les“

The crossword puzzle grid is centered on the page. It consists of a grid of squares, with some squares shaded grey to indicate they are not part of the puzzle. The grid is numbered 1 through 15, corresponding to the clues and illustrations provided.

The clues and their corresponding illustrations are:

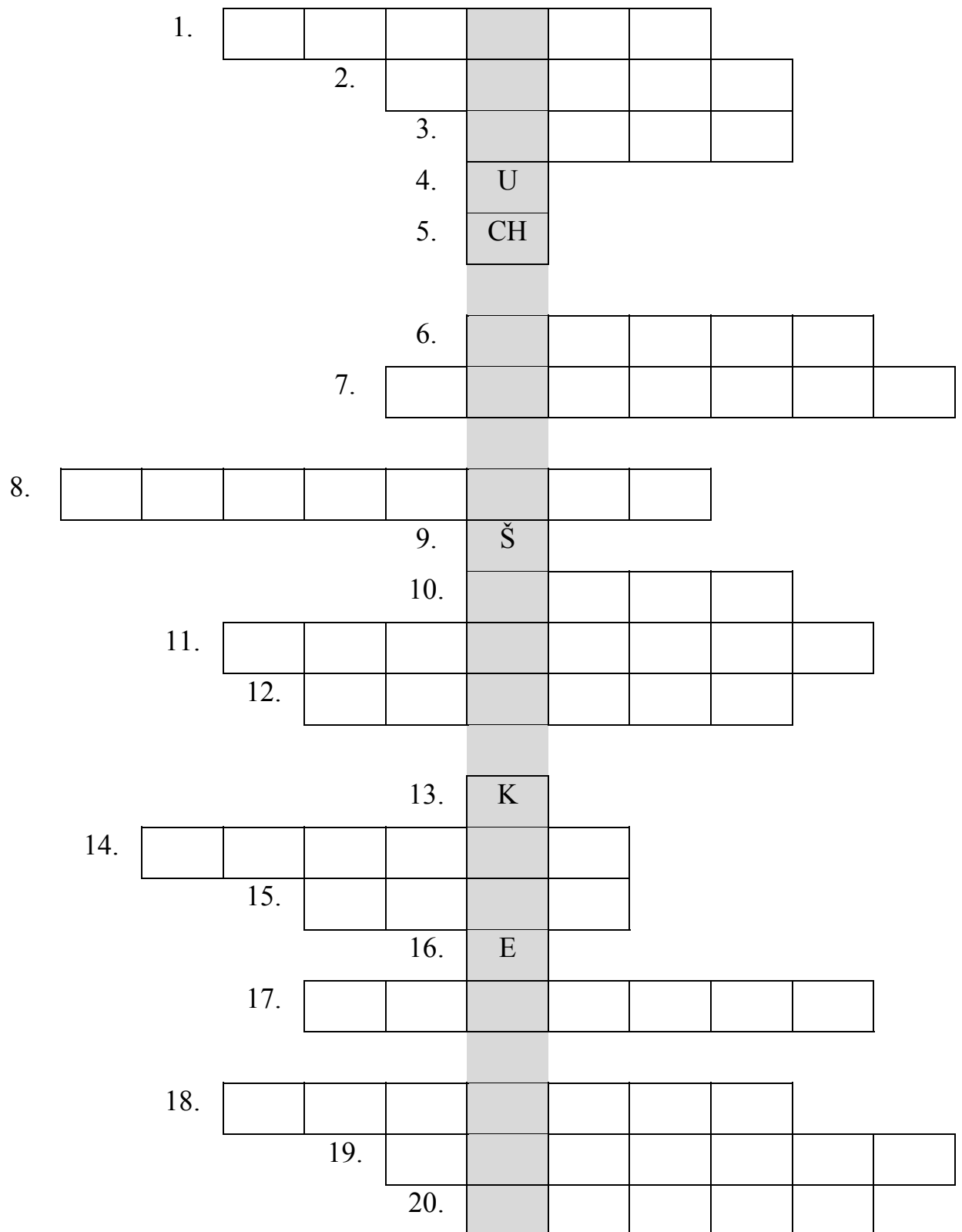
- 1. Illustration of a roe deer (15).
- 2. Illustration of a wild boar (2).
- 3. Illustration of a lizard (3).
- 4. Illustration of a wolf and its pups (4).
- 5. Illustration of a squirrel (5).
- 6. Illustration of a hawk (6).
- 7. Illustration of an ant (7).
- 8. Illustration of a turtle (8).
- 9. Illustration of a frog (9).
- 10. Illustration of a salamander (10).
- 11. Illustration of a snake (11).
- 12. Illustration of a bird (12).
- 13. Illustration of a snake (13).
- 14. Illustration of a falcon (14).
- 15. Illustration of a bird (15).

Řešení ke křížovce na téma „Les“

1. Smec
2. Prase
3. Mlok
4. Liška
5. Veverka
6. Kukačka
7. Mravenec
8. Kuna
9. Rosnička
10. Ještěrka
11. Užovka
12. Sojka
13. Slepýš
14. Jestřáb
15. Sýkora

Tajenka: Společenstvo les

Příloha č. 7 – Křížovka na téma „Nerosty a horniny“



1. Významná železná ruda načervenalé barvy.
2. Plyn, který je všude kolem nás.
3. Odkud se těží uhlí? Z.....
4. U
5. CH
6. Čím jsou slepená v pískovci jednotlivá zrnka písku?
7. neživé přírodniny skládající se jen z jedné látky
8. zrnka písku stmelená jílem
9. Š
10. Hornina vzniklá z nahromaděných pravěkých rostlin.
11. Hornina vzniklá stlačováním bahna.
12. Tvrdý nerost bílé barvy, používá se ve stavebnictví a na výrobu skla.
13. K
14. leštěný vápenec
15. Nerost, který je tvořený křemenem, živcem a slídou
16. E
17. Nerost, který používáme v „kuchyni“ se nazývá Sůl
.....
18. Skládají se z nerostů.
19. Místa, kde se pálí vápno.
20. Nerost, který tvoří v žule lesklé šupinky.

ŘEŠENÍ

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|-----|---|----|---|---|----|---|---|
| 1. | K | R | E | V | E | L | | | | |
| | | | 2. | V | Z | D | U | CH | | |
| | | | 3. | | D | O | L | Ů | | |
| | | | 4. | | U | | | | | |
| | | | 5. | | CH | | | | | |
| | | | 6. | | J | Í | L | E | M | |
| | | | 7. | N | E | R | O | S | T | Y |
| 8. | P | Í | S | K | O | V | E | C | | |
| | | | 9. | | Š | | | | | |
| | | | 10. | | U | H | L | Í | | |
| | | 11. | B | Ř | I | D | L | I | C | E |
| | | 12. | K | Ř | E | M | E | N | | |
| | | | 13. | | K | | | | | |
| 14. | M | R | A | M | O | R | | | | |
| | | 15. | | Ž | U | L | A | | | |
| | | | 16. | | E | | | | | |
| | | 17. | K | A | M | E | N | N | Á | |
| 18. | H | O | R | N | I | N | Y | | | |
| | | | 19. | | Á | | | | | |
| | | | 20. | | S | L | Í | D | A | |

Tajenka: Vzduch je všude kolem nás