

Pojetí a obsah učiva o nerostech, horninách a půdě a způsob jeho realizace ve vyučování prvouce a přírodovědě

Helena Musilová, Bohumíra Fabiánková

Abstrakt: Cílem prvouky a přírodovědy je vytvářet u dětí pravdivý obraz světa, který je obklopuje. Žáci poznávají společenské a přírodní prostředí, ve kterém žijí, a zároveň se u nich vytváří žádoucí hodnotová orientace. Součástí učiva o přírodě je i učivo o přírodě neživé – o horninách, nerostech a půdě. Toto učivo je zařazeno v prvouce ve 3. ročníku a znovu se s ním žáci setkávají ve 4. ročníku. Učitelé však musí respektovat jeho odlišné pojetí v prvouce a přírodovědě, které vyplývá z úkolů těchto předmětů. Znalosti osvojené v prvouce se v přírodovědě rozšiřují a prohlubují a dostávají se na kvalitativně vyšší úroveň. Pomůckou učitele jsou učebnice. Mnohé z nich mu však neposkytují dostatečné množství námětů pro praktické činnosti. Je nutný tvořivý přístup samotných učitelů, aby osvojování učiva bylo založeno na bezprostředním poznávání přírody a aby ve výuce nadále nepřevažovaly verbalistické přístupy, někdy dokonce metoda čtení s výkladem.

Klíčová slova: prvouka, přírodověda, horniny, nerosty, půda, tvořivost, návaznost, posloupnost a integrované pojetí přírodovědného učiva, příprava učitelů

Učivo o nerostech, horninách a půdě patří u učitelů primárního stupně už tradičně k méně oblíbeným tématům. Příčina tkví nejen v jeho náročnosti na předpokládanou praktickou znalost regionálně významných neživých přírodnin, ale také v tom, že si učitelé zpravidla neuvědomují podstatu jeho odlišného pojetí v prvouce a přírodovědě a dobře nechápu důvod jeho zařazení ve dvou po sobě následujících ročnících.

1. Zařazení problematiky v systému učiva primárního stupně

Učivo o nerostech, horninách a půdě je učebními osnovami zařazováno do prvouky i přírodovědy. Současná úprava osnov umožňuje učitelům v rámci obou těchto učebních předmětů samostatně rozhodnout o zařazení témat do konkrétního ročníku, a tím podporuje tvořivý přístup k jejich realizaci ve vyučovacím procesu. Vzhledem k původnímu rozčlenění učiva osnovami

do jednotlivých ročníků je toto téma i v současně používaných učebnicích zapracováno do prvouky 3. ročníku a v přírodovědě do 4. a 5. ročníku. V každém případě je však nutno respektovat jeho odlišné pojetí v prvouce a přírodovědě, které vyplývá ze specifických úkolů těchto předmětů. Jasně to formuluje Vzdělávací program Základní škola (1998, s. 100, s. 111).

V prvouce se klade důraz na informace o nejznámějších nerostech a horninách, které se vyskytují v blízkém okolí, na seznámení s jejich vlastnostmi, a to zejména s druhy hospodářsky důležitými. Stejně tak se žáci učí o půdě – jejím vzniku, vlastnostech, využívání a ochraně. Žák by si měl uvědomit a umět vysvětlit základní význam nerostů, hornin a půdy pro život člověka.

V přírodovědě má žák poznávat a zkoumat vlastnosti nerostů, hornin a půdy (druhů již dříve známých, případně ještě některých dalších) s důrazem na poznávání jejich změn, uvědomování si příčin a souvislostí změn v neživé přírodě. Při tom se zdůrazňuje opakování a rozšiřování vědomostí a integrace poznatků a dovedností i z dalších složek přírodovědného učiva, tj. složky fyzikální, biologické, ekologické apod. Žáci mají provádět praktická měření hmotnosti, objemu, zkoumají rozpustnost látek, ověřují a porovnávají základní fyzikální vlastnosti nerostů, zjišťují vzlinavost půdy apod. Mají se seznámit s nerosty a horninami jako zdroji surovin pro různé výroby a s půdou jako důležitým přírodním zdrojem pro pěstování rostlin. V požadavcích na výstupní standardy se uvádí dovednost poznat vybrané nerosty (např. sůl kamennou, křemen) a horniny (např. žulu, pískovec a vápenc), vysvětlit příčiny jejich zvětrávání a vznik půdy. Je zdůrazněn i požadavek na vedení záznamů o uskutečňovaných pozorováních a činnostech.

Prvouka i přírodověda má zároveň vést žáky k ekologickému myšlení a jednání, které se netýká pouze živé přírody, ale i přírody neživé. Žák musí pochopit, že i v neživé přírodě probíhá neustálý vývoj. I tato složka přírody si zaslouhuje náš vnímavý přístup a citlivé zacházení. Člověk a příroda se vzájemně ovlivňují. Děti by měly umět posoudit, a to především na základě pozorování v regionu, příznivé i nepříznivé důsledky lidské činnosti. Žáci by měli být schopni vnímat pravdivý obraz světa a umět rozlišovat dobro a zlo. (Vzdělávací program Obecná škola, 1996)

2. Poznámky a doporučení k pojetí a obsahu tématu

Učivo o nerostech, horninách a půdě je možno považovat za modelový příklad návaznosti, posloupnosti a integrovaného pojetí přírodovědného učiva prvouky a přírodovědy.

V prvouce jsou základem poznatky – elementární znalosti s přihlédnutím k základní orientaci v pojmech, k podstatě problému, k regionu, k praktickému významu. Osvojování poznatků by mělo vycházet z pozorování vzorků nerostů, hornin a půd. Pojem nerost a hornina je vhodné vyvodit na zá-

kladě rozlišování složek v žule nebo v písku, pojem zvětrávání na základě zkoumání a porovnávání pevné horniny (např. žuly) a písku. U základního výběru nerostů a hornin jsou žáci poučeni o jejich praktickém využití.

Jednotlivé učebnice prvouky se od sebe dosti odlišují zastoupením učiva o horninách a nerostech i jeho metodickým zpracováním. Jako velmi inspirativní se nám jeví učebnice nakladatelství Portál Prvouka pro 3. ročník základní i obecné školy – učebnice a pracovní sešit. (Vyskočilová a kol., 1995) Poskytuje řadu námětů pro praktické činnosti a rozvoj myšlení žáků. Totéž platí o učebnici Prvouka pro 3. ročník základní školy – 2. díl z nakladatelství Fortuna (Kvasničková a Froněk, 1993), která je navíc součástí ucelené řady učebnic prvouky, přírodovědy a přírodopisu.

V přírodovědě jsou těžištěm učiva praktické samostatné činnosti žáků. Dříve osvojené poznatky se využívají jako východisko pro zkoumání, objevování a řešení problémů. Dosavadní znalosti se uvádějí do nových souvislostí, přičemž se v maximální míře čerpá z regionálních příkladů a informací.

Záměru učebních osnov a současné koncepce vyučování přírodovědě nejvíce odpovídá text učebnice Přírodověda pro 4. ročník nakladatelství Fortuna (Kvasničková a Froněk, 1995). Učivo o nerostech, horninách a půdě je tu zakomponováno do tematického celku o neživé přírodě společně s prohlubujícím učivem o látkách a jejich vlastnostech, se kterým tvoří logický celek (opakování a další praktické zkoumání vlastností věcí a látek – vzduch a voda v přírodě živé i neživé jako modelové objekty pro komplexní, integrované zkoumání jejich vlastností, projevů, příčin a důsledků v přírodě živé i neživé – od zkoumání změn skupenství neživé přírodniny vody k rozpustnosti a dalším vlastnostem vzhledově podobné neživé přírodniny, tj. nerostu soli kamenné – zkoumání a porovnávání vlastností dalších nerostů a hornin s použitím dříve osvojených dovedností – zkoumání změn nerostů a hornin, jejich příčin a důsledků – odvození a ověření způsobu vzniku půdy, příčin jejího složení a vlastností – vliv vlastností půdy na pěstování rostlin – další příčiny a důsledky změn půdy v přírodě – ochrana půdy).

Správnost takového didaktického zpracování tématu je zřejmá, neboť víme, že charakteristickým rysem současného pojetí vyučování přírodovědě, zdůvodněným pedagogicko-psychologickými poznatky i požadavky na novou kvalitu vzdělání, je jeho komplexnost, včetně integrovaného přístupu k řešení problémů v rámci dílčích témat.

Velmi podnětná a z hlediska nároků na samostatné praktické činnosti žáků přínosná je Přírodověda 4 – 2. díl, nakladatelství Alter (Novotný a kol., 1999). Také zde jsou činnosti žáků respektovány nejen jako zdroj poznání, ale i jako vlastní učivo. Takové pojetí návaznosti, gradace, odlišnosti pojetí učiva a vyučování v prvouce a přírodovědě však v některých učebnicích nenajdeme. Proto také nebývá realizováno ani v práci těch učitelů, kteří se

textem těchto učebnic dogmaticky řídí. (Jedná se o tzv. tradiční zpracování kapitol učebnic formou souvislých popisných monotematických článků bez jakýchkoliv podnětů k činnostem. V některých řadách učebnic přírodovědy dokonce toto učivo chybí s odůvodněním, že již přece bylo probráno v prvouce.)

Tak jako v jiných případech i zde je tvořivý přístup učitele k realizaci učiva podmíněn jeho dobrým úmyslem a přiměřeně solidní orientací v odborné podstatě problému. Zvláště učitelé, kteří pracují podle již zmíněných tradičních učebních textů, by jistě přivítali i k tomuto tématu zásobník námětů k jednoduchým činnostem žáků.

3. Zásobník námětů

Sestavení zásobníku námětů není jednorázovou záležitostí. Předpokládá se, že sám učitel si jej vytváří postupně, dlouhodobě, podle toho, jak se s náměty setkává v literatuře i v praxi a jak se mu námět ve vlastní práci také osvědčí. Využití námětů v konkrétním ročníku pak záleží na již uvedených specifických úkolech příslušného ročníku a samozřejmě na cíli vyučovací jednotky. Přitom je třeba maximálně respektovat zkušenosti žáků a regionální podmínky.

3.1. Příklady námětů k činnostem v prvouce

Motivační činnosti:

- Zajímavé kamínky (ukázky kamenů různých barev a tvarů – z potoka, z hromady štěrku, z polní cesty, od moře . . . – zkoumat je a třídit podle barvy, tvaru, povrchu, místa nálezu – dotvářet v rámci výtvarné výchovy, využít při pracovních činnostech, vyprávět příběh aj.).

Odvození pojmů nerost a hornina:

- Pozorovat lupou (jsou tvořeny jednou nebo více látkami – např. pozorování a porovnávání žuly a ukázek nerostů, ze kterých je složena, nebo zkoumání zrn písku).

Zkoumání vlastností nerostů a hornin:

- Podle čeho v žule (v písku, na jednotlivých vzorcích) tyto nerosty poznáme (barva, lesk, vzhled ploch).
- Čím se liší a co mají společné žula a písek (žula a vápenec, žula a uhlí).

Příklady druhů nerostů a hornin a jejich užití:

- Zkoumání soli kamenné (vzhled, rozpustnost, jak používat v praxi).
- Prohlídka zajímavých nerostů ve školní sbírce, v muzeu (najdeme je také v našem okolí?).

- Zjistit, zda se nachází se někde v okolí železná ruda a výrobky z ní (rezavé povlaky na navětralých skalách, ukázky rud ze školní sbírky – jak určit magnetit – výrobky ze železa kolem nás).
- Žula nebo jiná nejčastější hornina v našem okolí (těžba nebo užití – chodníky, pomníky).
- Uhlí (jak bezpečně rozlišit hnědé a černé podle vrypu).
- Vápenec (kde jsme se s ním v přírodě setkali, jak jej bezpečně určíme pomocí octa, vápno – ukázka tvrdnutí malty).

Změny neživých přírodnin – zvětrávání, vznik oblázků:

- Porovnávání žuly a hrubozrnného písku (jak asi vznikl?).
- Pozorování rozpadu skalisk v přírodě, omílání úlomků hornin v potoce apod.

Vznik půdy:

- Pozorování na půdním odkryvu.

Složení a vlastnosti půdy:

- Zjištění pevných složek (pozorování lupou, zkoumání hmatem, hnětením, rozmícháním a usazováním vzorku zeminy ve vodě).
- Čím a proč se liší ukázky půd z různých míst (nejen nerostné částice, ale i barva – podíl humusu).
- Důkaz vody v půdě (zahříváním vzorku ve zkumavce).
- Důkaz vzduchu (bublínky z hrudky vhozené do vody).

Zpracování a ochrana půdy:

- Které práce s půdou jsme dělali na školním pozemku (doma na zahradě) a proč.
- Pozorovat, jak vypadá povrch půdy po prudkém dešti, jarním tání, na plochách holých a zatravněných, na poli s brázdami po spádnici a vrs-tevnicí apod.
- Názorná ukázka významu správného vedení brázd nebo zatravnění (kopeček zeminy, na něm opatření naznačit, lít vodu z koněvky).

3.2. Příklady námětů k činnostem v přírodovědě

Zkoumání a porovnávání vlastností nerostů a hornin:

- Využití dovedností činností z fyzikálního učiva ke zkoumání vlastností nerostů a hornin: rozpustnost soli ve vodě (na čem závisí, jak se urychlí), měření objemu hornin a nerostů (v odměrném válci), porovnávání hmotnosti (na dvoumiskových vahách).
- Další způsoby hodnocení vlastností: barva (i vryp), lesk, tvrdost (orientačně – nehtem, sklem, hřebíkem), magnetické vlastnosti.

- Popis nerostů a hornin podle daného schématu.
- Výstavka typických hornin a nerostů z našeho okolí.
- Jak vzniká sůl z mořské vody (soutěž o vypěstování nejhezčích krystalů).

Hospodářské využití nerostů a hornin, které známe z našeho okolí:

- Co a jak se vyrábí z křemene, železné rudy, vápence ropy, uhlí (práce s literaturou, výstavka surovin a výrobků).
- Které horniny a k jakému účelu se těží v našem okrese (exkurze, výstavka, práce s mapou).
- Které horniny se zde zpracovávají (vápenka, cihelna, hrnčírna, keramická dílna, sklárna apod. – exkurze nebo zjednodušené schéma výroby).
- Využití hornin na stavbách, historických budovách, uměleckých dílech v regionu.
- Modelování z hlíny.
- Porovnávání vlastností keramického a plastového květináče (pro které rostliny je který z nich vhodný).

Podstata změn neživých přírodnin – příčiny a důsledky:

- Napodobení zvětrávání hornin (pozorování v přírodě, pokus – zahřívání nad plamenem a prudké ochlazování úlomků).
- Zpevňování (jak vznikl pískovec v moři – sádrová kaše s pískem nebo písek s přesyceným roztokem soli).

Druhy půd, jejich vlastnosti a výskyt v regionu:

- Ověřit a porovnat složení půdy z různých záhonů (orientační stanovení druhu půdy, množství humusu v ní – závěry o způsobu využití).
- Zkouška propustnosti, jímavosti a vzlínavosti u různých druhů (cedníky, válce – např. z PET lahví).
- Umíme dokázat přítomnost živin v půdě (odpařování půdního výluhu).
- Hydroponie (podstata, založení hydroponického pěstování pokojových rostlin).
- Zakládání a ošetřování kompostů.
- Význam žížal v půdě (pozorování v žížalinci).
- Pozorování půdních odkryvů (různé půdní profily – bez zavedení pojmu, různé vlastnosti rostlin v nich).

Souvislost mezi vlastnostmi půdy a způsobem zpracování:

- Podzimní a jarní zpracování půdy na poli a na zahradě (pozorování a zdůvodnění činností, zjednodušené praktické provádění).
- Způsoby zlepšení vlastnosti půdy (píscíté, jílovité) na zahradě.
- Založení a ošetřování kompostu na zahradě (podstata, praktické provádění).

- Proč vadí rostlinám přemokření půdy (pokus, zdůvodnění).

Souvislost mezi vlastnostmi půdy a stavbou kořenů rostlin:

- Porovnání stavby a kvality kořenů rostlin z různých stanovišť (jakým způsobem rostlina přijímá vodu).
- Jak a proč se připravují pro pokojové rostliny půdní směsi (příprava základních směsí pro pěstované pokojové rostliny).

Průzkum a hodnocení zásahů člověka do neživé přírody:

- Zjistit a zanést do mapy, kde se v okolí získávají zdroje z neživé přírody.
- Je krajina poškozována těžbou, skládkami, stavbami? (návrhy na opatření)
- Jsou zde půdy ohrožené zásahy člověka, větrem, vodou? (návrhy opatření)
- Soupis nejzávažnějších problémů ochrany neživých přírodních zdrojů v okolí.

Další rozvíjení zájmu o neživou přírodu:

- Jak se liší ráz krajin, ve kterých se vyskytují různé horniny (porovnání ukázek hornin a fotografií z výletů a prázdnin).
- Výstavka ukázek žakovských sběrů nerostů a hornin.
- Návštěva mineralogické expozice muzea.
- Vzácné kameny ve špercích (základní druhy – originály nebo obrázky).
- Pracovní činnosti (zhotovme si ozdobné předměty z našich kamenů).
- Soutěž o nejlepšího znalce neživé přírody v okolí (i soutěž literární, výtvarná na dané téma).

Závěr

Záměrem tohoto příspěvku bylo obrátit pozornost na rozpor mezi teorií a praxí současného pojetí počátečního přírodovědného vyučování.

Učební osnovy prvouky a přírodovědy tvoří obsahový rámec, na základě kterého má učitel konkretizovat vlastní učivo v souladu se zásadami uváděnými v preambuli osnov. Osvojování učiva žáky má být založeno na jejich činnostech, které umožňují tvořivé poznávání. Žáci si mají nejen osvojovat vědomosti a dovednosti, ale také rozvíjet schopnosti aktivně poznávat přírodu a využívat vlastní vědomosti a dovednosti v praxi. Prvouka a přírodověda jsou součástí systému přírodovědného vzdělávání, v němž každá fáze, každý vyučovací předmět zaujímá specifické místo a má plnit určité, přesně vymezené úkoly.

K ilustraci problému jsme zvolili elementární geologické učivo. Jeho rozdíl v obsahu, rozsahu i didaktickém zpracování v prvouce a přírodovědě vyplývají z podstaty spirálovitého uspořádání učiva a demonstrují uplatnění

zásady poslušnosti a soustavnosti. Zároveň potvrzuje vhodnost integrovaného přístupu k učivu a využívání mezipředmětových vztahů i s dalšími předměty, zejména praktickými činnostmi a vlastivědou.

Řešený problém znovu potvrzuje nezbytnost vyváženosti odborné a didaktické složky v přípravě učitele. Vyváženost kompetencí odborných a didaktických je podmínkou pro smysluplný tvořivý přístup k učivu a k řízení vyučovacího procesu. S tím souvisí i potřeba respektovat ve studijních programech a sylabech předmětů studia učitelství 1. stupně ZŠ mezipředmětové souvislosti jednotlivých disciplín a klást důraz na koordinaci předmětů odborného základu, didaktik prvouky, přírodovědy, pedagogických praxí, a to po stránce obsahové, časové i organizační.

Uvedená modelová fakta doporučujeme zohledňovat při plánovaných úpravách studijních programů.

Literatura

- BAŤKOVÁ, B. *Prvouka pro 3. ročník*. Olomouc: Prodos, 1994.
- BENNET, J., SMITH, R. *Nápady pro přírodovědu*. Praha: Portál, 1966.
- BARWINEK, H. a kol. *Metodika seznamování dětí s přírodou*. Praha: SPN, 1980.
- BRADÁČOVÁ, L., ŠPIKA, M. *Prvouka pro 3. ročník*. Všeň: Alter, 1997.
- FABIÁNKOVÁ, B., HORKÁ, H. *Náměty do prvouky*. Brno: Paido, 1995.
- JURČÁK, J. a kol. *Přírodověda 4. ročník*. Učebnice a pracovní sešit. Olomouc: Prodos, 1996.
- JURČÁK, J. a kol. *Přírodověda 5. ročník*. Učebnice a pracovní sešit. Olomouc: Prodos, 1997.
- Vzdělávací program Obecná škola*. Praha: Portál, 1996.
- Vzdělávací program Základní škola*. Praha: Fortuna, 1996.
- KOMANOVÁ, E., ZIEGLER, V. *Přírodověda 4*. Praha: Scientia, 1996.
- KOMANOVÁ, E., ZIEGLER, V. *Pracovní sešit k učebnici Přírodověda 4*. Praha: Scientia, 1997.
- KOMANOVÁ, E., ZIEGLER, V. *Přírodověda 5*. Praha: Scientia, 1997.
- KOMANOVÁ, E., ZIEGLER, V. *Pracovní sešit k učebnici Přírodověda 5*. Praha: Scientia, 1999.
- KVASNIČKOVÁ, D. *Metodická příručka k výuce přírodovědy na 1. stupni základní školy*. Praha: Fortuna, 1998.
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J. *Rok v přírodě. Přírodověda pro 4. ročník*. Praha: Fortuna, 1995.
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J. *Přírodověda. Pracovní sešit pro 4. ročník základní školy*. Praha: Fortuna, 1996.
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J., ŠOLC, M. *Od vesmíru k člověku. Přírodověda pro 5. ročník základní školy*. Praha: Fortuna, 1996.
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J., ŠOLC, M. *Přírodověda. Pracovní sešit pro 5. ročník Základní školy*. Praha: Fortuna, 1997.
- MUSILOVÁ, H. K aktuálním problémům přípravy učitelů na počáteční přírodovědné vzdělávání. In *Učitel v demokratické škole*. Sborník příspěvků z celostátního semináře. Brno: Paido, 1994.
- NOVOTNÝ, A. a kol. *Přírodověda pro čtvrtý ročník*. 2. díl. Všeň: Alter, 1999.
- PATOČKA, K. *Hledání přírody*. Brno: Blok, 1984.

VYSKOČILOVÁ, E. a kol. *Prvouka pro 3. ročník základní školy. Příručka pro učitele. Pozorujeme, ptáme se, poznáváme.* Praha: Portál, 1995.

VYSKOČILOVÁ, E. a kol. *Prvouka pro 3. ročník základní školy. Pozorujeme, ptáme se, poznáváme. Učebnice a pracovní sešit.* Praha: Portál, 1995.

Adresa autorek: Doc. PhDr. Helena Musilová, CSc., Katedra biologie, PdF MU v Brně, Poříčí 7, 603 00 Brno; PaedDr. Bohumíra Fabiánková, CSc., Katedra pedagogiky, PdF MU v Brně, Poříčí 31, 603 00 Brno