Za tradiční obecné didaktické zásady bývají pokládány: zásada uvědomělosti (a aktivity), zásada názornosti, zásada soustavnosti, zásada přiměřenosti, zásada trvalosti, zásada výchovnosti vyučování, zásada vědeckosti, zásada spojení teorie s praxí (Obst, 2006).[[1]](#footnote-1) Vzhledem k tomu, že výchova a výuka předškolních dětí a mladších žáků má svá specifika, která vycházejí z vývojových teorií (viz kpt. 2), je třeba obecné didaktické zásady transformovat a doplnit.

### 10.2.1 Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení (Cesta jako cíl)

Tato zásada, kterou formuloval zřejmě jako první švýcarský pedagog, filosof, reformátor

**Johann Heinrich Pestalozzi** (1746–1827), poukazuje na skutečnost, že kromě znalostních cílů je třeba vždy myslet i na dílčí cíle. Těmi jsou např.

* + rozšiřování slovní zásoby a rozvoj řeči,
  + osvojení si metod práce, včetně pravidel bezpečnosti, a dovedností kooperativních,
  + osvojování si dovednosti práce s různými typy zobrazení,
  + získávání zkušeností práce s modely,
  + zvyšování environmentální senzitivity,
  + osvojování si správných vzorců chování, včetně etických,
  + poznání radosti z objevování (podle Helus, 2004).

V přírodovědných aktivitách s předškolními dětmi a s žáky prvního stupně pochopitelně nedochází k objevům, které by lidstvu přinesly nové poznatky. Učitelky/učitelé s dětmi/žáky objevují, prožívají, popisují, zapisují nebo sbírají většinou již dávno objevené.

Také je třeba počítat s tím, že část prožitků si děti/žáci nebudou pamatovat. Přesto přírodovědné aktivity v tomto věku mají smysl. Sama *cesta je cílem*,jak trefně uvádí ředitel osmiletého reálného gymnázia Přírodní škola František Tichý (2012).

Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení je všeobecně uznávaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) a je uznávaná i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967, Altmann, 1971, Pavlasová, 2014). V předškolním a mladším školním věku je ještě důležitější než na druhém stupni a na středních školách, proto je v tomto přehledu uvedena na prvním místě.

### 10.2.2 Zásada vědeckosti

Zásada vědeckosti vede učitelky/učitele k tomu, aby používali a učili děti/žáky používat vědecké myšlení a postupy. Jedná se především o

* + osvojování si vědeckých metod práce (pozorování, pokus),
  + osvojení si vědeckého pracovního postupu: vyslovení hypotézy, ověření, zhodnocení – diskuse, záznam, vystavení výsledků,
  + posuzování věrohodnosti příběhů, textů (fakta nebo fikce?),
  + citlivé a věku přiměřené vyvracení miskonceptů; práci s prekoncepty,
  + osvojování si vědeckého názvosloví (používání správných druhových názvů, respektování systému klasifikace organismů) a jazyka (vyhýbání se antropomorfismům),
  + práci s jednoduchými přístroji umožňujícími pozorování a experimenty (lupa, metr, váhy apod.) a seznámení se s existencí přístrojů složitějších,
  + práci s modely vyžadujícími malou až střední míru abstrakce,
  + používání realistických zobrazení a projekcí (obrázky, nákresy, filmy a aplikace využívané v přírodovědných aktivitách by měly být přesné, odborně správné, nezkreslující skutečnost).

Je důležité si uvědomit, že zásada vědeckosti může být dodržována nezávisle na věku. Čili nízký věk není překážkou vědeckosti ani důvodem nevědeckosti. Zároveň je třeba chápat, že vědecký paradigmatický přístup by měl být (nejen v předškolním a mladším školním věku) vhodně doplňován přístupem narativním (Bruner, 1965), který poskytuje prostor pro fantazii, kreativitu a hru s neskutečnem, která je pro celistvý rozvoj také potřebná.

### 10.2.3 Zásada přiměřenosti (Méně je někdy více)

Zásada přiměřenosti říká, že cíle, proces, prostředky i rozsah vzdělávání musí být přiměřené vývoji dětí/žáků i jejich individuálním schopnostem a že přetěžování dětí/žáků je kontraproduktivní a nezdravé (může vést k nespokojenosti, demotivaci, neurózám a dalším psychosomatickým nemocem).

Zásada přiměřenosti je didaktická zásada obecná (Obst, 2006), zmiňují ji také Řehák (1967), Altmann (1971) i Pavlasová (2014), která ji, ne zcela vhodně, slučuje se zásadou srozumitelnosti, což pravděpodobně vychází z definice této zásady uváděné Řehákem (1967), která odpovídá spíše zásadě srozumitelnosti.

Malach (2003) zásadu přiměřenosti také uvádí (ale zásadu srozumitelnosti ne). Pro lepší pochopení zásady přiměřenosti a jejího odlišení od zásady srozumitelnosti je dobré zohlednit terminologii obecné didaktiky a jiných oborových didaktik.

Nelešovská a Spáčilová uvádějí, že zásada přiměřenosti vyjadřuje požadavek, aby rozsah a obsah učiva, výběr vyučovacích metod, organizačních forem i učebních pomůcek odpovídal psychickým a somatickým zvláštnostem daného věku i individuálním zvláštnostem jednotlivých žáků (Nelešovská, Spáčilová, 2005: 146).

Didaktik matematiky Pavel Květoň uvádí, že zásada přiměřenosti je úzce spojena se znalostí věkových zvláštností a je základní oporou při vypracovávání učebních plánů a osnov (Květoň, 1989: 22).

Vladimíra Spilková cituje výzkumy, které potvrzují, že nepřiměřeně náročný vzdělávací program, jenž vystupňoval tlak na výkon, zvýšil procento výskytu problémových žáků vyžadujících speciální péči i procento žáků, kteří kvůli opakovaným neúspěchům ztrácejí motivaci k učení a pozitivní vztah ke škole vůbec (Spilková, 2005: 34).

Příkladem, kdy je třeba se řídit zásadou přiměřenosti v didaktice přírodních věd, je používání pinzety pro odchyt drobného hmyzu, který bude následně pozorován. Učitelky/učitelé by měli vědět, že tato činnost vyžaduje jistou zralost svalů ruky, proto aktivity s pinzetou realizují až s žáky staršími 10 let. Pro stejné aktivity pro děti a mladší žáky připraví exhaustor, nejlépe exhaustor Emilka, který byl vyvinut právě pro předškolní děti.[[2]](#footnote-2)

Z praxe je známo mnoho příkladů přetěžování dětí a mladších žáků, např. požadování poznání takřka nekonečného seznamu druhů, zahlcování dětí termíny.

I mnohé přírodovědné aktivity publikované pro předškolní děti obsahují úkoly, které děti nemohou úspěšně vyřešit, protože se nacházejí v předoperačním stadiu (viz Piagetovy experimenty, kpt. 2.1).

Altman uvádí, že při revizi vzdělávacích programů a učebnic je třeba si pokládat otázku, zda nedochází k přetěžování dětí/žáků příliš velkým množstvím učiva, které je třeba si zapamatovat (např. Altmann, 1974: 11). Děti předškolního věku a mladší školní žáci jsou přehnanými nároky pedagogických pracovníků nebo rodičů ohroženi nejvíce.

Zásadu „přiměřenosti a uvědomělosti“ uvádí jako jednu ze šesti didaktických zásad rozumové výchovy předškolních dětí Lili Monatová (1980), která upozorňuje na význam pedagogické diagnózy pro dodržování této zásady.

Všichni pedagogové, kteří se věnují předškolním nebo mladším školním dětem, by měli neustále provádět sebekontrolu, zda dodržují zásadu přiměřenosti, dávat pozor, aby děti/žáky nepřetěžovali. Musí pečlivě zvažovat, kolik modelových organismů by měli děti/žáci znát. Omezovat kladení běžných otázek. Přemýšlet i o tom, jak často brát děti/žáky na exkurze. Neustále by si měli připomínat, že méně je často více a že děti i mladší žáci potřebují dostatek volného času ke hře, spontánním aktivitám i snění. Obdobnou kontrolu by měli provádět oponenti učebnic pro žáky prvního stupně a pracovních listů pro předškoláky.

### 10.2.4 Zásada srozumitelnosti (Umění převyprávění obsahu)

Zásada srozumitelnosti zohledňuje potřebu didaktické transformace obsahu (viz kpt. 1) vzhledem k věku a mentální úrovni dětí/žáků.

Učitelky/učitelé se musí naučit vhodným způsobem zjednodušovat fakta tak, aby nedošlo k jejich zkreslení, ale aby na ně bylo možné v dalších letech navázat. To nelze bez znalosti vývojových teorií a individuálních specifik dětí/žáků.

V přírodovědném vzdělávání nelze ovšem rezignovat a prohlašovat některá témata jako složitá a dětem/žákům je podávat formou, která vede k vytváření miskonceptů (např. *Děti nosí čáp*, *Velbloud si nosí zásobu vody v hrbu*), to by bylo v rozporu se zásadou vědeckosti.

Šikovný pedagog dokáže každé téma nebo problém zprostředkovat dětem/žákům prvního stupně tak, že si založí pevný základ (prekoncept) pro pozdější plnější pochopení.

Příkladem může být aktivita *Kouzelný svět fytohormonů* (Jančaříková, 2004 a 2015), ve které je poměrně složitý obsah zprostředkován pomocí pozorování dozrávání rajčat v miskách.

Řehák (1967) zásadu srozumitelnosti neuvádí. Uvádí ji Altmann (1971), který ovšem zaměňuje její obsah se zásadou přiměřenosti. Pavlasová (2014) ji se zásadou přiměřenosti slučuje. Proto je potřeba rozdíly mezi oběma zásadami jednoznačně vysvětlit.

**Rozdíly mezi zásadou přiměřenosti a srozumitelnosti**

Zásada přiměřenosti zohledňuje poznatky vývojových teorií (učitelka/učitel se ptá „*Zvládne dítě/žák aktivitu, kterou plánuji?* *Dokáže manipulovat s těmito nástroji? Kolik druhů by měl předškolák/žák prvního stupně znát?*“ Tedy se jedná o dovednosti a kompetence a vývojové stadium dítěte/žáka).

Zásada srozumitelnosti se točí kolem didaktické transformace obsahu (učitelka/učitel se ptá „*Jak mám převyprávět daný obsah, aby mu děti/žáci rozuměli?*“ Tedy se jedná o dovednost a kompetenci pedagoga).

Obě zásady spolu souvisejí, ale jejich slučování není, alespoň pro sledované věkové kategorie, vhodné.

### 10.2.5 Zásada správné komunikace, včetně neverbální

Zásada správné komunikace je v předškolním a mladším školním věku velice důležitá.

Podle Watzlawitckova axiomu (kpt. 5) nelze nekomunikovat. Následně učitelky/učitelé často komunikují, aniž by si uvědomili, co sdělují. A to není dobře.

Je třeba:

* + uvědomit si, že komunikace probíhá stále a naučit se ji kontrolovat,
  + umět upravit verbální komunikaci (výběr používaných pojmů, řeč) tak, aby byla dětem/žákům srozumitelná,
  + dokázat rozšiřovat postupně a přiměřeně slovní zásobu i jazykové konstrukty,
  + znát a správně používat neverbální komunikaci, která v celkové komunikaci hraje u dětí/žáků velkou roli.

Zásada správné komunikace, včetně neverbální, není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani není českými didaktiky přírodních věd zmiňována, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie.

### 10.2.6 Zásada individuálního přístupu

Zásada individuálního přístupu vyžaduje, aby učitelky/učitelé respektovali individuální zvláštnosti každého dítěte/žáka. Tento požadavek vychází z pedocentrismu.

Zásada individuálního přístupu požaduje, aby učitelky/učitelé:

* + respektovali individualitu každého dítěte/žáka a snažili se upravit nabídku činností na míru jednotlivci (respektovat a využívat senzitivní periody vývoje),
  + rozpoznávali přírodovědné nadání a podporovali přírodovědně nadané dítě a dokázali pomoci jeho rodičům, aby ho pochopili v případě, že oni sami přírodovědně nadaní nejsou,
  + připravovali nabídku aktivit různé obtížnosti, aby všichni nalezli přiměřené zaměstnání,
  + vytvářeli pracovní skupiny s respektem k osobnostním charakteristikám dětí/žáků,
  + chovali se k dětem/žákům jako k rovnocenným partnerům, budoucím vědcům, lékařům, právníkům, učitelům aj.

V této zásadě je obsažen i **princip vlastního tempa**, který říká, že každý může věnovat úkolu právě tolik času, kolik potřebuje. Pokud je princip vlastního tempa dodržován, nedochází k nepříjemným situacím, kdy pomalejší nestíhají a rychlejší se nudí, eliminuje se demotivace, učení je příjemné, zlepšuje se psychosociální klima třídy.

Pro některé žáky by se měl uplatnit také **princip vlastní učebnice**. Tedy možnost výběru takové učebnice prvouky, přírodovědy, která bude nejlépe vyhovovat jeho individuálním potřebám. Učitelé si často individuální potřeby různých učebnic neuvědomují. Podle Spilkové (2005) volají učitelé prvního stupně po jednotných učebnicích, protože se nedokážou orientovat v nadprodukci pedagogických nakladatelství. Ale to není dobrá cesta.

Montessori (1998) upozorňuje, že *dítě je tvůrcem sebe sama*. Dítě netvoří učitelky/učitelé, jak usuzoval Watson (viz kpt. 4.1.2).

Do české školy didaktiky přírodních věd prosadil zásadu individuálního přístupu Altmann (1971). Uvádí ji i Pavlasová (2014), která správně uvádí potřebu diagnostikovat žáky s přírodovědným nadáním a nutnost věnovat se jim (viz kpt. 6.1). Není to ovšem všeobecně uznávaná didaktická zásada (srov. Obst, 2006). Lili Monatová (1980) uvádí zásadu respektování věkových zvláštností a individuálního přístupu k dětem.

### 10.2.7 Zásada názornosti

Zásada názornosti (někdy též názor, názorná výuka) vyjadřuje potřebu propojovat utvářené přírodovědné představy a pojmy s reálnými objekty prostřednictvím vhodné manipulace; upozorňuje na skutečnost, že nahrazení přírodních objektů zobrazením či projekcí není plnohodnotné.

Učitelky/učitelé proto vždy, pokud je to možné, seznamují předškolní děti/žáky prvního stupně s reálnými přírodninami a objekty, na které jim umožní si sáhnout, ke kterým jim umožní přivonět, které jim umožní potěžkat a prohlédnout ze všech stran, popř. vhodit do vody, zmačkat, zkusit ohnout nebo jinak zkoumat. Pouze tehdy, když je objekt nedostupný, příliš křehký či zranitelný, je přípustné použít model, zobrazení či projekci bez reálného objektu.

Čím je dítě mladší, tím je práce rukou pro utváření přírodovědných představ významnější. Právě práce rukou je základem pro dětské chápání věcí, jevů a pro správný rozvoj myšlení a řeči. V předškolním věku není možné učení bez manipulace s objekty, proto by jich v prostředí třídy i na školní zahradě měl být vždy dostatek a měly by být přiměřeně aktualizovány.

Zásada názornosti je všeobecně uznávaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) a je akceptována i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967, Altmann, 1971, Dostál, 2008, 2014, Pavlasová, 2014). Lili Monatová ji uvádí jako jednu ze šesti didaktických zásad rozumové výchovy předškolních dětí (1980). Na potřebu dětí *vnímat svět rukama* upozorňuje rovněž Montessori (1998). Názornou výuku opakovaně zmiňuje také imaginární učitelka Frízlová z (v předchozím textu doporučeného) edukativního pořadu *Kouzelný školní autobus*.[[3]](#footnote-3)

### 10.2.8 Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly (Všemi smysly)

Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly je pro přírodovědné vzdělávání předškolních dětí a mladších školních žáků významná.

Učitelky/učitelé:

* + poskytují dětem/žákům podněty pro všechny smysly, zaměřují se na smysly opomíjené,
  + připravují smyslové hádanky (hmatová krabice, čichová sada, ochutnávky),
  + chrání smysly a čidla dětí/žáků,
  + učí děti/žáky vážit si smyslů, pečovat o ně a chránit je.

Komenský poskytování podnětů pro všechny smysly označoval za „zlaté pravidlo“ pro učitele (Kurelová a kol., 1999).

Zásada poskytování podnětů pro všechny smysly není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani není českými didaktiky přírodních věd zmiňována, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie. Někdy (např. Pavlasová, 2014) je řazena jako součást didaktické zásady názornosti, se kterou pochopitelně úzce souvisí.

### 10.2.9 Zásada využívání prostředí (Prostředí hraje)

Zásada využívání prostředí je v přírodovědném vzdělávání velice významná. Prostředí, především venkovní, může přírodovědné vzdělávání významně podporovat. Poskytuje množství podnětů a příležitostí k pozorování a experimentování, ať již řízenému nebo spontánnímu.

Učitelky/učitelé

* si uvědomují, že prostředí ovlivňuje edukaci a podporu environmentální senzitivity (např. prostřednictvím vztahu k místu),
* využívají prostředí při řízených aktivitách,
* upravují prostředí, ve kterém se děti/žáci pohybují (třídy, školní zahrady, okolí školy) tak, aby bylo co nejpestřejší a poskytovalo podněty pro spontánní přírodovědné činnosti,
* umisťují do prostředí předměty a pomůcky a další „překvapení“[[4]](#footnote-4) tak, aby podporovali zvídavost dětí/žáků.

Zásada využívání prostředí není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani není vytyčena českými didaktiky přírodních věd, což zřejmě souvisí s tím, že se zaměřují na vyšší věkové kategorie. Pedagogové, kteří se zaměřili na mladší věkové kategorie, s prostředím ovšem počítají, např. Montessori (1998) používá formulaci *připravené prostředí*, Malaguzzi chápe prostředí jako *třetího učitele* (Malaguzzi, 1994), Strejčková propracovala pojem *informální vzdělávání* ve smyslu *prostředí učí* (Strejčková, 2005). Je třeba poznamenat, že někteří didaktici vidí prostředí jako rušivý element učení (kpt. 4.1.3).

### 10.2.10 Zásada těsného propojení se životem

Zásada těsného propojení se životem je jednou z reformních zásad, které se snaží o přiblížení školy reálnému životu. Reformátoři si uvědomili, že dnešní děti/žáci nepotřebují vytržení z reálného života jako dříve, kdy děti každodenně pomáhaly rodičům v jejich zaměstnáních na poli, statku. Dnešní děti/žáci tráví ve třídách mnoho hodin denně mnoho let a potřebují naopak více příležitostí poznávat reálný život.

Důraz na propojení školy s reálným světem klade proto celá řada reformních směrů, např. volná (pracovní) škola. Objevuje se v projektovém vyučování a ve vzdělávání založeném na vztahu k místu a v dalších inovativních přístupech. Je v úzkém vztahu s požadavkem konstruktivistické teorie, která se zasazuje o to, aby zaměstnání/vyučování navazovalo na dětské/žákovské prekoncepty.

Učitelky/učitelé by měli vybírat činnosti či organizovat výuku v návaznosti na to, co děti/žáci znají. Proto

* + zjišťují, co děti/žáci znají, a udržují si o tom povědomí
  + vhodně vybírají modelové organismy,
  + vhodně vybírají příklady z praxe,
  + zvou do třídy osobnosti a odborníky z místní komunity,
  + navštěvují místní pamětihodnosti (pomníky, domy, kde žili významní rodáci, městské muzeum, skanzen atd.),
  + spolupracují s kuchařkami ze školní jídelny,[[5]](#footnote-5) školníkem a dalšími zaměstnanci školy, kteří mohou přírodovědné zaměstnání či výuku obohatit,
  + používají slovní zásobu a vyjadřovací prostředky tak, aby jim děti/žáci co nejlépe rozuměli.

Zásada těsného propojení se životem je všeobecně uznávaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) a je všeobecně uznávanou zásadou i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967, Altmann, 1971, Pavlasová, 2014).

### 10.2.11 Zásada aktivity (Pomoz mi, abych to dokázal sám)

Zásada aktivity dětí/žáků upozorňuje na význam činnosti, aktivity a zároveň na riziko pasivity pro proces učení se. Aktivita napomáhá pozitivním emocím (viz Aha! efekt, Heuréka! efekt), pasivita je nudná a nuda způsobuje negativní emoce. Vynucené usměrňování dětí/žáků do pasivity může vést k poruchám chování i neurózám.

Učitelky/učitelé

* + dávají prostor dětské/žákovské aktivitě, oceňují ji,
  + vedou děti/žáky k aktivitě vlastním příkladem (jsou činorodí) nebo příkladem vhodně pozvaných hostů,
  + podporují jejich tvořivost,
  + vymýšlí nabídku činností a úkolů tak, aby děti/žáci mohli být co nejvíce aktivní,
  + nechávají dětem/žákům prostor volit si z širší nabídky aktivity, které chtějí dělat, nebo úkoly, které chtějí řešit,
  + používají častěji dobré než běžné otázky,
  + poskytují dětem/žákům možnost sebekontroly (tedy možnost být aktivní i při kontrole správnosti),
  + vždy se snaží pochopit spontánní aktivity dětí/žáků tak, aby omylem netrestali za (byť i ne úplně nejlépe provedené) experimentování.

Aktivitou je myšlena nejen aktivita tělesná a činnostní (převládá v raném věku), ale i aktivita myšlenková, kognitivní (převládá v dospělosti).

Nízký věk není překážkou žádné aktivity (a to ani používání ostrých nástrojů, lezení po stromech apod.). I velice malé děti mají touhu být aktivní, účastnit se dění, nechtějí se jen dívat na dospělé nebo starší sourozence, samy chtějí být aktéry a samy si chtějí určovat, co budou dělat. Není proto vhodné malé děti omezovat v jejich aktivitách, jak se v poslední době často děje s výmluvou na obavy o jejich bezpečnost, přílišná ochrana je také rizikem. Je třeba je naučit, jak mají samy sebe chránit a jak mají nástroje používat. Montessori zavedla dnes známé rčení *Pomoz mi, abych to dokázal sám!* (Montessori, 1998), které velice dobře vystihuje jak dětské přání být aktivní, tak i potřebu opory dospělého (srov. s Vygotského zónou nejbližšího vývoje a scaffoldingem, kpt. 2.3). V mateřských školách je řešením brát si na práci s ostrými nástroji děti jednotlivě ke stolku, když se ostatní věnují volné hře.

Zásada aktivity žáků je uznávaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) i pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967, Altmann, 1971). Ovšem Pavlasová (2014) ji vynechává. Potřebu přenést aktivitu z učitele na žáky/studenty uvádí konstruktivismus.

Snahu o maximální aktivizaci žáků a rozvoj jejich tvořivosti vyžadoval také Lev Nikolajevič Tolstoj (Kurelová a kol., 1999).

Zásadu aktivity při práci s předškolními dětmi zmiňuje Montessori (1998).

### 10.2.12 Zásada bezprostřední zpětné vazby

Zásada bezprostřední zpětné vazby je v předškolním a v mladším školním věku velice důležitá. Vychází z modelu S-R metody programovaného učení (kpt. 4.1.1). Chybovost klesá rychleji, čím dříve je dítěti/žáku poskytnuta zpětná vazba. Okamžitá zpětná vazba je pro dítě/žáka tak silným podnětem, že považuje edukativní programy a aplikace založené na tomto principu za *hry*.

Učitelky/učitelé by proto měli poskytovat dětem/žákům okamžitou kontrolu a reflexi, resp. používat takové pomůcky, které ji umožňují. Celou řadu pomůcek respektujících tuto zásadu vyvinula Montessori a její následovníci. Některé pomůcky pro přírodovědné vzdělávání, jež tuto zásadu respektují, byly v předchozím textu již zmíněny, např. Motanice, Školička, LogicoPiccolo (kpt. 4.1).

Pro praxi na prvním stupni to znamená, že by testy z prvouky a přírodovědy (pokud je učitelky/učitelé zadávají) měly být opravovány okamžitě a okamžitě vráceny k nahlédnutí, např. žák opravuje sám sobě nebo sousedovi v lavici podle sdělení učitele. Není nic tak deprimujícího, jako když se žák prvního stupně dozví známku z testu z přírodovědy týden nebo i déle od jeho napsání. Z tohoto úhlu pohledu rozhodně není dobrým trendem zapisovat známky z testů do elektronické třídnice před tím, než si je žáci prohlédnou.

Zásada bezprostřední zpětné vazby není řazena mezi obecné zásady (srov. Obst, 2006) a ani není zmiňována českými didaktiky přírodních věd, což pravděpodobně souvisí s tím, že jsou zaměřeni na vyšší věkové kategorie. Ale i dospělí se učí efektivněji, pokud je tato zásada dodržována. Ostatně ústní zkoušení je podle Slavíka (1999) poslední možností pedagogického působení.

Přehled na prvním stupni používaných hodnocení uvádí Spilková (2005: 111 a 133nn).

### 10.2.13 Zásada posloupnosti (Malými krůčky)

Zásada posloupnosti reflektuje princip malých kroků, tedy jeden ze čtyř principů Skinnerovy metody programovaného učení (viz kpt. 4.1.3), který formuluje poznatek, že dítě/žák se nejlépe učí, když se postupuje v malých krocích. Pokud se učivo tzv. rozfázuje, zvyšuje se pravděpodobnost úspěšnosti při plnění úkolů. A úspěšnost je hnací silou procesu učení.

Učitelky/učitelé se učí rozfázovat úkoly na dílčí části a ty logicky uspořádat a postupovat od jednoho k druhému.

V didaktice přírodních věd není tato zásada vždy dodržována. Bylo by jistě inspirací

aplikovat i na rozvoj přírodovědných dovedností a znalostí postupy Feuersteinovy metody instrumentálního obohacování.

Zásada posloupnosti nepatří mezi všeobecně uznávané didaktické zásady (srov. Obst, 2006) ani mezi didaktické zásady tradované didaktiky přírodních věd. Pavlasová (2014) ji uvádí jako součást zásady soustavnosti. Nicméně pro přírodovědné vzdělávání předškolních dětí a mladších školních žáků ji nelze opomenout.

### 10.2.14 Zásada systematičnosti

Zásada systematičnostiříká, že výuka má probíhat systematicky, ne roztříštěně. Učitelky/učitelé by měli předávat ucelený soubor poznatků o přírodě, systém. Anebo dílčí informace tak, aby je děti/žáci mohli později do systému bez potíží zařazovat.

V didaktice přírodních věd zásada systematičnosti využívá systém klasifikace organismů, kterému dal základ Carl Linné. Je vhodné s ním děti seznamovat od raného věku, poskytnout jim možnosti, např. formou hry *Myslím si zvíře*, aby si začaly uvědomovat znaky důležité pro klasifikaci.

Zásada systematičnosti je obecně uváděna, i když obvykle je zahrnována do zásady soustavnosti (společně se zásadou opakování). Pro potřeby didaktiky přírodních věd předškolních dětí a mladších školních žáků se jeví potřeba obě tyto dílčí zásady oddělit.

Je třeba si uvědomit, že zásada systematičnosti se může dostat do rozporu se zásadou komplexního rozvoje (níže v textu). Diskutovanou otázkou je (např. diskuse Řehák × Altmann), v jaké míře (a zda vůbec) má být do výuky přírodních věd zařazeno projektové vyučování.

### 10.2.15 Zásada komplexního rozvoje

Zásada komplexního rozvoje říká, že je třeba rozvíjet děti/žáky komplexně.

Učitelky/učitelé

* + nabízejí dětem/žákům činnosti různých typů, které je rozvíjejí komplexně,
  + učí děti/žáky vidět souvislosti, propojovat dovednosti a poznatky z různých oborů a posuzovat je,
  + zařazují projekty.

Zásada komplexního rozvoje není všeobecně uznávaná (srov. Obst, 2006). Většina didaktiků ji uvádí jako zásadu **respektování mezipředmětových vztahů** (Altmann, 1971, Pavlasová, 2014); zásadu komplexního rozvoje žákauvádíMalach (2003).

Je důležité si uvědomit, že zásada komplexního rozvoje se může dostat do rozporu se zásadou systematičnosti (viz kpt. 10.2.14).

### 10.2.16 Zásada trvalosti

Zásada trvalosti poukazuje na potřebu, aby si děti/žáci osvojené poznatky, dovednosti, prožité zkušenosti atd. trvale zapamatovali. Tato zásada je propojena s pamětí a počítá se všemi jejími složkami (ukládání do paměti, schopnost udržet si v krátkodobé i dlouhodobé paměti, schopnost vybavit si informace, když je to potřeba).

Pro naplnění této zásady jsou důležité tyto faktory:

* expozice – tedy podání učiva v takové formě, aby zapamatování si (vštípení do paměti) bylo co nejpravděpodobnější a nejefektivnější,
* memorování – opakování učiva (zde se tato zásada překrývá se zásadou opakování), které podporuje přesun informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti a udržení informací v dlouhodobé paměti,
* vytváření vztahů mezi dílčími poznatky – vztahy podporují zapamatování si, protože je aktivována logická složka paměti,
* možnost aplikace informací v praxi nebo jejich jiná přiměřená kontrola (např. přezkoušení) a
* trénink paměti.

Didaktická zásada trvalosti je zásada obecná (Obst, 2006, Malach, 2003), uvádějí ji i oboroví didaktici biologie (Řehák, 1967, Altmann, 1971 i Pavlasová, 2014), ale je interpretována různě (viz níže v textu). Uvádí ji ve spojení se zásadou soustavnosti také Lili Monatová (1980) jako jednu ze šesti didaktických zásad rozumové výchovy předškolních dětí.

### 10.2.17 Zásada opakování

Zásada opakování upozorňuje na potřebu opakování ve vhodně zvolených intervalech, aby osvojené poznatky či dovednosti nebyly zapomínány.

Zásada opakování navazuje na středověké rčení *Opakování matka moudrosti*. Na kolik je opakování pro učení vhodné, se pedagogové neshodnou. Někteří (např. Rousseau, Dewey) mu význam nepřikládají, jiní je za to kritizují (např. Pestalozzi). Význam opakování vysvětlily behavioristické pokusy (kpt. 4.1.1). Opakování je podstatou spirálového uspořádání (osnování) učiva.

Pro přírodovědná zaměstnání předškolních dětí a přírodovědné vyučování na prvním stupni je vhodné uplatňovat zásadu opakování velice opatrně, přiměřeně, protože děti/žáky tohoto věku může memorování demotivovat.

Zásada opakování není obecně uváděna. Bývá ovšem zahrnována do zásady soustavnosti (společně se zásadou systematičnosti a někdy také posloupnosti) anebo do zásady trvalosti. Pro potřeby didaktiky přírodních věd předškolních dětí a mladších školních žáků je vhodné tyto dílčí zásady oddělit.

Samotná zásada soustavnosti je respektovaná didaktická zásada obecná (Obst, 2006) a je uváděna i jako didaktická zásada pro výuku biologie a přírodních věd u nás (viz např. Řehák, 1967, Altmann, 1971 i Pavlasová, 2014; ta ji ovšem propojuje se zásadou posloupnosti).

### 10.2.18 Zásada neporovnávání

Zásada neporovnávání nepatří mezi obecně uváděné didaktické zásady (srov. Obst, 2006) a není ani uváděna oborovými didaktiky (srov. Řehák, 1967, Altmann, 1971 i Pavlasová, 2014).   
Pro děti předškolního věku a žáky prvního stupně se jeví jako zásada důležitá, protože jim zaručuje bezpečné třídní psychosociální klima.

Tato zásada byla formulována v návaznosti na Feuersteinovu metodu instrumentálního obohacování (kpt. 3.3) a na práci Jany Nováčkové (2003).

Její naplňování podporuje portfoliové a slovní hodnocení.

### 10.2.19 Zásada hygieny a bezpečnosti, a to včetně emocionální

Zásada hygieny a bezpečnosti upozorňuje, že je třeba dodržovat ochranná opatření a naučit děti/žáky dodržovat bezpečnostní pravidla. V didaktice přírodních věd je to například: omývat ruce po kontaktu s rizikovými přírodninami, nesahat na mrtvé živočichy holýma rukama (používat k manipulaci s nimi klacíky či rukavice), používat ochranné prostředky jako rukavice při práci na zahradě.

Pro zohlednění emocionální bezpečnosti učitelky/učitelé neusmrcují před dětmi a mladšími žáky žádné organismy a chovají se k nim šetrně. V posledních letech je třeba (viz kpt. 8.7) seznamovat děti a mladší žáky s živými organismy s ohledem na to, že z těchto organismů mohou mít strach.

Někteří autoři vytyčují **zásadu emociálnosti** jako samostatnou zásadu. Zásada emocionálnosti podle nich upozorňuje, že by aktivity měly probíhat v emocionálně příznivé atmosféře (pozitivní psychosociologické klima). Dítě by se mělo do mateřské školy těšit a žák by se měl těšit do školy (Malach, 2003, Dostál 2008).

Zásada hygieny a bezpečnosti nepatří mezi obecné didaktické zásady (srov. Obst, 2006). Uvádějí ji ovšem Altmann (1971) i Pavlasová (2014). Emocionální hygieně se věnovala také Lili Monatová, která vytyčila jako jednu ze šesti didaktických zásad zásadu emocionálnosti.

1. Pojem „zásada“ je zde použit s ohledem na tradici v didaktice biologie, i když v dnešní době se v jiných didaktikách používá častěji pojem „princip“ resp. „didaktický princip“. [↑](#footnote-ref-1)
2. Zařízení na odchyt drobných bezobratlých živočichů. Exhaustor je opatřen balonkem, nemusíme nasávat pusou, a tak děti nemají strach, že drobného živočicha vdechnou. Finální podoba přístroje byla vyvinuta ve spolupráci s Emilkou Strejčkovou a s jejím souhlasem nese její jméno. [↑](#footnote-ref-2)
3. Zajímavé je, že tuto zásadu v didaktice přírodních věd tak významnou, je didaktikem matematiky Pavlem Květoněm doporučeno užívat s mírou, přiměřeně, jako sůl, protože přílišný názor škodí (Květoň, 1989). [↑](#footnote-ref-3)
4. Inspirací může být limonádový strom, který v knize Astrid Lindgrenové vymyslela Pipi Dlouhá punčocha pro své kamarády Tomyho a Aniku. [↑](#footnote-ref-4)
5. Inspirací může být zahraniční projekt Edible Schools dostupný na: http://edibleschoolyard.org/. [↑](#footnote-ref-5)