

# Přístupy ve výuce předmětů o přírodě a učení

(Mgr. Iva Frýzová)

## Úkol pro vás:

Porovnejte mezi sebou tradiční transmisivní) a konstruktivistický přístup.

Rozhodněte, který z přístupů je:

- a) náročnější na přípravu i realizaci se žáky
- b) vede k hlubšímu pochopení souvislostí a trvalejšímu zapamatování učiva
- c) zaměřený především na rozvoj dovedností a postojů

## Tradiční (transmisivní) přístup

- Nové poznatky jsou cílem, kterého je třeba dosáhnout – učitel je předkládá již v hotové podobě prostřednictvím učebnic.
- Učitel je ve třídě ten, kdo určuje pravidla, kontroluje a hodnotí práci žáků.
- Učitel vyučuje celou třídu stejným způsobem – především hromadně.
- Žák je považován za pasivního příjemce, nepočítá se s jeho předchozí znalostí a zkušeností.
- Rodiče jsou pouze informováni o výsledcích výuky, případně kázeňských problémech.

## Konstruktivistický přístup

- Nové poznatky jsou nástrojem porozumění světu a sobě. Žáci sami objevují, poznávají, experimentují, ověřují.
- Učitel je ve třídě ten, kdo usměrňuje učení žáků, společně se žáky kontroluje a hodnotí jejich individuální pokroky
- Učitel koordinuje učení žáků - žáci pracují individuálně, ve dvojicích, skupinách, hromadně, žáci mohou spolupracovat.
- Žák se aktivně konstruuje vlastní poznání na **základě svých zkušeností** vlastním způsobem.
- Rodiče jsou pro učitelem partnerem při vzdělávání svých dětí.

## 2.1. Konstruktivistický přístup ve výuce

Podstatou využívání konstruktivistického přístupu ve výuce je, že nové poznatky nejsou předávány v hotové podobě včetně příkladů, které je potvrzují, ale že poznání je postupně konstruováno na základě předchozích vědomostí a vlastního bádání. „Významy a porozumění smyslu jedinci sami konstruují, když aktivně pracují s předloženými informacemi a zkušenostmi. Tato výstavba poznání je navíc zásadním způsobem ovlivněna dosavadními znalostmi, dovednostmi, zkušenostmi a mentálními strukturami, které již žák má. Výstavba poznání je procesem aktivním (činnostním), žák musí dostat příležitost s učivem pracovat. Činnosti bývají zprvu fyzické (např. manipulace s objekty), později - když už má žák představu – probíhají v mysli (mentální operace). Kahloust, Obst, 2002

### **Výuka založená na konstruktivistickém přístupu tedy předpokládá dodržení určitých zásad:**

- 1) Na začátku učitel pojetí a představy určitého pojmu nebo jevu - prekoncepty. Nechá žáky, aby nakreslili, vlastními slovy popsali určitý jev, pokusili se vysvětlit, jak a proč probíhá určitý děj, porovnat mezi sebou dva obrázky a vysvětlit příčinu nebo důsledek změn apod. Žáci mohou navzájem své představy porovnávat a doplňovat.
- 2) Následně učitel připraví takové učební úlohy, ve kterých žáci zjistí nové informace k problému – na základě pozorování, pokusu, měření, manipulace s předměty, ale také vyhledáním v učebnici, encyklopedii, na internetu a podobně.
- 3) Na závěr žáci po poradě ve skupinách nebo společné diskusi vysloví závěry a pokusí se k nim doplnit další příklady, které jejich závěr podporují. Snahou je vždy pochopení smyslu a podstaty určitého pojmu nebo děje. Ne jeho pamětného zvládnutí bez pochopení.
- 4) Všechny tyto části nemusí proběhnout v jediné vyučovací hodině, ale mohou být podle náročnosti učiva rozděleny do více hodin, žáci mohou některé dílčí informace vyhledávat samostatně jako součást domácí přípravy apod.

**Prohlédněte si ukázky z učebnic stejného ročníku. Porovnejte, jak bylo jedno téma zpracováno různými autory a rozhodněte, která z učebnic:**

- a) uvádí více pojmů – vypište které
- b) uvádí více faktů, konkrétních příkladů
- c) prezentuje obrázky pouze doplňující text
- d) prezentuje obrázky vedoucí k zamyšlení žáků
- e) počítá s předchozími znalostmi a zkušenostmi žáků.
- f) je založena na transmisivním přístupu ve výuce
- g) je založena na konstruktivistickém přístupu ve výuce

## Prvouka 3, Nakladatelství Alter

### 5. Růst a vývoj

Rostliny vyrůstají ze semen, vyvíjejí se až ke květu a z opylených květů vytvářejí nová semena. U různých rostlin je doba vývoje různě dlouhá.

**Dřeviny** jsou rostliny **vytrvalé**; některé z nich se dožívají stovek i tisíců let (např. smrk se dožívá 200 až 300 let, dub se může dožít 1 000 let a borovice osinatá až 4 000 let). Dřeviny kvetou a vytvářejí plody teprve po několika letech, když rostlina náležitě zesílí.

Některé **byliny** se vyvíjejí v průběhu jednoho roku – jsou **jednoleté**, nebo v průběhu dvou let – byliny **dvouleté**, a jiné jsou **vytrvalé**.

- a) **Byliny jednoleté** jsou např. hrách, vlčí mák, slunečnice. Rostlina na jaře vyklíčí, vyroste; v létě vykvetou a vytvoří plody se semeny; na podzim celá rostlina usychá. Zimu přečkají pouze semena.



*Vývoj hrachu setého můžete sami pozorovat od jeho vyklíčení až po vytvoření semen – sladkých kuliček.*

- b) **Byliny dvouleté** vytvářejí v prvním roce života zásoby živin, např. v podzemní části rostliny. Až ve druhém roce vykvetou, vytvoří plody a odumírají.
- c) **Byliny vytrvalé – trvalky** jsou např. sněženka, kopretina, zvonek, trávy. Tyto rostliny žijí neurčitě dlouho, podle toho, jaké mají podmínky. Jejich nadzemní část v našich podmínkách na podzim obvykle usychá. Zimu přežívají podzemní části (kořeny, oddenky, cibule, hlízy) a na jaře z nich opět vyrůstají nadzemní části rostlin.

### Rostliny mohou žít déle než živočichové

- Prohlédněte si obrázky. Které z rostlin byste mohli najít na přesně stejném místě i za rok?

Já z této jablůňky velkou úrodu nesklidím, ale tobě dá hodně jablíček.



Stromy a keře rostou na jednom místě po mnoho let.

Pokud je lidé nepokácí nebo je nenapadnou choroby a škůdci, žijí mnohdy desítky i stovky roků.



Na jaře tady bude záhon tulipánů. A tak to bude každé jaro.

Mnohé byliny na louce nebo v lese najdete na stejném místě každý rok. Na podzim sice uschnou, ale přežijí všechny jejich části schované v zemi jako kořeny, cibule a oddenky. Z těch na jaře opět vyrostou nové stonky, listy. Rostliny vykvetou a mají semena. Rostlinám, které žijí po mnoho let, říkáme rostliny vytrvalé.

Zanedlouho ochutnáme ten hrášek, co jsme právě zasedli.



Jsou však také rostliny, které na jaře vyklíčí, přes léto vyrostou a vykvetou, dozrají na nich semena a na podzim usychají.

Rostlinám žijícím pouze jeden rok říkáme rostliny jednoleté.

Úvodní učební úloha (porovnání jednoho stanoviště s odstupem roku) zjišťuje žákovské představy (prekoncepty) – co se stalo, proč se to stalo, ...

Následují 3 obrázky, modelové situace z života žáků – porovnávají své zkušenosti s rostlinami – které rostou jen jeden rok, které více let. Pomocí textů na pravé straně tyto skupiny rostlin pojmenují.

Následně doplňují obě kategorie o další zástupce rostlin, které do nich patří.

## 2.2 Žákovské prekoncepty ve výuce předmětů o přírodě a společnosti

Člověka od narození obklopuje příroda a společnost, vnímá vše kolem sebe a snaží se sám pro sebe si vysvětlit a zdůvodnit všechna svá zjištění a pozorování, nejčastěji v závislosti na svých dosavadních zkušenostech. V okamžiku, kdy se z dítěte stává žák, přináší si sebou do výuky i tyto své naivní představy – prekoncepty. Ty samozřejmě závisí na **psychomotorickém vývoji dítěte** a lze tedy předpokládat, že žáci přibližně stejného věku budou mít prekoncepty obdobné. Prekoncepty žáků však ve velké míře ovlivňují jejich **dosavadní zkušenosti** související se **sociokulturním prostředím rodiny, zájmům rodinných příslušníků, úrovni předškolního vzdělávání, médiím** a dalším.

Také v průběhu výuky nebývá učitel osamocen ve svém pedagogickém působení. I nadále má velký vliv rodina, mimoškolní zájmy dítěte, sdělovací prostředky, ... Výuka se stává efektivnější, pokud učitel **aktivně zjišťuje prekoncepty svých žáků** a ve své výuce a reaguje na ně. V případě, že žákovy prekoncepty již byly ovlivněny systematickou výukou hovoří někteří autoři o **žákovu pojetí učiva**.

*„Přesto, že žákovské prekoncepty jsou poměrně rezistentní vůči vnějším intervencím, které by je chtěly změnit, učitel by s nimi měl počítat (a také je před probíráním učiva diagnostikovat) a svými výukovými postupy na ně reagovat. Jde zejména o to, aby si žák uvědomil a pochopil např. nedokonalost své prekoncepce určitého učiva a změnil ji.“ (Švec 2006, str. 32)*

V procesu poznávání pak žák konfrontuje tyto své dosavadní představy o určitých jevech (kognitivními schémata) a je nucen se na novou situaci nějakým způsobem adaptovat – **asimilovat** nové představy zapojit do již stávajících struktur, nebo **akomodací** zcela přepracovat své představy pod vlivem nových poznatků.

*„Jestliže se nové zkušenosti dítěte výrazně liší od jeho stávajících schémat, dochází často ke kognitivnímu konfliktu. Ve škole učitel dokonce usiluje poznávací konflikt u svých žáků záměrně vyvolat.“ (Švec,2006, str.31)*

Ke změně kognitivních struktur dochází u žáků na základě konstruktivistického přístupu k učení, což předpokládá, že **učící se je aktivní** (sám vyhledává a

porovnává informace, objevuje zákonitosti na základě pozorování, experimentování, manipulací s předměty), své poznání konfrontuje s poznáním ostatních a na tomto základě své poznání a porozumění nově tvoří nebo přetváří. (Philips 1995).

Pro vytvoření trvalých poznatků je však užitečné nabídnout žákům takovou situaci, v níž by mohl uplatnit své nové poznatky, aby si vyzkoušel jejich použitelnost a jejich meze (Bertrand 1998)

#### **Metody vhodné ke zjišťování žákovských prekoncepty**

- **Rozhovor se žáky** – skupinový nebo individuální
- **Výtvarný**, případně dramatický, **projev**
- **Dvouúrovňový didaktický test**
- **Grafické strukturování učiva** (pojmová mapa)
- **Projektivní techniky** (nedokončené věty, záměrně neurčitá zadání,...)
- **Interakční analýza** – analýza záznamu hodiny jak učitele, tak žáků

Pro přípravu vyučovací hodiny je důležité zjistit, jaké konkrétní prekoncepty mají jednotliví žáci nebo menší skupinky těchto žáků. Na základě konkrétních prekonceptů pak učitel volí takové učební úlohy, aby umožnil žákům odhalit případné nedostatky (vyvolat kognitivní konflikt) v jejich prekonceptech a poskytnou jim tak prostor pro kognitivní změnu, nebo si své prekoncepty uvědomit a doplnit o nový rozměr.

Žákovské prekoncepty diagnostikujeme v průběhu celého vyučovacího procesu:

- **Vstupní diagnostika** – slouží učiteli jako východisko pro přípravu výuky, výběr a řazení vhodných učebních aktivit. Často také slouží jako motivace pro žáky, především v případě, když vidí u učitele skutečný zájem o jejich názory a poznatky, a možnost následného ovlivnění výuky. Silným motivačním prvkem je také kognitivní konflikt – uvědomění si, že něco není nebo nefunguje tak, jak si to žák doposud představoval. To vede k silné vnitřní potřebě zjistit, jak to tedy je.

**(Příklad:** Pokud vyzvete žáky 3. ročníku, aby nakreslili rostlinu a k ní dokreslili, kudy tato rostlina dýchá, někteří z nich nakreslí do květu ústa a řeknou, že tudy. Na dotaz, kudy ale rostlina dýchá než začne kvést v nich vyvolá kognitivní konflikt – je jasné, že květem to nebude. Čím tedy rostlina dýchá? )

- **Průběžná diagnostika** – se využívá především jako kontrola pochopení probíraného učiva žáky a slouží k odhalení případných miskonceptů v průběhu

výuky tématu. Umožňuje učiteli reagovat na případné problémy a zařadit takové aktivity, které by měly případné miskoncepty opravit.

- **Výstupní diagnostika** – slouží jako kontrola pochopení probíraného učiva žáky, k odhalení případných miskonceptů a porovnání individuálních pokroků jednotlivých žáků.

#### **Výhody zjišťování prekonceptů/žákova pojetí učiva v pedagogické praxi.**

- přesné vymezení pojmů nových a opěrných, jejich přesné definování
- přizpůsobení výuky konkrétním žákům – individualizace a diferenciací výuky
- vodítko při volbě metod a forem výuky
- využití při tvorbě ŠVP, učebních materiálů pro žáky dané školy a pod.
- pomoc při hodnocení žáků, sebehodnocení učitele
- ovlivňování postojů žáků učitelem

### **2.3 Ovlivňování prekonceptů/žákova pojetí učiva**

Typickou vlastností prekonceptů je jejich trvalost a rezistence ke změnám. Aby tedy došlo ke změně prekonceptu na koncept (odborně správnou představu odpovídající danému stupni vývoje a vzdělávání), je vhodné s prekoncepty počítat a záměrně s nimi ve výuce pracovat.

#### **Zásady při ovlivňování prekonceptů:**

- Navodit u žáka nesoulad, nespokojenost, rozpor s dosavadním prekonceptem, ale nenásilně. Nezpochybňovat takovým způsobem, aby žák cítil úzkost a nejistotu.
- Nové pojetí podat takovým způsobem, aby bylo pro žáky srozumitelné.
- Nové pojetí musí být pro žáka hodnověrné a přijatelné (podloženo příklady a důkazy).
- Nové pojetí musí být funkční a pro žáka použitelné pro řešení příkladů a modelových situací.

Z toho plyne, že je nutné zajistit prostředí, ve kterém žáci necítí obavu z neúspěchu a chyby, mají dostatek času na vlastní bádání a objevování, porovnávání. Neklade se důraz na množství učiva (zapamatovaných pojmů, definic, výčtů faktů), ale spíše na jejich kvalitu (pochopení a schopnost aplikace nových vědomostí v nových situacích).

I přes snahu učitele se však může stát, že žák si svůj starý prekoncept ponechá a nedojde u něj k vytvoření správné koncepce. Často se to projeví s určitým odstupem, kdy jsou naučené vědomosti zapomenuty nebo v jiných situacích, kdy pouze naučená fakta nelze snadno aplikovat. Z tohoto důvodu je vhodné zjišťování žákovských prekonceptů nejen před započítím výuky tématu, ale také na jeho závěr, případně jako průběžná kontrola v průběhu výuky tématu.

O správně a efektivní ovlivňování prekonceptů vybraných pojmů a dějů je mohou učitelé pokoušet sami, případně jim může pomoci odborná literatura zaměřená na

ovlivňování prekonceptů a tvorbu vhodných konceptů u vybraných tematických okruhů. (Jedná se o tzv. transformační algoritmy nebo algoheuristické postupy). Někdy jsou tyto postupy přímo zpracované v příručkách pro učitele ke konkrétní učebnici (viz. Příroda IV a Příroda V, nakladatelství Fraus).

Může se jednat o **postupy přímé**, které vedou k vyvolání konfliktu mezi stávajícím prekonceptem a konceptem novým, odborně správným, který je žákům předložen učitelem. Žáci mohou své mylné prekoncepty srovnávat s vědecky správnými koncepty, ověřovat jejich funkčnost či nefunkčnost na základě vlastního pozorování apod..

Druhou možností jsou **postupy nepřímé**, kdy žákům předložíme určitou situaci a necháme je, aby mezi sebou porovnali názory na její vysvětlení. Motivuje žáky, aby sami chtěli zjistit, jaké je správné řešení. V některých případech může nechat žáky, aby si správný koncept vyhledali sami v dostupných informačních zdrojích apod.

#### **Literatura:**

- BERTRAND, Y.: Soudobé teorie vzdělávání. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-216-5
- ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. Psychologie pro učitele. Vyd. 2. Praha: Portál, 2007, 655 s. ISBN 9788073672737.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Školní didaktika. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009, 447 s. ISBN 9788073675714.
- ŠVEC, V.: Konstrukce poznání. In Nezvalová, D.: Úvodní studie Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělávání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2006. ISBN 80-244-1258-6