



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Didaktika chemie 3

3

Psychogenetické zákonitosti
žákova poznávání ve výuce
chemie

Literatura ke studiu:

- BÍLEK, M., kol.(2001): Psychogenetické aspekty didaktiky chemie; Gaudeamus, Univerzita HK, 133 s., ISBN 80-7041-292-5
- BÍLEK, M.: Didaktika chemie – výzkum a vysokoškolská výuka. Hradec Králové, nakl. M&V, 2003.
- DOULÍK, P.: Aktuální problémy vybraných oborových didaktik. UJEP Ústí n. Labem, 2009.
- KURIC, J. (1986): Ontogenetická psychologie. SPN, Praha, 1986, 264 s.

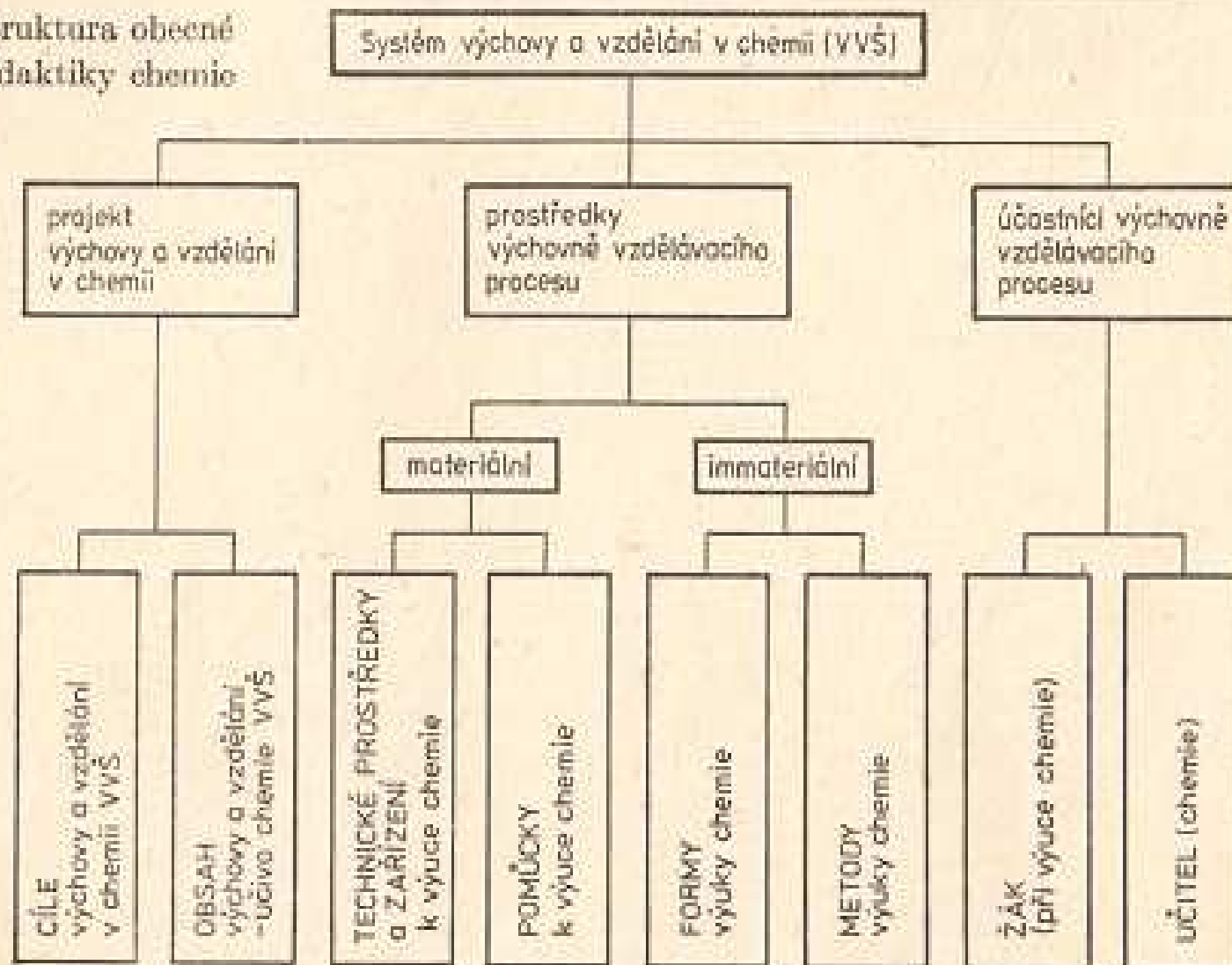
Psychogeneze

- Vývoj psychiky (duševna) – vývoj vědomých, podvědomých a nevědomých duševních procesů, stavů a vlastností, duševních závad, poruch a chorob (psychogeneze - ABZ.cz: slovník cizích slov)
- **Psychogeneze žákova poznávání** – vznik a vývoj pojmů ve vědomí žáka !!!!!!!
- Didaktika chemie – **historicky** - hlavní cíl „přenos systému vědeckých chemických poznatků do vědomí dítěte“? (tradiční didaktika)
- Proces je dnes označován jako „transmisivní výuka“
- Tento přístup vede k memorování naučeného, zpravidla k nepochopení poznávaného a konec konců k malé oblibě chemie!

Příčiny?

- Příliš zjednodušený a jednostranný pohled na principy žákova poznávání
- Nadhodnocování významu „obsahu učiva“ nad ostatní faktory procesu poznávání
- Principů je podstatně víc a je třeba je zohlednit v celém komplexu
- Současný globální didaktický pohled se snaží řešit „mapování“ celého prostoru (celého systému) kategorií, které se na poznávání žáka podílejí
- Je vyjadřován celou řadou schemat: viz. např. PACHMAN (1981), resp. Heimann (1962);

3 Struktura obecné didaktiky chemie



PACHMAN, E., HOFMANN, V. Obec. didaktika chemie. 1. vyd. Praha : SPN, 1981.

HEIMANNovo pojetí vzdělávacího prostoru (1962)

způsob vzdělávání

psychostruktura

sociostruktura

média

cíle

učební látka

Poznávací a vyučovací proces

Motto: (Komenský, 1646)

„Míti znalost znamená dovésti něco zobraziti, ať už myšlenkou, rukou či jazykem.

Všechno totiž má svůj původ v zobrazování, to je ve vytváření podob a obrazů skutečných věcí. Kdykoli totiž smyslem vnímám nějakou věc, vtiskuje se mi její obraz do mozku. Kdykoli vytvářím podobnou věc, vtiskuji její obraz hmotě. A když jazykem oznamuji to, co si myslím nebo tvořím, vtiskuji představu téže věci vzduchu a vzduchem do uší, mozku a mysli osoby druhé. Prvnímu způsobu zobrazování říkáme vědět; druhému a třetímu způsobu zobrazování říkáme umět“.

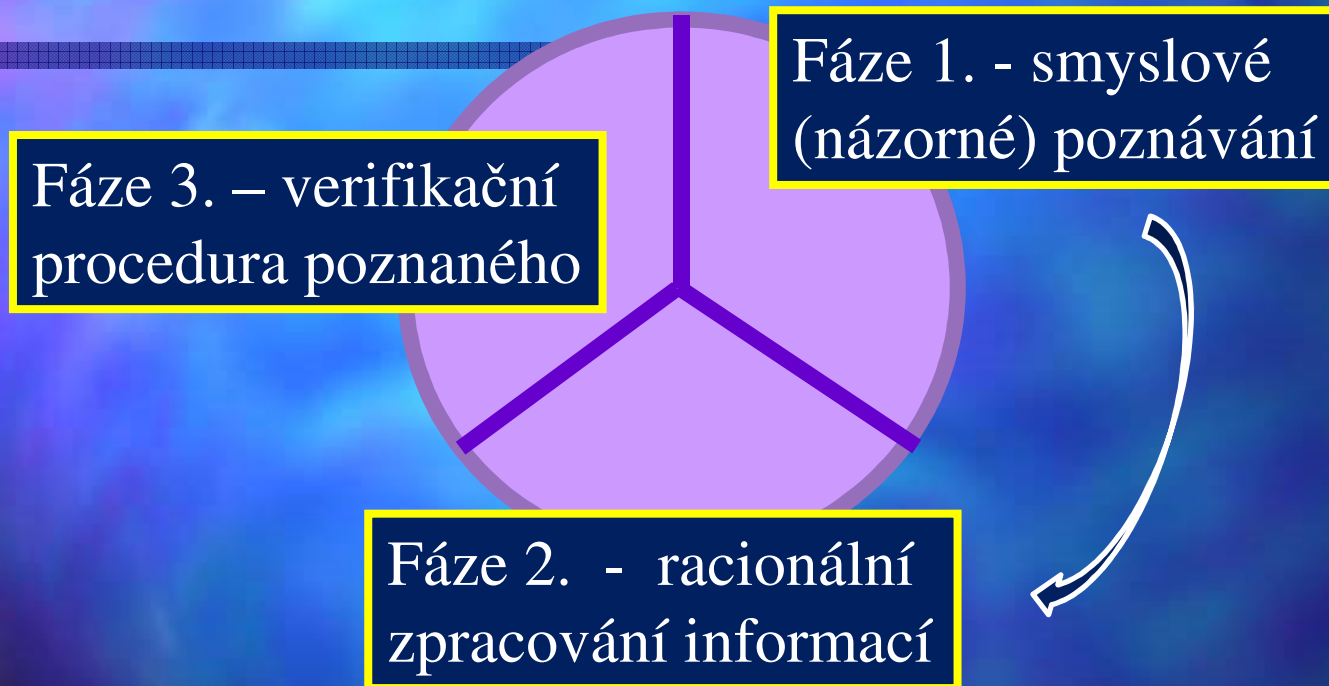
Poznávací a vyučovací proces

- Člověk, v rámci svojí existence, vnímá svět kolem sebe, reaguje a přizpůsobuje svoje jednání měnícím se podmínkám, a to vše souvisí s instinktivní snahou zachování života
- Tento proces vnímání okolního světa, spojený s principem neustálého přizpůsobování označujeme jako **poznávání**
- Je poplatný živému organismu po celou dobu jeho existence

Poznávací a vyučovací proces

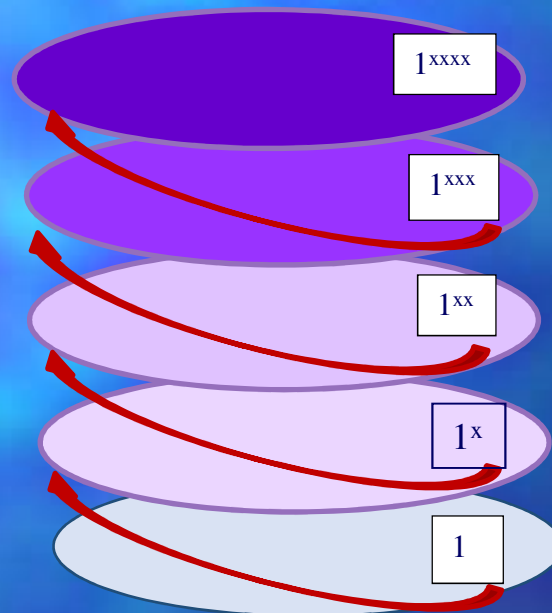
- Charakter a úroveň tohoto procesu se však mění v jednotlivých vývojových stádiích každého jedince, tzn., že vlastní proces vykazuje významné vazby na poznatky z ontogenetické psychologie.
- Jeden z často uváděných principů poznávacího procesu:
 1. smyslové poznávání
 2. myšlenkové (racionální) zpracování poznání
 3. zpětnovazební procedura poznání
- **Vyučovací proces (odlišnosti):**
 - poznávací především pro žáka
 - „proces poznávání žáka je řízený učitelem, a žák tak dospívá k poznatkům přímou cestou“
 - kritériem správnosti poznávání je učitel, teprve potom praxe

Poznávací a vyučovací proces



Základní element poznávacího cyklu

Poznávací a vyučovací proces



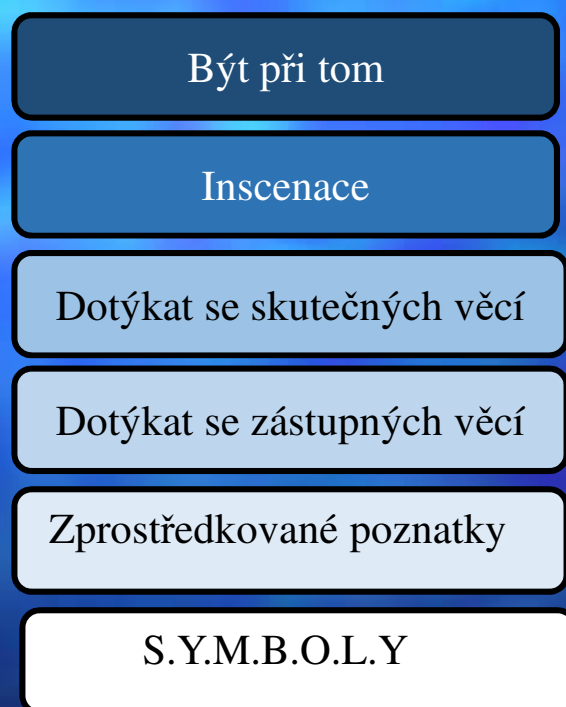
Spirála poznávání

Poznávací a vyučovací proces

- **Smyslové (názorné) poznávání** – fyziologický proces některého ze smyslů se mění na psychický a vzniká odraz objektivního světa v podobě počitků, vjemů a představ (prvosignální soustava – zpracování primárních smyslových informací)
- Smysly – kanály s určitou informační kapacitou (bit/sec)
- 90% informací – zrak (3 mil bit/sec)
- Hmat – 200 tisíc bit/sec
- Sluch – 20-50 tisíc bit/sec

Smyslové (názorné) poznávání

Posloupnost efektivity senzorkého poznávání (převzato a upraveno dle (KOVALÍKOVÁ, S., (1995): Integrovaná tematická výuka – model. Spirála, Kroměříž, 1995, 1. vyd., 304 s.)



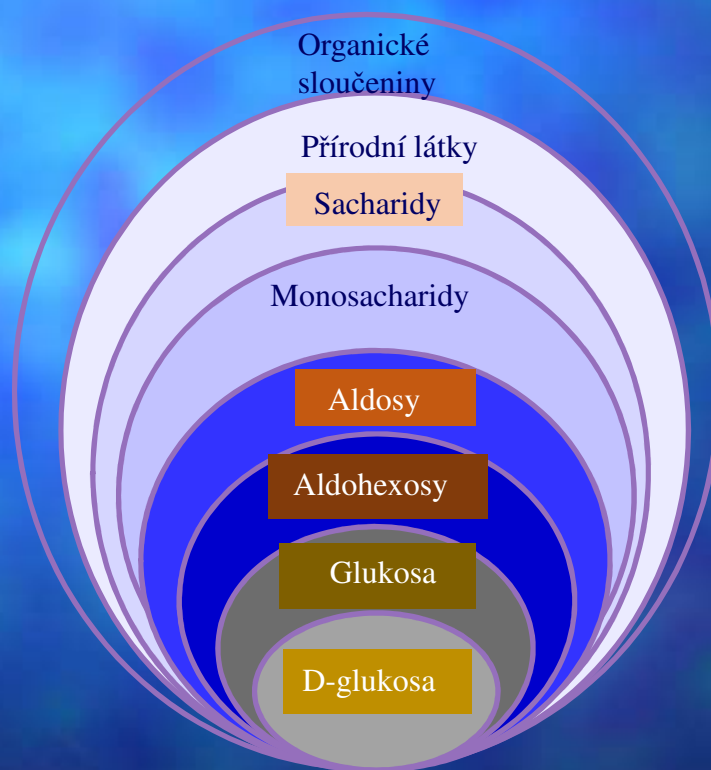
Poznávací a vyučovací proces

- **Myšlenkové (racionální) zpracování poznaného** - „Na úrovni psychického vývoje (současně s rozvojem řeči) stává se proces selektivně diferencovaného vnímání okolního světa cílevědomým. Předměty a jejich vlastnosti dostávají svá pojmenování“ (Tulka, 1995)
- **Slova** – akustické nebo grafické signály, kterými se vyjadřují výsledky myšlenkové činnosti
- **Slovo** – pouhý akustický nebo grafický signál, který ztrácí hodnotu, je-li bez obsahové náplně
- Myšlenkový obsah vyvolaný ve vědomí člověka slovem má charakter **pojmu**
- **Pojem** – je specifický myšlenkový obsah, odpovídající adekvátnímu slovnímu signálu

Poznávací a vyučovací proces

- **Pojem** – v pedagogické literatuře nahrazován synonymem **koncept**
- **Prekoncept** – koncept vytvořený v psychických strukturách bez korekčních procedur ověřujících správnost poznávání
- **Miskoncept** – prekoncept s nesrovnalostmi v myšlenkovém obsahu
- **Mentální mapa** – prekoncepty v interakci s dalšími prekoncepty jsou součástí dětského poznání a vytvářejí tak mentální mapy
- Grafická podoba mentální mapy je **pojmová mapa**
- **Znaky pojmů** – podstatné, nepodstatné, otevřené, uzavřené, obsah (definice), rozsah a obsah, abstraktní a konkrétní (míra abstrakce), hierarchické uspořádání?

Hierarchické uspořádání pojmů k tematice monosacharidy



Rozsah pojmů

Obsah pojmů

Poznávací a vyučovací proces

- **Myšlenkové procesy** – dávají člověku předpoklad k učení, zapamatování, přizpůsobování se neustále měnícím podmínkám okolí
- Myšlení divergentní (tvůrčí) a konvergentní (algoritmické)
- **Myšlení vizuální** (obrazově názorné) – proces operace s obrazy (přechod k názorným pojmům)
- **Myšlení pojmově logické** – pojmově logický (verbální) systém (elementem operací jsou pojmy), uplatňují se základní myšlenkové operace (analýza, syntéza, abstrakce, konkretizace..... srovnávání, třídění, zobecňování...)
- Myšlenkové procesy – závislost na ontogenezi

Ontogeneze a myšlenkové procesy

- Komenský - „Učitel uč, ne kolik sám umí učit, než kolik žák může chápati“
- Věk **pacholecký** vyniká smyslem, obrazností, pamětí, dělavitostí, chtivostí stále něco poznávati a dělati,
- **Jinošství** pak vyniká mohutností rozumovací; nespokojujet se tím, aby vědělo, že něco jest, než pátrá dychtivě **po tom, co jest a proč jest tak a ne jinak**
- **Dospělý** věk zralému vědění a odtažitému věcem rozumění se těší

Ontogeneze a myšlenkové procesy

- Bruner (1965) - „*Význam intelektuálního vývoje dítěte ukázal, že v každém stadiu vývoje má dítě své způsoby vidění a výkladu světa. Úkol vyučovat dítě předmětu na kterémkoli stupni věku znamená podat strukturu tohoto předmětu způsobem, jímž dítě vidí věci. **Tento úkol si lze představit jako převádění (translation)***“ - [dnes součást psychodidaktické transformace]
- „*Právě zformulovaná obecná hypotéza se zakládá na předpokladu, který byl již objasněn, že totiž kterýkoliv pojem může být plně a užitečně vyložen tak, aby výklad odpovídal formám myšlení dítěte školního věku, a že tento první výklad můžeme později učinit účinnějším a můžeme jej snáze zpřesňovat právě díky takovému ranému učení*

Ontogeneze a myšlenkové procesy

- Piaget (1966) – teorie kognitivního vývoje
- *„Období senzomotorické inteligence (cca do 1,5 – 2 let)*
- *Období vývoje symbolického a předpojmového myšlení (mezi 1,5 – 4. rokem)*
- *Myšlení názorné (4 až 7 nebo 8 let)*
- *Konkrétní myšlenkové operace (od 7 až 8 do 11 až 12 let)*
- *Myšlení formální (od 11 až 12 let)“*
- *„chronologická období jsou pouze přibližná a nemohou být chápána jako ostře stanovené normy“.*

Ontogeneze a myšlenkové procesy

- Konkrétní myšlenkové operace - popisovaná operativnost je však vázaná na manipulaci s předměty, usuzování ve slovních výrocích nejsou žáci schopni, proto hovoříme o konkrétních operacích
- Formální operace - *„reflexivní myšlení začíná od okamžiku, kdy subjekt se stává schopným usuzovat hypoteticko-deduktivně, tj. o prostých předpokladech, nesouvisejících nutně se skutečností nebo s jeho domněnkami, přičemž se spoléhá na důslednost samotného usuzování (vi formae), nikoli na soulad závěrů se zkušeností“*
- Kuric, 1986 - : *„V kritické fázi se jedinec musí setkat s určitým vnějším podnětem, aby došlo k specifickému vývojovému efektu; promešká-li se tato příhodná doba, k vývojovému efektu už nedojde“.*

