



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

4

Pojmové mapování
- meze a možnosti uplatnění
ve výuce chemie

Literatura ke studiu:

- BÍLEK, M., kol.(2001): Psychogenetické aspekty didaktiky chemie; Gaudeamus, Univerzita HK, 133 s., ISBN 80-7041-292-5
- MAREŠ, J.(2011): Učení a subjektivní mapy pojmů; Pedagogika, roč. LXI, 2011, s. 215 – 247
- file:///F:/Kurs_ODCH_monograf/Pojmov%C3%A9_mapy_prirucka_interaktivni_dvojstranky.pdf
- JIRÁSEK, I. (2015): Využití mentálních map v pedagogickém výzkumu: metodologické souvislosti; Pedagogika, roč. 65, č. 1, 2015, s. 57 - 74

Poznávací a vyučovací proces (opakování)

- **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?

Mentální a pojmová mapa

- **Mentální mapa** – vizuální reprezentace obsahu k podpoře učení žáka (Jirásek, 2015)
- **Přirozená metoda** organizování a vizualizace komplexu **dat**, včetně jejich vzájemných **interakcí**
- Výhoda – **zapojení zvýraznění, barev, obrázků či diagramů** do logické racionální struktury verbálních pojmů, zaznačení prvků systému i jejich vztahů, významu a důležitosti atd.

Pojmové mapování

- **Pojmové mapy** – využívání vizualizace **pojmů**, jejich vztahů a struktury (Jirásek, 2015)
- Jeden z nástrojů usnadňující žákům smysluplné učení
- Základní odlišnost mentálních map od jiných způsobů vizualizace je tak využití vizuální reprezentace, tedy používání nejenom **pojmů**, ale také **obrazů** (Jirásek, 2015)

Pojmové mapování (Mareš, 2011)

- **Základem kvalitního učení** je hlubší porozumění pojmům a vztahům mezi nimi
- Problém: jak usnadnit učení pojmovým strukturám, aby nezůstalo u povrchního reprodukování slyšených nebo přečtených poznatků bez pochopení jejich obsahu a souvislostí
- **Pojmové mapování** – vizualizace mentální struktury, kterou má jedinec v hlavě

Pojmové mapování (Mareš, 2011)

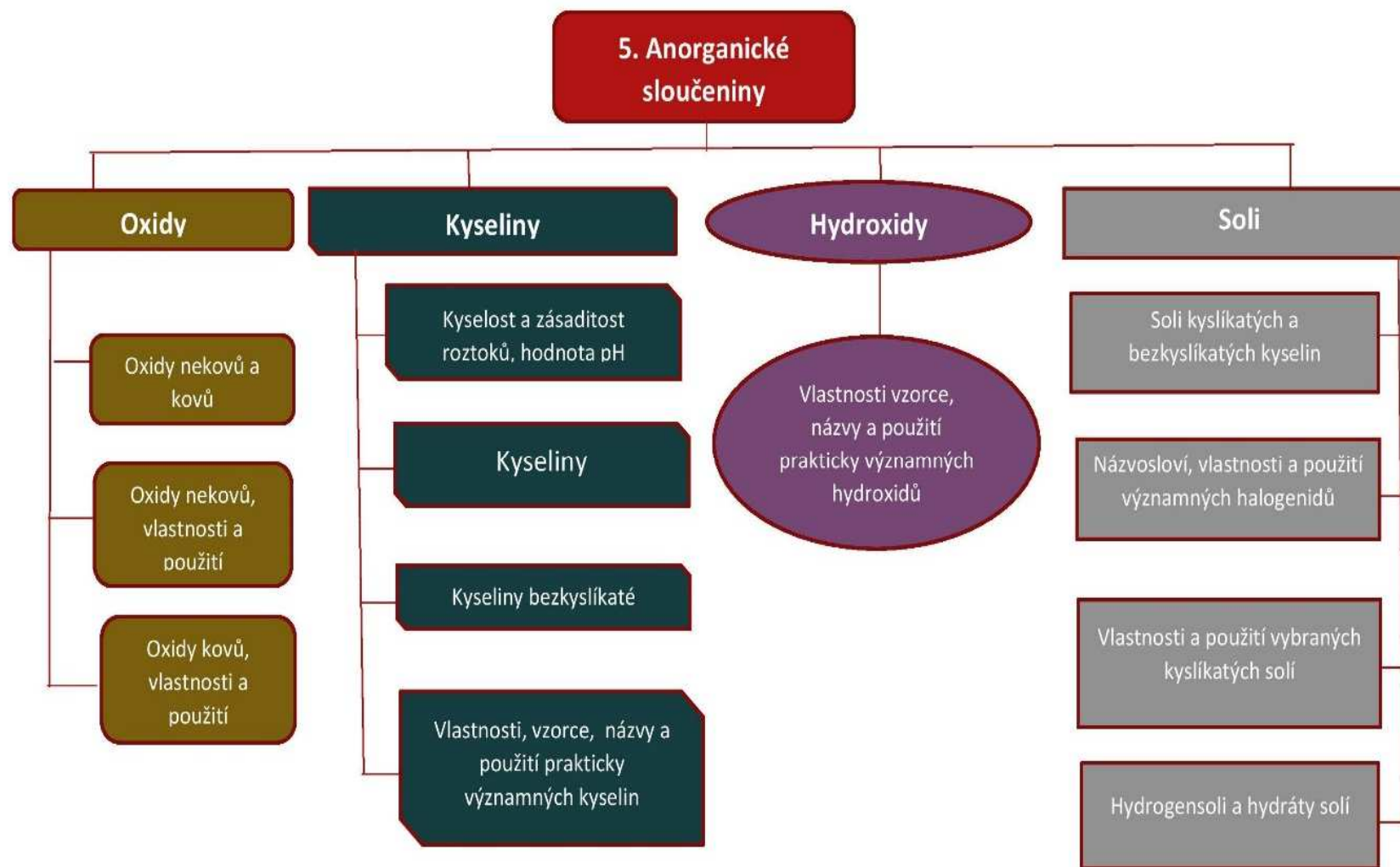
- Tři typy **pojmových struktur** v pedagogicko-psychologické praxi:
 - **vědního oboru** (laikům nesrozumitelná)
 - **vyučovacího předmětu** (kurikulum+učebnice?)
 - **výsledná učební struktura žáka** (záležitost tzv. psychodidaktické a kognitivní transformace)
- **Pojmové mapy** – nástroj, usnadňující lidské učení, s možností diagnostikovat dosavadní znalosti, konstruovat nové znalosti, sdílet poznání mezi institucemi atd.

Pojmové mapování (Mareš, 2011)

- Učení – **reprezentující** (žák ovládá pouze názvy, termíny, „nálepky“ pojmů) nemá představu o jejich obsahu a smyslu **UČENÍ NÁZVŮM** (předstupeň smysluplného)
 - **smysluplné** (**UČENÍ POJMŮM**) – a) spontánní **utváření** nebo konstruování nových pojmů;
b) Obsahová změna dosavadní pojmové struktury spojené s přebudováním a rekonstrukcí – **asimilace pojmů**

Pojmové mapování (Mareš, 2011)

- **Mapování pojmů** – proces, při kterém se žáci učí analyzovat text, nacházet v něm důležité pojmy, identifikovat vztahy mezi nimi a přehledně je graficky znázornit – výsledek je mapa pojmů
- **Mapa pojmů** – dvourozměrná grafická reprezentace znalostí, vyjadřující vztahy mezi pojmy znázorněné vhodným rozmístěním v rovině, pomocí spojnic a útvarů na jejich průsečících



Jedna z možností uspořádání pojmů k tematickému celku
„Anorganické sloučeniny“ (pro úroveň ZŠ)

Pojmové mapování (Mareš, 2011)

- Historie pojmového mapování – počátky cca 70 léta dvacátého století
- **Pojmové mapy 1. generace** – celek všech takto vytvořených pojmů a vztahů graficky znázorňuje strukturu určitého tematického celku, obsahu učiva
- **Pojmové mapy 2. generace** – vstup počítačového programování; vytváření hypertextových pojmových map (propojení pojmových map mezi sebou, dynamizace vztahů apod.

Pojmové mapy jako prostředek zpětné vazby

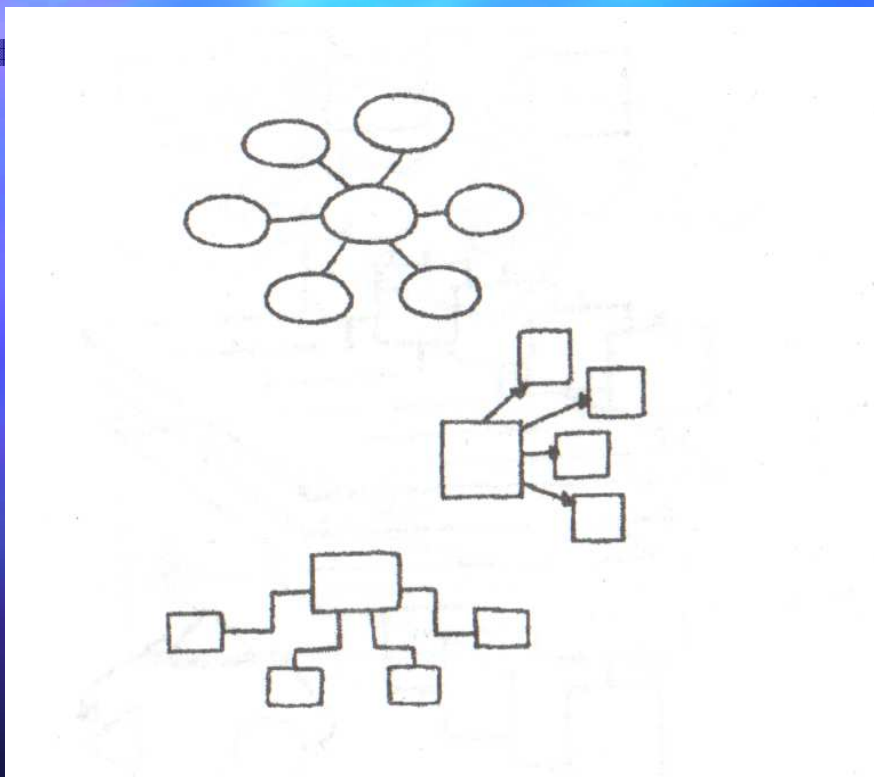
- Pojmová mapa – dosud málo používaný zpětnovazební prostředek
- Efektivita výuky chemii – můžeme ji posoudit podle **výsledné znalostní struktury žáka**
- Nástrojem pro reflexi žákových znalostí může být pojmová mapa

Charakteristika pojmových map

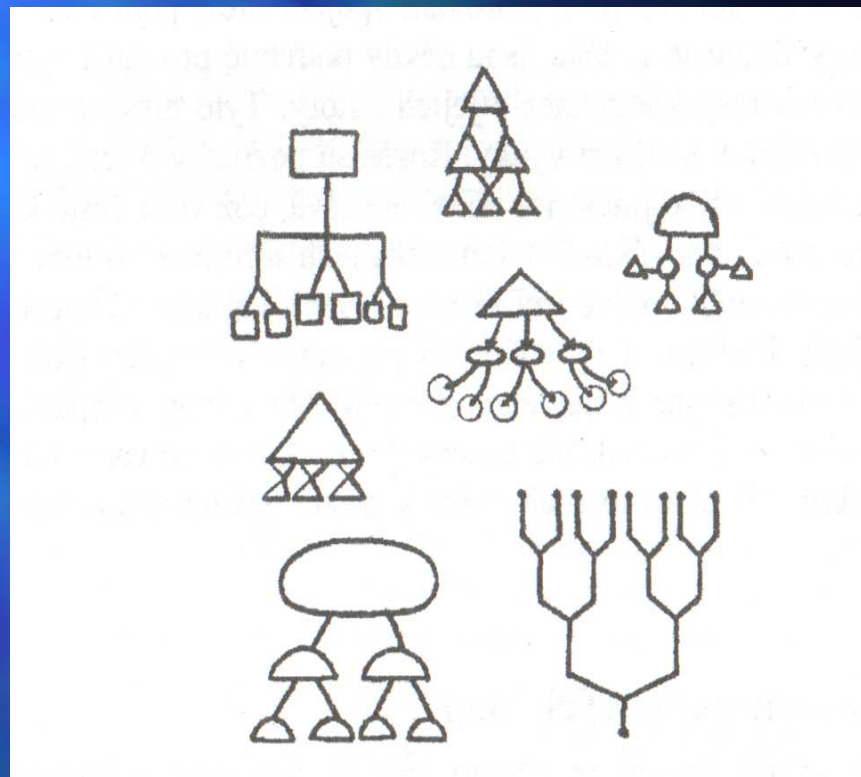
- Vnější vyjádření vědomostí integrovaných v mozku
- Pojmová mapa tedy není „správná“ ani „nesprávná“ – každý žák vytváří „svoji“ a tu obhajuje
- Vyjadřování je založené i na předcházejících vědomostech žáka
- Vyhodnocování má provázet **diskuse se žákem**
- Diskuse má význam i pro ostatní žáky třídy

Kategorie pojmových map (BÍLEK,

M., kol.(2001): Psychogenetické aspekty didaktiky chemie; Gaudeamus, Univerzita HK, s. 71,72)



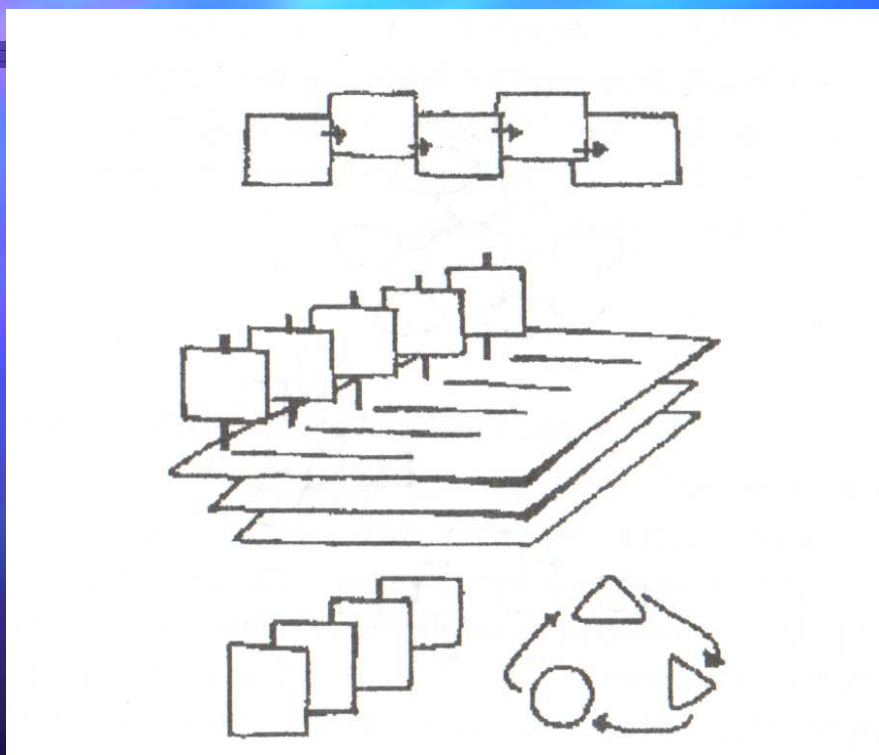
„Pavouková“ pojmová mapa
(centrální pojem ve středu, vedlejší
radiálně na krajích)



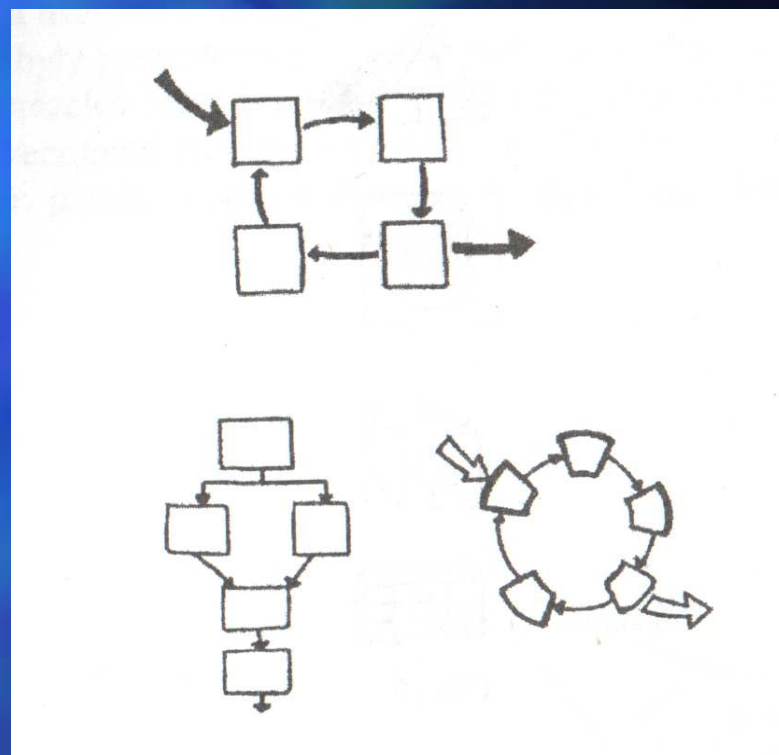
Hierarchická – prezentuje pojmy v
sestupném nebo vzestupném pořadí
(dle významu)

Kategorie pojmových map (BÍLEK, M., kol.(2001):

Psychogenetické aspekty didaktiky chemie; Gaudeamus, Univerzita HK, s. 72, 73)



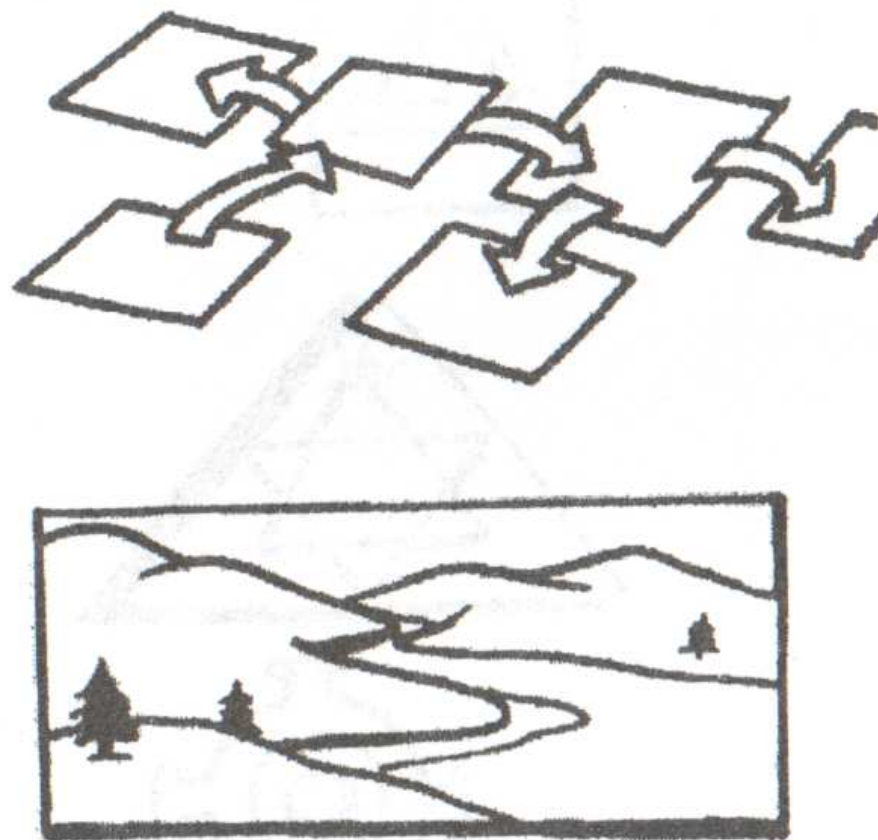
„Vývojový diagram“



„Systémová“ pojmová mapa –
informace ve formátu „vývojový
diagram“ s přidáním vstupů a
výstupů

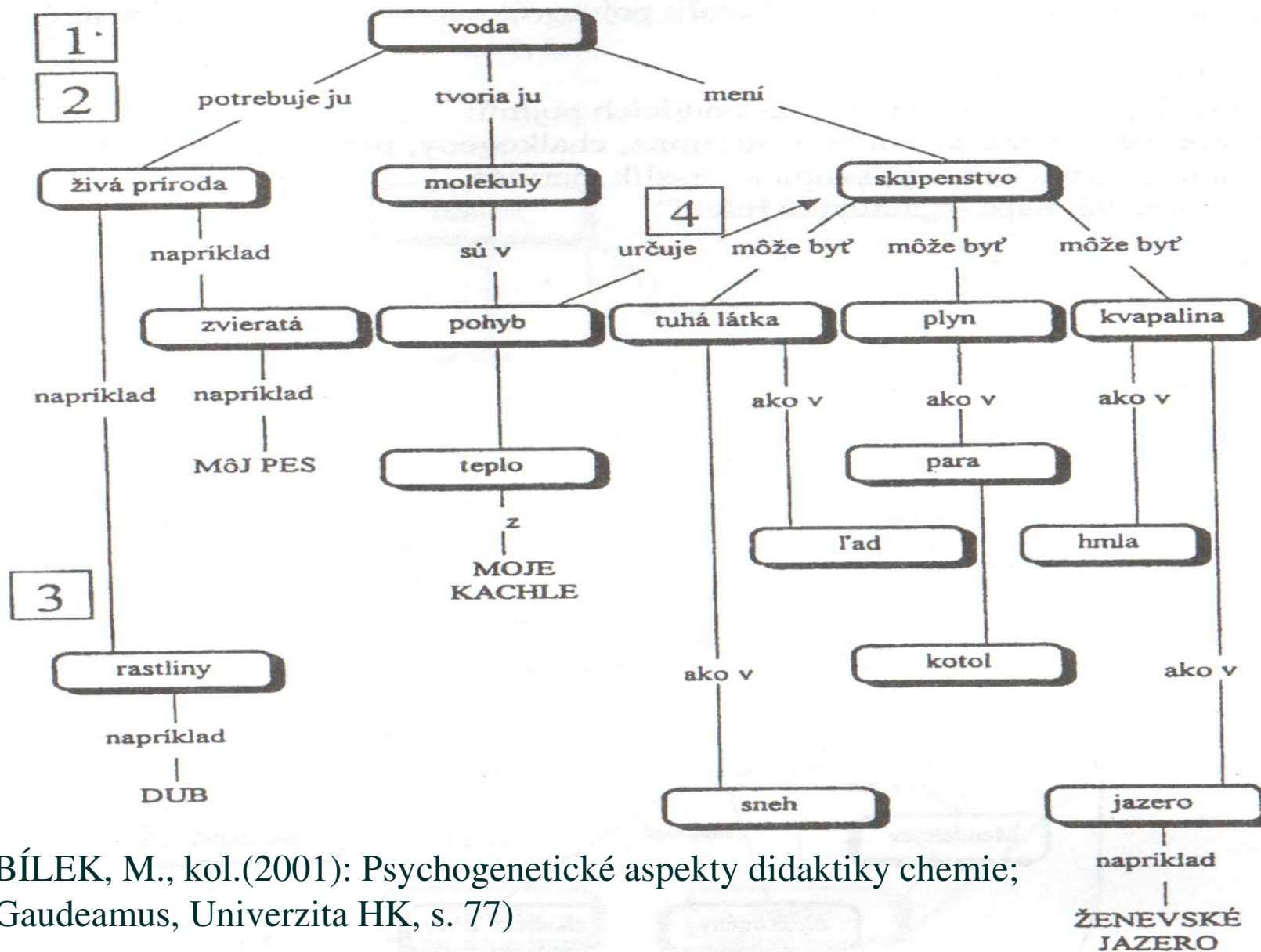
Kategorie pojmových map (BÍLEK, M., kol.(2001):

Psychogenetické aspekty didaktiky chemie; Gaudeamus, Univerzita HK, s. 73)



„Panoramatická“
mapa – prezentuje
pojmy ve formátu
obrázku krajiny

Pojmová mapa vody



BÍLEK, M., kol.(2001): Psychogenetické aspekty didaktiky chemie;
Gaudeamus, Univerzita HK, s. 77)

Postup tvorby pojmové mapy

- 1) **Výběr pojmů** – zaměříme se na výběr klíčových pojmů ze souvislého textu
- 2) **Řazení** – dle míry abstrakce (od obecných po konkrétní)
- 3) **Sdružování** – pojmy se shodnou úrovní abstrakce, pojmy se vzájemnými vztahy
- 4) **Uspořádání** – pojmy uspořádáme do vhodného typu pojmové mapy
- 5) **Propojení** a jeho charakteristika – pojmy propojíme čarami a šipkami vyznačíme souvislosti

Využití ve výuce

- Součást psychodidaktické transformace učiva
- Opakování a fixace osvojeného učiva
- Prostředek zpětné vazby žáků – ověření obsahu žákovy mysli (ověření znalostí)
- Klasifikace a hodnocení žáků

