

STAVBA LÁTEK – PREZENTACE V PROGRAMU POWERPOINT

Klára Urbanová, Hana Čtrnáctová

Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Katedra učitelství a didaktiky chemie,

Albertov 3, 128 40, Praha 2, ČR

e-mail: UrbanKlara@seznam.cz, ctr@natur.cuni.cz

Úvod

Obecná chemie je v současnosti zařazena na středních i základních školách jako výchozí část učiva chemie. Osvojení tohoto učiva by mělo žákům umožnit snazší pochopení dalších částí chemie, ale pouze v tom případě, že učivo obecné chemie skutečně porozumí. V tom právě tkví velký problém. Učivo obecné chemie je převážně teoretické a málo názorné, což výrazně snižuje jeho srozumitelnost a míru pochopení pro většinu žáků. Právě nedostatek názornosti obecné chemie na úrovni středních a základních škol je problematika, na kterou se zaměřujeme. Řešení hledáme v možnostech širšího využití informačních a komunikačních technologií (ICT) při osvojování tohoto učiva.

Názornost a tvorba prezentací

Naši snahou je, zpracovat učivo obecné chemie tak, abychom dosáhly maximálního zjednodušení a názornosti. Rozhodly jsme se k tomuto účelu soustředit se na možnosti využití ICT. Jako způsob zpracování tohoto učiva jsme zvolily prezentace v programu PowerPoint. Pro zvýšení názornosti používáme obrázky, schémata, modely, tabulky, grafy a také vhodně zvolenou barevnost a práci s animacemi.

Tyto grafické prvky se převážně snažíme vytvářet samy, obvykle pomocí programu ChemSketch. Tabulky a grafy jsou většinou vygenerovány v programu MS Excel. Některé obrázky a fotografie jsou staženy z internetu. V programu MS PowerPoint jsou pak tyto objekty doplněny vhodnou grafikou, barevností a animacemi.

Prezentace, které tímto způsobem vznikají, jsou doprovázeny textem, který je určen pro jejich uživatele. Tím by měl být pedagog, který tyto prezentace prostuduje a poté je může vhodně zařadit do výuky. Může samozřejmě použít celé prezentace nebo jejich určité části. Doprovodné texty by mu tuto práci měly co nejvíce ulehčit. V nich je vždy vymezen obsah prezentace a její cíle. Tato část by měla učitelé pomoci vybrat si prezentace, které se mu hodí do výuky zařadit. Dále zde pedagog najde vyjmenované a komentářem doplněné úlohy, které prezentace obsahují. Všechny tyto úlohy jsou doplněny řešením přímo v prezentaci. Poslední část doprovodných textů tvoří komentáře, ve kterých se učitelé dozví doplňující informace k prezentacím. Jsou to například určitá upřesnění pro části učiva, které jsou pro potřeby výuky zjednodušovány.

Praktické ověřování prezentací

Zatím tímto způsobem vznikly dva soubory prezentací, které se věnují stavbě látek a jejich vlastnostem. První soubor je zaměřen na stavbu atomu a souvislost mezi ní a periodickou soustavou prvků. Druhý soubor prezentací obsahuje učivo týkající se chemické vazby a kryštalických látek a jejich vlastností. V každé části najdou uživatelé pět prezentací, doplněných doprovodnými texty. V průběhu podzimu 2006 probíhá jejich praktické ověřování na středních i základních školách v rámci projektu ESF: Přírodovědná gramotnost. Učitele, kteří jsou zapojeni v projektu, se podílejí na ověřování těchto materiálů v praxi a své závěry a hodnocení zaznamenávají do nami připraveného dotazníku. Zatím máme k dispozici jen několik obecných ohlasů, které jsou velmi pozitivní. Očekáváme ale, že z dotazníků získáme poměrně obsáhlý soubor dat, který bude využit k dalšímu zkvalitnění těchto prostředků výuky. Zároveň bychom ze získaných údajů chtěly vycházet při dalším vytváření analogických výukových materiálů z oblasti obecné chemie.

Prezentace na téma „Stavba a vlastnosti látek“

Do tematického celku *Stavba látek* je zařazena na středních školách celá řada témat. Nejčastěji jsou to témata zahrnující *složení a strukturu atomu - jádro a elektronový obal, radioaktivitu a jaderné reakce, orbitály a elektronové konfigurace atomů a jednoduchých iontů, periodický systém prvků a periodický zákon, chemickou vazbu a její vlastnosti, elektronegativitu a polaritu vazby, strukturu*

a prostorové tvary molekul a složených iontů, vlastnosti atomových, molekulových a iontových krystalů a vlastnosti kovů. Ve všech uvedených tématech je možné využít různé způsoby znázornění a sestavit prezentaci s využitím ICT. Uvedme si některé konkrétní varianty.

Při práci s periodickou tabulkou lze využít velmi jednoduchý, ale velmi názorný prvek, a to barevnost. Výhodou počítače je, že tabulku, kterou si vytvoříme (například v programu Microsoft Excel), můžeme přebarvovat podle toho, co právě chceme zdůraznit. Jednou je to rozlišení na s-, p-, d-, f- prvky, jindy kovy - polokovy - nekovy a nebo důležité skupiny prvků. V rámci prezentace je pak možné přebarvování doplnit jednoduchou animací či šipkami zdůrazňujícími trendy jednotlivých vlastností prvků v periodické tabulce.

S tím souvisí správné pochopení periodického zákona, jeho souvislosti se stavbou atomu a především schopnost jeho aplikace. I tady můžeme využít možností ICT. Internet poskytuje velký výběr zobrazení orbitalů, což přinese tomuto tématu kromě názornosti i určitou atraktivitu. Pro výklad výstavby elektronového obalu pomocí rámečkových diagramů lze dobře využít tabulku prvků seřazených podle stoupajícího protonového čísla, kde se diagramy v prezentaci postupně vyplňují šipkami.

Pro zjednodušení a názornost lze využít jednoduchých modelů elektronových obalů, které lze poměrně snadno vytvořit i přímo v programu PowerPoint. Funkce modelu ve výuce obecné chemie je velice významná. Je zřejmé, že model skutečnosti přesně neodpovídá. Zvláště se to pak týká jednoduchých modelů, ztvárňujících stavbu atomu či iontu. Přesto se ve výuce chemie velmi dobře uplatní, protože vystihují některé podstatné vlastnosti, které chceme objasnit. Je třeba vybrat model co nejlépe, aby nevytvářel u studentů mylné představy. Příkladem je spodobnění elektronů jako „kuliček navlečených na drátku“, které navozuje představu, že se elektrony pohybují po určitých drahách. Je pro to lépe zvolit model, kde se elektrony vyskytují v určitém prostoru, například mezikruží. I při výběru vhodného modelu by si studenti měli být vědomi, že se jedná o model, a měli by být schopni určit, v čem neodpovídá skutečnosti. S modely doplněnými animacemi lze dále pracovat při objasňování vzniku chemické vazby a jejích typů, při vysvětlování struktury molekul, iontů i krystalů a pod.

Ukázky látek, které se využívají jako příklady v jednotlivých tématech tohoto tematického celku, nejsou vždy ve školních podmínkách k dispozici. Jejich fotografie lze pořídit a včlenit do prezentace nebo nalézt na internetu

Pro demonstraci vzniku chemické vazby je možné využít schémata atomových orbitalů. Díky jednoduché animaci lze snadno naznačit překryv a vznik vazby ve formě vazebného molekulového orbitalu. Pro větší názornost je možné je doplnit rámečkovými diagramy vyjadřujícími strukturu elektronových obalů atomů účastnících se vazby a ukázkami modelů elektronové konfigurace těchto atomů.

Vlastnosti, které jsou typické pro celé skupiny látek (iontové, polární a kovalentní sloučeniny, kovy atd.), je možné demonstrovat na sloučeninách, které studenti znají z běžného života. Některé vlastnosti je vhodné doplnit obrázky a animací. Jejich smysl je potom jasnější. Příkladem je vodivost. Obrázek jednoduché aparatury lze vytvořit v programu ChemSketch a v PowerPointu doplnit textem, šipkami apod. Některé vlastnosti sloučenin či vazeb je možné vyjádřit pomocí grafů. Problém může nastat v dovednosti studentů v grafech číst a pracovat s nimi. To opět může usnadnit již zmiňovaná barevnost, šipky a jednoduché animace v prezentaci.

V rámci prezentací lze také dobře zpracovávat úlohy. Výhodou je, že pomocí animace můžeme studentům předložit nejprve zadání učební úlohy a pak postupně přidávat dílčí otázky a zobrazovat jednotlivé části řešení. Velmi dobře se k tomu hodí zčásti vyplněné tabulky, obrázky i grafy. Úlohy zařazené do prezentace se mohou použít a uplatnit i jako motivační prvek. Samozřejmě je možné tímto způsobem zadávat i úlohy kontrolní.

Závěr

Tvorba prezentací tematického celku „Stavba a vlastnosti látek“ vychází ze současných pedagogických dokumentů pro výuku chemie na ZŠ a SŠ, ale zároveň zohledňuje i připravovanou koncepci výuky podle rámcových a školních vzdělávacích programů. V návaznosti na již vytvořené prezentace by měly v nejbližší době být vytvářeny nástěnné školní plakáty (postery). Podle naší představy by každá z deseti dosud hotových prezentací měla být doplněna jedním tímto plakátem.

Ten by měl obsahovat graficky zajímavě pojaté shrnutí z dané kapitoly. Dále bychom se chtěly pokusit obdobným způsobem zpracovávat další témata z oblasti učiva obecné chemie. Velký význam v tomto směru přikládáme výsledkům ověřování připravených prezentací v praxi, které právě nyní probíhá. Předpokládáme, že využití výsledků tohoto výzkumu při dalším zpracování učiva obecné chemie s aplikací ICT přispěje k vytvoření souborů kvalitních výukových materiálů.

Literatura

1. ČTRNÁCTOVÁ, H.: *Učební úlohy v chemii I*. Praha, Karolinum, 1998.
2. FIŠER, J., ZEMÁNEK, F.: *Chemická struktura pro posluchače učitelství chemie*. Praha, SPN, 1990.
3. MARTÍNEK, V., ŠMEJKAL, P.: *Využití počítačů a Internetu ve výuce chemie*. Praha, UK-PřF, 2003.
4. PASCH, M. aj.: *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha, Portál, 1998.
5. POLÁK, R., ZÁHRADNÍK, R.: *Obecná chemie*. Praha, Academia, 2000.
6. URBANOVA, K.: *Periodická tabuľka a stavba atomu. Chemická vazba a krystalické látky (rigorózní práce)*. Praha, UK-PřF UK, 2006.
7. URBANOVÁ, K., ČTRNÁCTOVÁ, H.: *Stavba a vlastnosti látek - prezentace v programu PowerPoint*. Praha, UK-PřF (v tisku).
8. WINTER, M.: *WebElements™, the periodic table on the WWW*. [online]. [The University of Sheffield, UK] September 1993 [cit. 5. srpna 2006]. <http://www.webelements.com>