

Abstrakt

Doktorská práce „Výukové aplikace modelů složitých biochemických procesů“ pojednává o možnosti začlenění jednoduchých bioorganických výukových experimentů, modelujících složité biochemické procesy v živých systémech, do učiva na středních a vysokých školách, v některých případech i na školách základních. Úkolem těchto experimentů je zjednodušené, ale názorné a odpovídající přiblížení složité problematiky biochemických procesů formou transparentního pokusu, probíhajícího za podmínek srovnatelných s podmínkami reálného děje v živém systému. Teoretická část je rozdělena do tří tematických okruhů: biochemie a bioorganická chemie; bioorganické modely a jejich charakteristika a vybrané konkrétní aplikace bioorganických modelů ve výuce chemie, přičemž část, zabývající se bioorganickými modely a jejich charakteristikou je dále rozdělena na základě konkrétních modelů. Těmito jsou modely enzymů a jejich katalytického působení, modely biochemických reakcí, modely působení toxických a antidotních látek a modely působení kancerogenů. Praktická část obsahuje metodické zpracování šesti vybraných modelů, které demonstrují příslušné biochemické procesy nebo strukturu složitých organických sloučenin. Mezi tyto modely patří modelování biuretové reakce, methylenová modř jako model koenzymu, modelování vlivu reakčních podmínek v případě reakce štěpení škrobu amylasou, modely působení toxických látek a antidotních přípravků, model působení mutagenů a modely působení antioxidantů. Součástí praktické části je i metodika pedagogického výzkumu k ověření účinnosti použití příslušného experimentu pro efektivitu vyučovacího procesu. Na základě výsledků výzkumu bylo zjištěno, že na vybraných gymnáziích v České republice a Německu výukové experimenty založené na modelech procesů probíhajících v živých organizmech přispívají ke zkvalitnění výuky.