

# Z praxe škol

---

---

## Práce s talentovanými žáky na gymnáziu – výuka chemie

Jana Škrabánková

Jsem zaměstnaná jako učitelka fyziky a chemie na Gymnáziu Mikuláše Koperníka v Bílovci. Od roku 1973 jsou na naši školu přijímáni talentovaní studenti v oboru matematika. Jsou zaměřeni nejen na tuto disciplínu, ale jeví velký zájem také o další přírodovědné předměty, mezi které chemie bezesporu patří. Působím na této škole 12 let a po celou dobu vyučuji v matematických třídách chemii. Jednak v klasických hodinách, v laboratorních pracích, ale také v seminářích, které jsou zavedeny jako příprava k maturitní zkoušce a zahrnují opakování a prohloubení středoškolského učiva chemie tak, aby studenti úspěšně obstáli nejen u maturity, ale zejména aby byli schopni absolvovat přijímací zkoušky z tohoto oboru na různé typy vysokých škol.

Obsah mého příspěvku vychází ze zkušeností, které jsem doposud získala při výuce těchto studentů. Je třeba hned v úvodu naznačit specifčnost výuky v matematických třídách. Tito studenti mají na učitele hned od prvních hodin velké nároky, které zatím nevycházejí z jejich znalostí, ale pouze z vědomí, že jsou ve výběrové třídě. Mnohdy musí učitel vynaložit nemalé úsilí, aby žákům citlivě, přesto jednoznačně naznačil šíři jejich neznalostí a zachoval přitom maximální míru pedagogického taktu. Pokud je toto úvodní soupeření zvládnuto, může se vyučující věnovat svému předmětu. Chci upozornit, že tuto zkušenost nemám jen já, ale v podstatě všichni mí kolegové, kteří s těmito žáky pracují.

V hodinách chemie používám samozřejmě jako základ výuky klasické a ověřené vyučovací metody. V úvodu hodiny seznámím studenty s tématem, kterému se budeme věnovat a zkouším. Ke zkoušení přistupuji různě, jednak podle schopností zkoušených žáků, podle jejich počtu a podle náročnosti probíraného učiva. Někdy zkoušení do hodiny nezařadím, abych měla dostatek času na přehledné vysvětlení nového učiva. Dávám přednost

srozumitelnému tematickému celku před klasickou výstavbou hodiny. K tomuto přístupu mě nutí sami studenti, kteří jednoznačně preferují logičnost a přehlednost učiva. V době zkoušení, které probíhá ústně u tabule (dva nebo tři studenti) nebo písemně v předních lavicích na předem nachystané otázky (nepravidelně, podle potřeby), mívají ostatní žáci vždy samostatnou práci. Rozsah této činnosti zase závisí na náročnosti a množství probíraného učiva, protože v rozvržení hodiny je třeba počítat s časem potřebným k její kontrole. Chci poznamenat, že veškeré zkoušení a studentské aktivity v jeho průběhu by se měly doplňovat a neustále vybízím žáky k tomu, aby i přes samostatnou práci kterou se zabývají, věnovali zkoušení pozornost a doplňovali neznalosti nebo nepřesnosti, kterých se žák u tabule dopouští. Navíc rychlost, jakou žáci v lavicích pracují, je individuální, takže pokud mají zadaný úkol dokončen před ukončením zkoušení, musí být alespoň tímto způsobem zaměstnáni. V matematických třídách není příliš velký problém s klidem při zkoušení, protože studenti opravdu chápou, že zkoušení je forma opakování probraného učiva.

Po ukončení zkoušení, které trvá asi 20 minut, vždy ve spolupráci se třídou znova shrneme obsah předchozích hodin, abychom získali návaznost na již probrané učivo. Specifikou matematiků je, že velmi často, než mě pustí k novému tématu, chtějí zpřesnit a tzv. doladit informace, získané v minulé hodině. Kvalita dotazů je různá, od povrchních postřehů až po velmi náročné hledání vztahů a souvislostí mezi aktuálními informacemi a informacemi již sdělenými. Oblíbenou formou komunikace studentů s vyučujícím je dialog, přerůstající v diskusi. Dialog obvykle začíná slovy: „Četl(a) jsem, že.“ Chtějí znát můj názor a vždy narazíme na řadu dalších problémů, které je třeba objasnit. Tento proces je přínosný zejména z didaktického hlediska a maximálně se těchto situací snažím využít k aktualizaci učiva a k prohloubení zájmu žáků o chemii. Také se jim v rámci svých znalostí vždy snažím rozkrýt šíři tohoto oboru a jeho přednosti jako krásné exaktní experimentální vědy.

Formy výuky při předávání nových poznatků volím opět podle charakteru probíraného učiva. Nosnou metodou je výklad, při kterém se neustále obracím na studenty s otázkou, jestli porozuměli dané konkrétní informaci, jestli pochopili právě odhalenou souvislost. Nedělá mi problém trpělivě a mnohokrát zopakovat a zdůraznit podstatu informace a vyžadují logickými a vytrvalými dotazy, aby mi žáci odpovídali. Aby se také nebáli odpovědět chybně, protože i chyba je posun v poznání. Tato metoda výklad – diskuse se mi zdá velmi účinná. Pokud se v konkrétní situaci pěkně rozvine, nevádí mi nedokončit učivo v předem plánovaném rozsahu. Raději volím sblížení chemie s žáky a nepřerušuji příliš diskusi, která se mezi nimi rozpoutá, stylizují se pouze do role „dirigenta“ Ale v okamžiku, kdy usoudím, že teorie, které

spřádají, již nikam nevedou, jejich úvahy ukončím a pokračuji ve výuce. Ale vždy, když vidím, že někteří žáci mají ještě dále chuť diskutovat, nabídnu jim společně pokračování v domluveném čase. Ráda jim doporučím nebo přímo zapůjčím literaturu k samostudiu. Jejich ochotu využívat různé informační zdroje podporuji tak, že jim dám kdykoli v úvodu hodiny prostor pro krátkou aktualitu, která hodinu hezky uvede, doplní a zpestří učivo a další studenty motivuje. Vždy vyzdvihnu a pochválím studenta, který se do výuky takto zapojil.

Vzhledem k tomu, že v matematických třídách nejsou pravidelně zařazována laboratorní cvičení zakotvená v rozvrhu, snažím se výklad v hodinách „zpestřovat“ tím, že přejdeme se všemi žáky do laboratoře a pokusy, které učivo doplňují a potvrzují mé informace, jim předvedu. Přesto zařazuji laboratorní práce podle zavedeného schématu, minimálně dvakrát za pololetí. Od školního roku 2001/02 je na naší škole zaveden následující model výuky chemie u matematiků:

1. ročník – 2 hodiny teoretické výuky týdně
2. ročník – 2 hodiny teoretické výuky týdně + 2 hodiny praktických cvičení (jednou za 14 dnů)
3. ročník – 2 hodiny teoretické výuky týdně + 2 hodiny biologicko-chemického semináře (tedy chemie jednou za 14 dní, jedná se o volitelný předmět)
4. ročník – 2 hodiny týdně seminář z chemie (také volitelný předmět)

S touto hodinovou dotací chemie jsem spokojená, protože mi umožňuje podchytit chemické talenty, kteří se pravidelně účastní chemických olympiád ve všech kategoriích a často bývají úspěšnými řešiteli a umísťují se na předních místech.

Vrátím se ještě ke specifikům teoretické výuky. Asi nejvíce se matematické zaměření žáků projevuje při chemických výpočtech. Po zadání příkladu jim předvedu aspoň dvě možnosti jeho řešení. Studenti si moje podání vyslechnou, zapíší a začnou se vyptávat. Jejich otázky se každoročně pravidelně ve všech třídách opakují. Znějí: „Musíme to řešit Vaším způsobem?“ Protože mě praxe naučila, že kreativité studentů se má dát prostor, nenutím je používat trojčlenku nebo ověřený algoritmus. Klidně si mohou sestavit své soustavy rovnic o  $x$  neznámých, a pokud se jejich výsledek shoduje s mým, vždy dopředu pečlivě propočítaným, jejich postup jim samozřejmě uznám. Kdybych se chovala autoritativně a vyžadovala kopírování předvedených postupů, jednoznačně bych neuspěla ani já, ani chemie. To ale neznamená, že žáci hledají nová řešení za každou cenu. Pokud se jim zdá řešení dostatečně logické a stručné, respektují ho a používají. U témat, jakými jsou chemické výpočty, úpravy redoxních rovnic nebo například přepisování vzorců sacharidů do podoby Haworthových projekčních vzorců, využívám skupinové

vyučování. Nechám žáky, aby o řešení diskutovali, a pak společně porovnáme výsledky jednotlivých skupin. Ve vyšších ročnících se reprezentanti jednotlivých skupin krásně „dohadují“ o správnosti právě jejich řešení. Pro učitele to však znamená jediné. Chodit do hodin připravený.

V závěru hodiny by podle její správné didaktické výstavby mělo být obsaženo shrnutí a zopakování učiva. Ne vždy se to podaří v celém rozsahu, ale třeba jen několika větami se žákům snažím shrnout základní linii problematiky, kterou jsme se zabývali. Také jim oznámím, co bude následovat příští hodinu.

Při porovnání způsobů výuky, které používám u matematiků a v klasických třídách se všeobecným zaměřením, vidím rozdíl v nárocích na komunikaci s žákem. Matematicky orientovaný student přímo vyžaduje kladení problémových otázek, které jej nutí přemýšlet v souvislostech a tyto souvislosti nacházet! Ti nejlepší, protože mezi nimi se vytvoří hierarchie podle schopností, nutí učitele komunikovat s nimi a objasňovat jim jejich neúprosnou logikou dosažené závěry. Proto někdy dochází jakoby k výměně rolí mezi učitelem a žákem, protože žák je ten, kdo se ptá a učitel ten, kdo hledá odpověď. Mnohdy je to únavné a vyčerpávající, ale odměna, která má podobu respektu a tolerance ze strany studenta, může být chápána jako potřebná a povzbuzující motivace pro učitele.

Z poznatků, které jsem uvedla, pro mě vyplývá následující. Učit talentované žáky znamená hodně práce. Učitel nesmí klást požadavky jen na studenty, ale také zpočátku především na sebe. Musí si najít čas vyslechnout názory těchto žáků na svůj předmět a na jeho význam. Musí mít sílu respektovat jejich názor a chuť tyto nadané žáky učit. Je přímo vidět, jak studenti reagují na způsob výuky.

Učitel, který má o studenty zájem, a studenti to pochopili, může být přesvědčen o úspěšnosti své práce. To samozřejmě neplatí pouze pro výuku chemie a získávání chemických talentů, ale obecně pro vyučující všech předmětů v těchto třídách.