

Výukové metody v chemii

1) Brainstorming – burza nápadů

- popis metody: Učitel napíše obvykle doprostřed tabule klíčové slovo (např. atom) a žáci mají za úkol „chrlit“ nápady k tématu, nápady se nekritizují, píše se téměř vše, co souvisí s tématem, po uplynutí vymezeného času se vytřídí to, co se považuje za nevhodné a ze zbylých myšlenek se formuluje odpověď, zápis apod.

- použití: dá se využít téměř na začátku jakéhokoli nově probíraného tématu jako tzv. evokační prostředek, dále také následující hodinu po probíraném tématu, jako zpětná vazba pro žáky i učitele

- aplikace: téměř každá hodina na nižším i vyšším gymnáziu

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

- obdobou této metody je **brainwriting**

2) I.N.S.E.R.T. (značení textu)

- popis metody: Žáci pracují s učebnicí nebo textem, který jim rozdá učitel. V průběhu čtení si označují informace v textu znaménky. Známé myšlenky označí „fajfkou“, k neznámým novým informacím dají znaménko „+“, k myšlenkám, se kterými nesouhlasí, dají „-“, u údajů, kterým nerozumí nebo o kterých by se rádi dozvěděli něco víc, použijí otazník „?“.

Po zpracování textu následuje diskuze o tom, jaké informace jim byly známé, se kterými nesouhlasili, které byly nové a které např. tolik zajímavé, že by se rádi dozvěděli něco dalšího. Po analýze textu si vyhotoví žáci tabulku (místo klasického zápisu do sešitu), do které zapisují heslovitě do jednotlivých kolonek poznatky, které je obohatili, které jim nejsou známy atd.

- použití: při probírání nového tématu, metoda rozvíjí kritické myšlení a systematizuje učivo

- aplikace: např. aditiva, alkaloidy, uhlík (nanotechnologie), kyslík, jaderná elektrárna, syntetické makromolekulární látky, vitaminy...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

3) Kostka

- popis metody: Připravíme si kostku a polepíme ji čistým papírem. Na každou stranu kostky napíšeme jedno z těchto šesti slov: **Popiš, Porovnej, Asociuj, Analyzuj, Aplikuj, Argumentuj**. Učitel stanoví téma. Někdo hodí kostkou a všichni se řídí pojmem, který je na ní napsaný.

Popiš – popiš barvy, velikost, tvary...

Porovnej – Čemu se podobá? Od čeho se liší?

Asociuj – Co ti připomíná? Na co si při tom vzpomeneš?

Analyzuj – Z čeho se skládá?

Aplikuj – K čemu se hodí, jak se dá použít?

Argumentuj – Zkus zaujmout stanovisko, vyjádřit svůj názor...

- použití: převážně na nižším stupni při opakování úseku učiva, rozvíjí především klíčové kompetence komunikativní

- aplikace: např. porovnání uhlovodíků a derivátů uhlovodíků, biochemie – porovnání lipidů a sacharidů i jiných látek v živých organismech, chemický průmysl a životní prostředí, s-prvky a p-prvky, separační metody...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

4) Paměťová tabule

- popis metody: Učitel napíše na zakrytou tabuli 10 a více pojmů z látky, která je probraná. Dá žákům minutu, aby si pojmy přečetli a snažili si zapamatovat celý seznam. Po minutě pojmy nechá zmizet a vyzve žáky, aby cca 10 minut psali, co si ze seznamu zapamatovali, ale ve formě definic a charakteristik pojmů.

- použití: při ověřování správného porozumění pojmům, rozvíjí klíčové kompetence k učení, hodí se pro opakování celků na začátku vyučovací hodiny

- aplikace: např. chalkogeny, halogeny, chemická vazba, proteiny, syntetické makromolekulární látky, nukleové kyseliny...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

5) Myšmapa (myšlenková mapa)

- popis metody: Učitel zadá na tabuli klíčové slovo. Žáci pracují ve skupinách po 4 – 6 a znázorňují své myšlenky a souvislosti. Po dohodě ve skupině pak návrhy zakreslují a vyznačují jejich hierarchii. Na závěr se diskutuje u myšmapy – důvody, logika uspořádání faktů atd.

- použití: dá se využít na začátku jakéhokoli nově probíraného tématu jako tzv. evokační prostředek, dále také následující hodinu po probíraném tématu, jako zpětná vazba pro žáky i učitele, upevňuje mezipředmětové vztahy

- aplikace: např. vitaminy, návykové látky, kyselost a zásaditost roztoků, periodická soustava prvků, sacharidy, jaderná elektrárna, fosilní zdroje uhlovodíků...

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

6) Kvíz

- popis metody: Žáci jsou rozděleni na 4 nebo 6 skupin. Každá skupina tvoří písemku. Mají předem určený rozsah učiva i počet otázek a počet bodů. Jsou časově limitováni. Když uplyne časový limit, skupina vytvořenou písemku předá druhé skupině, která test vypracuje (opět v časovém limitu). Ve třetí fázi vrátí skupina opět test skupině, která jej vytvořila a ta jej opraví. Učitel na závěr hodnotí kvíz z hlediska dvou faktorů – rychlosti zpracování a správnosti odpovědí.

- použití: při opakování určitého celku, rozvíjí analytické dovednosti žáků

- aplikace: jakýkoliv celek učiva

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

7) Obrázkové karty

- popis metody: Učitel si připraví powerpointovou prezentaci s obrázky. Žáci si píšou nebo nahlas říkají, co na obrázcích vidí buď jedním slovem, frází nebo celou větou. Tuto metodu můžeme pojmut i jako soutěž ve skupinách.

- použití: při opakování určitého celku, podpora propojení vizuální a obsahové složky paměti

- aplikace: např. separační metody (obrázky aparatur), izomerie (jednotlivé druhy izomerů), vzorce derivátů uhlovodíků, chemické sklo a nádoby, chemické piktogramy, druhy chemických reakcí...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

8) Hádej, kdo jsem

- popis metody: Učitel nalepí žákům na záda určité pojmy. Žáci tedy nevidí, co mají na zádech, ale vidí, co mají na zádech ostatní. Snaží se si navzájem vysvětlovat pojmy, které mají na zádech. Ten, který uhodne, kým právě je, odchází na stranu a druhý z dvojice si hledá jiného, který by mu vysvětlil, kým vlastně je.

- použití: při opakování tematického celku, při ověřování správného porozumění pojmům, rozvíjí klíčové kompetence k učení, hodí se pro malé skupiny žáků

- aplikace: např. kovy, nekovy, roztoky, deriváty uhlovodíků, látky v živých soustavách, uhlovodíky...

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

9) Referáty a aktuality z oboru

- popis metody: Žáci prezentují dané téma jednotlivě nebo ve skupinách. Po skončení prezentace může následovat diskuze vedená učitelem nebo prezentujícím(i) žákem(ky). Na závěr je vhodné zařadit hodnocení prezentujícího zbytkem třídy a vlastní autoevaluaci žáka. Důležitá je také spolupráce učitele a prezentujícího před příspěvkem.

- použití: většinou u dobře strukturovaného učiva, aktualita je na rozdíl od referátu časově méně náročná, obě metody rozvíjí kompetenci pracovní a komunikativní

- aplikace: např. přírodní zdroje uhlovodíků, chemické zbraně, chemie v kosmetice, potravinách, lékařství, zemědělství, praktické využití dusíku, kyslíku...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

10) Učení se z textu a vyhledávání informací

- popis metody: Žáci vyhledávají informace (dle např. zpracovaných pracovních listů nebo zadaného seznamu otázek) v různých informačních zdrojích (učebnice, zpracované materiály od učitele, internet, další odborná literatura). Žáci pracují individuálním tempem a metodu lze použít i mimo školu (jako domácí úkol).

- použití: při shrnutí nebo opakování určité kapitoly, rozvíjí dovednost osvojovat si přečtené informace a orientaci v informačních zdrojích

- aplikace: např. areny, heterocyklické sloučeniny, směsi, soli karboxylových kyselin, struktura a složení chemických látek...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

11) Neinterakční hry (např. křížovka, doplňovačka, vědomostní kvízy...)

- popis metody: Učitel promítne na tabuli jednu z her nebo rozdá žákům nakopírované materiály. Žáci pracují ve dvojicích a řeší stejný problém za stejných podmínek. Učitel pouze obchází a usměrňuje žáky.

- použití: na začátku hodiny při navázání na probíranou látku z předchozích hodin, rozvíjí klíčové kompetence k učení

- aplikace: např. směsi, deriváty uhlovodíků, sacharidy, návykové látky, termochemie,

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

acidobazické děje...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

12) Skládankové učení

- popis metody: Učitel rozdělí žáky do domovských skupin (DS) po třech žácích. Každý žák v domovské skupině dostane jeden text a samostatně si jej čte po dobu 10 minut.

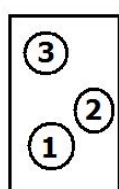
Žáci se z domovských skupin pak přesunou do skupin expertních (ES). V rámci jedné ES mají všichni žáci stejný text, který společně studují, a domluví se na tom, jak informace z textu naučí spolužáky po návratu zpět do DS. Jejich úkolem je vymyslet konkrétní strategii či metodu učení. Každý žák v ES si tedy připraví jakýsi záznam či výtah z textu, který by měl sloužit k jeho působení v roli učitele, až se vrátí zpět do DS. (Časový limit 10 minut.)

- použití: při práci v ukázněné třídě, ve skupinách se rozvíjí respekt a vzájemná spolupráce, žáci si mezi sebou sami předávají informace a probíhá vzájemné učení

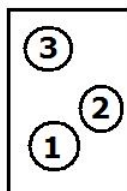
- aplikace: např. sacharidy, syntetické makromolekulární látky, směsi, voda a vzduch, alkalické kovy, prvky V. A skupiny...

Schéma skládankového učení

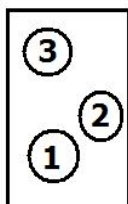
(DS – domovská skupina, ES – expertní skupina)



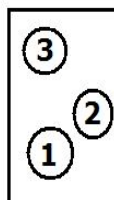
DS



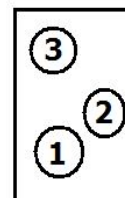
DS



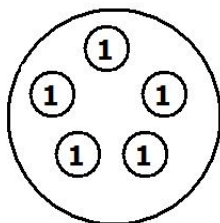
DS



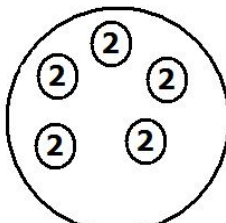
DS



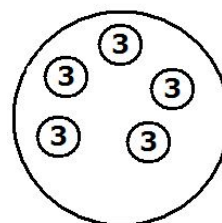
DS



ES



ES



ES

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

13) Návštěvníci

- popis metody: Učitel si připraví podle charakteru výuky a počtu žáků pracovní stanoviště - návštěvní místa (většinou 4 – 6 stanovišť), na nichž bude pracovat skupina žáků (většinou 4 – 6 žáků). Na každém stanovišti je vyvěšen velký arch papíru s připravenou oblastí a s vymezeným problémem, na kterém budou žáci pracovat. Vymezené pracovní oblasti spolu souvisejí a mohou na sebe i navazovat. Žáci pracují na stanovištích po dobu 5 minut. Učitel skupiny obchází a zpřesňuje instrukce, pozoruje skupinovou práci, povzbuzuje žáky, radí a inspiruje. Po uplynutí pěti minut učitel požádá žáky, aby ukončili práci a přesunuli se k vedlejšímu stanovišti (např. po směru hodinových ručiček). Noví návštěvníci pokračují v práci na vymezeném tématu, doplňují, vnášejí nové pohledy, praktické doplňky, připomínky atd. Po uplynutí stanovené doby (5 minut) se skupiny návštěvníků opět vymění. Tímto způsobem pracují skupiny až do doby, než se opět dostanou na své původní stanoviště. Na závěr zástupci jednotlivých skupin přečtou zápisy na svých záznamových archích, zhodnotí jejich úplnost a kvalitu a učitel rozhodne o způsobu jejich dalšího použití. Žáci mohou také hodnotit svou práci ve skupinách. Učitel zhodnotí práci žáků i celých skupin podle připravených kritérií (úroveň spolupráce, schopnost práce v měnících se týmech, komunikativní dovednosti, odborné znalosti apod.).

- použití: při opakování určitého tematického celku, vycházíme z dostatečných znalostí a zkušeností žáků, které mohou získat například domácí přípravou atd., rozvíjí se analytické, aplikační a argumentační schopnosti žáků

- aplikace: např. chemie a životní prostředí, zdroje a využití uhlovodíků, metabolismus, řešení chemických výpočtů, acidobazické reakce a hydrolýza solí...

- poznámky:

.....

.....

.....

.....

Zdroje informací:

- 1) Čechová, B. a kol.: *Nápadník pro rozvoj klíčových kompetencí ve výuce*. Praha: Reproprint, 2006. ISBN 80-86910-53-9.
- 2) Grecmanová, H., Urbanovská, E. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Olomouc: Hanex, 2007. ISBN 80-85783-73-8.
- 3) Petty, G.: *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7367-172-7.
- 4) Kotrba T., Lacina L.: *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. 1. vydání. Brno. Barrister & Principál 2007. ISBN 978-80-87029-12-1.
- 5) BELZ, Horst; SIEGRIST, Marco. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. 1. vydání. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6
- 6) SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování*. 1. vydání. Praha: Portál, 2009. ISBN: 978-80-7367-246-1
- 7) VÚP v Praze. *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. 1. vydání. VÚP v Praze, 2007. ISBN- 978-80-87000-07-6.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ